



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DOCTORADO EN PEDAGOGÍA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

LA INTERDISCIPLINARIEDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO
EN LAS MAESTRÍAS DEL 2015 AL 2022

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTOR EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:
JOSÉ GILBERTO RESÉNDIZ ROMERO

TUTORA
DRA. CLAUDIA BEATRIZ PONTÓN RAMOS
IISUE UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR
DR. AXEL DIDRIKSSON TAKAYANAGUI IISUE UNAM
DR. HÉCTOR ALFONSO VERA MARTÍNEZ IISUE UNAM
Dr. MIGUEL ÁNGEL ORTEGA UACM
MTRA. MARÍA TERESA BRAVO MERCADO

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO DE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

***A mis padres, mis grandes maestros de vida. Con un
sentido homenaje a la memoria de mi padre***

***A mis amores Guille y Andy por su comprensión y
solidaridad en el desarrollo de este trayecto***

***A mis hermanos por enseñarme a resistir y a enfrentar la
vida con valor.***

***A todos los actores que hacen posible con su trabajo diario
que el proyecto de la UNAM siga presente en la vida de los
mexicanos***

“Por mi raza hablará el espíritu”

Agradecimientos

Agradezco el seguimiento, acompañamiento y consejos de mi asesora la Dra. Claudia Beatriz Pontón Ramos

Agradezco a los estudiantes y a los profesores de las maestrías de Educación Ambiental que me apoyaron para realizar esta investigación

Agradezco por sus enseñanzas a mis maestros: Dr. Héctor Alfonso Vera Martínez, Dr. Axel Didriksson Takayanagui, Mtra. María Teresa Bravo Mercado y Dr. Ángel Rogelio Díaz Barriga Casales

Agradezco por su generosidad a los profesores: Dr. Miguel Ángel Arias Ortega, Dr. Edgar González Gaudiano, Dra. Elba Aurora Castro Rosales y al Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán

Agradezco a mis estudiantes del IPN como factor de motivación, y aquellos funcionarios del IPN que no están entendiendo los cambios, se quedaron anclados en el estado patrimonialista, aquellos que sistemáticamente se opusieron, dilataron, obstaculizaron y pusieron barreras al desarrollo de este trabajo. Pero a pesar, en contra y por encima de su voluntad, se desarrolló y finalizó, tanto el doctorado como esta tesis. Al final les demostré que sin ellos pude concluir. Ahora es el momento de que demuestren apoyo con la difusión e implementación de las propuestas de este trabajo.

Contenido

Índice de tablas	1
Índice de gráficas	2
Resumen	3
Abstract	4
Introducción.....	5
• Planteamiento del Problema.....	5
• Pregunta General de Investigación	21
• Preguntas de Investigación	22
• Objetivos Específicos	23
• Objetivo General.....	23
• Objeto de Estudio	23
• Supuesto Hipotético General.....	26
• Supuestos Hipotéticos Específicos.....	27
• Definición.....	28
<i>Educación Ambiental (Ver Anexo No. 1).....</i>	28
<i>Interdisciplina (Ver Anexo No. 1)</i>	33
<i>Maestrías en Educación Ambiental (Ver Anexo No. 1).....</i>	34
• Justificación	35
• Eje de la investigación.....	37
• Descripción de los capítulos	38
Capítulo 1 Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental	40
1.1 La Educación Ambiental ante la emergencia ambiental.....	47
1.1.1 <i>Los Paradigmas de la Educación Ambiental desde sus Perspectivas</i>	49
1.1.2 <i>Genealogía de la Educación Ambiental</i>	61
1.1.3 <i>Conceptualización de la Educación Ambiental</i>	64
1.1.4 <i>Estudios de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental: tendencias y etapas.....</i>	67

1.2 La Interdisciplinariedad frente a una nueva organización del conocimiento	108
1.2.1 <i>Genealogía de la Interdisciplinariedad</i>	108
1.2.2 <i>Conceptualización de la Interdisciplinariedad</i>	111
1.3 Las Maestrías de Educación Ambiental en México.....	122
1.3.1 <i>Origen y Conceptualización de las Maestrías de Educación Ambiental en México</i>	128
A) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional en 1992 orientada a la formación de profesores de educación básica	128
B) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara en 1993 orientada a la integración de saberes	129
C) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México en 2002 orientada a la Ciudad de México	130
1.3.2 <i>Estructuras y Perspectivas de las Maestrías de Educación Ambiental en México con sus derroteros metodológicos</i>	131
A) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional	131
B) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara.....	134
C) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México	136
Capítulo 2 Tres ejes analíticos: Educación Ambiental, Interdisciplina y Maestrías de Educación Ambiental en México.....	140
2.1 Educación Ambiental en México	140
2.1.1 <i>Congresos, Seminarios, Foros y Conferencias Internacionales de Educación Ambiental: un recuento en permanente construcción</i>	142
2.1.2 <i>Desarrollo y consolidación de la Educación Ambiental en México</i>	158
2.2 Surgimiento de la Interdisciplinariedad en México.	163
2.2.1 <i>Origen institucional de la Interdisciplinariedad en México</i>	164
2.2.2 <i>Desde Niza Francia en 1970 hasta México 2020</i>	168
2.3 Desarrollo de las Maestrías de Educación Ambiental en México.....	172
2.3.1 <i>Etapas de crecimiento mayor de Maestrías en Educación Ambiental en México</i>	173
2.3.2 <i>Consolidación de las Maestrías de Educación Ambiental en México</i>	174

2.3.3 <i>Retos a los que se enfrentan las Maestrías de Educación Ambiental en México</i>	176
Capítulo 3 Metodología.....	180
3.1 Cuadro de mediación para la extracción de los indicadores y formulación de preguntas.	180
3.2 Población de estudio.....	196
3.2.1 <i>Estudiantes de las Maestrías de Educación Ambiental.</i>	196
3.2.2 Participación de los profesores y coordinadores en las maestrías de Educación Ambiental en México.....	197
3.2.3 <i>Criterios de selección, de inclusión y exclusión.</i>	198
3.3 Supuesto hipotético de la Educación Ambiental en el contexto de la interdisciplinariedad.	200
3.4 Estrategia y diseño de las técnicas de recolección de los datos.....	200
3.4.1 <i>Cronología.</i>	202
3.4.2 <i>Encuesta.</i>	203
3.4.3 <i>Entrevistas semiestructuradas.</i>	204
3.4.4 <i>Análisis de contenido.</i>	207
3.5 Características y orientaciones de las Maestrías de Educación Ambiental	210
3.5.1 <i>UPN dirigido a profesores de educación básica y medio superior</i>	210
3.5.2 <i>UdG a distancia mediado por conocimiento a partir de las Tecnologías de la Comunicación e Información.</i>	211
3.5.3 <i>UACM dirigido a profesores y gestores de los problemas de la ciudad de México.</i>	212
3.6 Herramientas y materiales.	213
Capítulo 4 Análisis de la dinámica de la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México a partir del resultado de las técnicas.	215
4.1 Retos de la integración del conocimiento y la complementariedad como fortaleza.	218
4.1.1 UPN.	226
4.1.2 UdG	231
4.1.3 UACM.	235
4.2 Trabajo interdisciplinario en la Educación Ambiental de cara a la agenda 2030	240
4.3 Avances y retrocesos del trabajo interdisciplinario en la Educación Ambiental a partir de la mirada de los profesores y estudiantes.....	244

4.4 Diferencias más significativas en las Maestrías de Educación Ambiental de 1992 a 2020 a la luz de los testimonios de estudiantes y maestros.	249
Capítulo 5 Discusión y significado de los resultados de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las maestrías en México.....	253
5.1 Ruptura epistemológica ante la complejidad del medio ambiente, significado de desarrollo en las Maestrías de Educación Ambiental en México	253
5.2 Papel fundamental del educador ambiental en explicar los saldos de la globalización en lo económico y del neoliberalismo en lo político.....	259
5.3 Significado de los mensajes de los educadores ambientales para poder desarrollar las maestrías en el contexto de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.	262
5.4 Sentido de la paradoja de la complejidad ambiental y de la organización del conocimiento en México.....	263
Conclusiones.....	281
Referencias	291
Siglas, acrónimos y abreviaturas.....	326
ANEXOS	328

Índice de tablas

<i>Tabla No. 1 Aristas de los Mecanismos y herramientas derivado de la Pregunta de Investigación en 2020.</i>	22
<i>Tabla No. 2 Visiones y enfoques de la cuestión ambiental</i>	74
<i>Tabla No. 3 Diferencias entre la Teoría de la Complejidad y la Teoría de la Totalidad Concreta</i>	87
<i>Tabla No. 4 Tres perspectivas sobre las metas/currículos de los programas Interdisciplinariedad Estudios en Sostenibilidad</i>	90
<i>Tabla No. 5 Retos, desafíos y niveles a los que se enfrenta la Educación Ambiental (cada uno de estos tiene interacción diversa)</i>	106
<i>Tabla No. 6 Características generales de la disciplina, multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina</i>	121
<i>Tabla No. 7 Programas de Educación Ambiental en México: un recuento histórico</i>	123
<i>Tabla No. 8 Clasificación de Universidad con programas de Medio Ambiente y de Educación en 2019</i>	128
<i>Tabla No. 9 Recapitulación de la definición, genealogía y conceptualización de la Educación Ambiental.</i>	140
<i>Tabla No. 10 Aristas de recolección de datos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental</i>	201
<i>Tabla No. 11 Polígono de las técnicas de recolección de datos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.</i>	209

Índice de gráficas

Gráfica No. 1 Explosión de disciplinas en el desarrollo de las ciencias y humanidades	170
Gráfica No. 2 Separación entre educación y medio ambiente	218
Gráfica No. 3 Población Mundial en millones por etapas	221
Gráfica No. 4 Problemas del medio ambiente son complejos como los de la educación	227
Gráfica No. 5 Nube de palabras derivadas de la entrevista a Edgar González Gaudiano	228
Gráfica No. 6 Integrar los conocimientos de educación con los de Medio ambiente para construir la IEA	233
Gráfica No. 7 ¿Has pertenecido a un grupo que se asume como multidisciplinario (formal o informalmente)?	234
Gráfica No. 8 ¿Califica como contribuye lo que has aprendido en la Maestría en tu formación profesional? en los siguientes ámbitos.	240
Gráfica No.9 ¿Consideras que tu maestría influye en el cumplimiento de los ODS?	242
Gráfica No. 10 Mecanismos que integren la educación con el Medio Ambiente	245
Gráfica No. 11 ¿Cómo calificarías el conocimiento y práctica de los profesores de tu programa de maestría que estudias en los siguientes elementos?	246
Gráfica No. 12 ¿Pondera la necesidad de integrar los conocimientos y saberes de la educación con los del medio ambiente? En el contexto de la Educación Ambiental	247
Gráfica No. 13 ¿Cómo calificas el factor más importante para transitar de la multidisciplinariedad a la interdisciplina? en el contexto de la construcción de la Educación Ambiental	248
Gráfica No. 14 Actores más importantes en la construcción de la IEA	249
Gráfica No. 15 Distribución de frecuencias por unidades de análisis	264
Gráfica No. 16 Tus profesores rechazan al positivismo	280

Resumen

Se sostiene que la Educación Ambiental (EA) tiene una dimensión interdisciplinar y que está la hace incorporar elementos de la pedagogía como de las ciencias ambientales en su desarrollo. El objetivo del presente trabajo es determinar los mecanismos para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías en México, para lo cual se contó con el paradigma interdisciplinario de la EA y los conceptos de: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en Educación Ambiental en México. En la metodología se seleccionó el paradigma sociocrítico porque se considera el más adecuado para abordar a las Maestrías en Educación Ambiental en México, se realizaron dos técnicas de recolección de datos de gabinete: cronología y análisis de contenido y dos de campo: encuesta a estudiantes y entrevista a profesores. Las implicaciones de este trabajo tienen varias dimensiones: **Teóricas** se configura un Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental (IEA), **Pedagógicas** se elabora con profesores y estudiantes una reflexión y autorreflexión del papel que ellos juegan en el contexto actual y se pone el acento en utilizar a la IEA como herramienta pedagógica y de investigación y **Socioambientales** se relaciona la organización del conocimiento con los efectos que ha tenido en la sociedad la contaminación, a las conclusiones que se llegaron fueron: 1) determinó aquellos mecanismos internos y externos, donde los más importantes son los mecanismos internos de los profesores y las políticas de las universidades; 2) se encontró un interés genuino por parte de los estudiantes y los profesores para la construcción de la interdisciplinariedad y 3) el tiempo es una construcción social que hoy se enfrenta a la lógica económica que a su vez se ve en el contexto de una lógica ambiental, entre otras.

Palabras Clave: Crisis civilizatoria, Educación Ambiental, Interdisciplinariedad, Maestrías y ruptura epistemológica.

Abstract

It's argued that Environmental Education (EE) has an interdisciplinary dimension and that this makes it incorporate elements of pedagogy well as environmental sciences in its development, the goal of this work is to determine the mechanisms to build Interdisciplinarity in Environmental Education in master's degrees in Mexico, for which the interdisciplinary paradigm of EE and the concepts: Environmental Education, Interdisciplinarity, and Environmental Education Masters in Mexico was use. In the methodology, the socio-critical paradigm was select because it's considered the most appropriate to address the master's in environmental education in Mexico, cabinet data collection techniques were carried: chronology and content analysis, and two field techniques: student survey and interview teachers. The implications of this work have several dimensions: Theoretical, a State of the Art of the Interdisciplinarity of Environmental Education (IEA) is configured, Pedagogical, a reflection, and self-reflection of the role they play in the current context are elaborate with teachers and students it is put the emphasis on using the IEA as a pedagogical and research tool, and Socio-environmental, the organization of knowledge is related to the effects that pollution has had on society, the conclusions reached were: 1) determined those internal and external mechanisms, where the most important are the internal mechanisms of the professors and the policies of the universities; 2) a genuine interest found on the part of students and professors for the construction of interdisciplinarity and 3) time is a social construction that today faces economic logic that in turn is seen in the context of a logic environmental, and others.

Key Words: Civilizing crisis, Environmental Education, Interdisciplinarity, Masters, and epistemological break.

Introducción

- **Planteamiento del Problema.**

Este trabajo trata de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México en sus maestrías de la UPN, la UdG y la UACM a partir de las miradas de los estudiantes y profesores del uso de la interdisciplinariedad como herramienta en los procesos pedagógicos y de investigación, en el marco del origen, desarrollo y consolidación de estas maestrías. Frente a la profunda crisis civilizatoria en esta investigación se aborda desde el paradigma del conocimiento interdisciplinario para explicar que esta crisis civilizatoria no es solo del deterioro al medio ambiente, sino que se presenta también hoy en las universidades, lo cual representa un gran reto con varias aristas.

El concepto de crisis civilizatoria se utiliza en esta investigación para darle un contexto a lo que sucede con la EA en las maestrías que directamente se dedican a ella, para darle un marco al tránsito de lo que va de la EA a la Educación para el Desarrollo Sostenible y entendiendo que la crisis civilizatoria engloba por un lado al deterioro del medio ambiente y por otra a la organización del conocimiento en las universidades.

Se entiende en este trabajo por crisis civilizatoria al proceso de deterioro que involucra tanto al medio ambiente como a la educación, tiene sus expresiones en lo económico, político, social, cultural y sanitario, esto es, crisis civilizatoria en la guerra y en la pandemia, este proceso es consecuencia y no causa, por lo mismo se antepone a ella la construcción del conocimiento interdisciplinario¹.

En suma, la crisis civilizatoria tiene vasos comunicantes entre el quehacer del profesor e investigador con el entorno, ya sean con los ecosistemas de conocimiento, ya sea con los ecosistemas de la naturaleza.

Es un hecho que el conocimiento durante el siglo XX tuvo avances significativos en todas las áreas, es posible que entre más conocemos del universo micro y macro menos conocemos ¿quiénes somos?, ¿a dónde vamos?, y ¿qué peligro corremos como especie? Quizá porque relegamos los asuntos inmediatos y cotidianos a lo absurdo e irrelevante y esto se encuentra en relación directa de cómo se enseña la ciencia, las humanidades y las artes.

Somos en las universidades prestos a justificar las reglas disciplinarias, pero limitados y pobres a la hora de construir, innovar e inventar nuevos caminos alternos, entre otros hacia la interdisciplina, quizá porque son atravesados por incentivos internos y externos.

¹ Ver Anexo 1 para mayor ampliación del concepto de crisis civilizatoria.

El desarrollo de la disciplina debe de incentivarse, pero en paralelo se debe de construir la interdisciplina, en otras palabras no son excluyentes son procesos incluyentes y complementarios, y ¿por qué es importante que se desarrollen ambos: disciplinar y el interdisciplinar? Porque estamos ante una profunda crisis civilizatoria que requiere el desarrollo de la disciplina, pero también es necesario la construcción de caminos alternos como es la interdisciplina.

En este contexto cobra mayor importancia el análisis de la interdisciplina como herramienta pedagógica y como instrumento de investigación con sus mecanismos internos, tanto académicos como institucionales que detonan o establecen una barrera a la interdisciplina de la Educación Ambiental.

El problema del conocimiento de la Educación Ambiental no está exento de los problemas sociales, económicos, políticos y culturales, de la misma manera que hay mecanismos en las instituciones académicas como las universidades para incentivar el desarrollo de la Educación Ambiental y el desenvolvimiento de la interdisciplinariedad, existen mecanismos para retrasarlos o bien obstaculizarlos, pues bien en el marco de una crisis con varias dimensiones puede ver más barreras a caminos alternos.

Entonces la crisis civilizatoria involucra tanto al medio ambiente como a la organización del conocimiento en la academia en México, estos dos elementos los trata una disciplina híbrida: Educación Ambiental. En términos de González Gaudiano:

La educación ambiental es el resultado de una reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales (González Gaudiano E. , 1993, pág. 36).

La crisis civilizatoria es la suma de la crisis económica, política, social, ambiental, cultural, sanitaria y personal que engloba a la existencia del ser humano por eso es un fenómeno global, totalizante y complejo.

La crisis civilizatoria no es la causa sino la consecuencia de un tipo de relaciones sociales de producción, reproducción, distribución y servicios de los bienes basada en la racionalidad y la lógica de la ganancia, bajo el indicativo de a menor tiempo de retorno de la tasa de ganancia entonces mayor es la ganancia de capital, debido a que la tasa de retorno se hace más rápida, pero la lógica de la organización de la producción del conocimiento en las universidades no está exenta de esta lógica, es decir, la reproducción orgánica del capital necesita forzosamente de una reproducción orgánica del conocimiento en donde la razón de ser de las universidades son sus alumnos, ellos deberían de ser el eje del quehacer universitario, puesto que van a ser en el futuro los nuevos profesores universitarios, entonces tenemos que se da la reproducción social del magisterio universitario.

De tal suerte, que la crisis civilizatoria no es tan solo un problema de la agudización del deterioro ambiental, sino que involucra al conjunto de la sociedad, por ello se requiere una visión interdisciplinaria, en un informe de la ONU nos dan los siguientes datos, los cuales son desafiantes pues representan una dinámica de deterioro:

Un millón de especies de animales y plantas... [de los] ocho millones conocidas, [están] amenazadas de extinción y podrían desaparecer en pocas décadas... [Si no se toman medidas urgentes, según un informe de la ONU]... La naturaleza se deteriora a una velocidad nunca vista por culpa de nuestra demanda de más comida y combustible. Un 75% de los ecosistemas terrestres y un 66% de los marinos ya están “gravemente alterados”. Más de un 85% de los humedales que existían en 1,700 se han perdido... El informe, señala que esta tendencia se puede frenar, pero sólo “con cambios transformadores” en todos los aspectos de nuestras interacciones. Desde 1970 la población se ha doblado y el comercio internacional se ha multiplicado por 10. Entre 1980 y el año 2000 los bosques tropicales han perdido 100 millones de hectáreas, principalmente para criar ganado en Sudamérica y crear plantaciones de palma en el sudeste asiático (Organización de Naciones Unidas, 2019).

Lo complejo de esta realidad exige por parte de la academia una visión que integre el conocimiento.

Si se parte de que la interdisciplinariedad es producto del trabajo en equipo y producto del diálogo entre miembros de diferentes disciplinas, entonces este estudio no pretende ser un estudio interdisciplinario, lo que sí pretende es analizar la interdisciplina de la educación ambiental, que son dos cosas diferentes, me explico más en detalle este trabajo es individual, sin embargo, no se hubiera podido lograr sin el concurso de mis profesores en el doctorado, mis compañeros en el posgrado y estudiantes y profesores de las maestrías que no son necesariamente todos de pedagogía, hay psicólogos, sociólogos, antropólogos, biólogos e ingenieros.

El análisis de la factibilidad y barreras a la interdisciplinariedad de la educación ambiental que es un elemento práctico pues se recoge la perspectiva tanto de profesores como de alumnos.

Los arreglos institucionales se relacionan y examinan lo que sucede en la práctica docente entre los profesores y estudiantes, hacia allá se apuntó con el tipo de recolección de datos, lo siguiente sugiere a la interdisciplina como una tímida recomendación, una posibilidad o su utilización preferentemente.

Los arreglos institucionales se enfrentan algunas veces a acuerdos informales personales para ingreso, acceso, permanencia, promoción y desarrollo laboral que no es exclusivo de las Maestrías en Educación Ambiental sino se encuentran en todo el sistema educativo, y la pregunta específica no es ¿qué tiene mayor peso el

arreglo institucional o el acuerdo personal de carácter informal?, la pregunta específica conveniente para esta investigación es ¿qué tan importante es esto para frenar o impedir el desarrollo de un programa y particularmente de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental? porque si bien será muy difícil encontrar evidencias de como los acuerdos personales subvierten a los acuerdos institucionales, es más fácil encontrar evidencias de lo contrario, es decir, los acuerdos institucionales no tienen ningún efecto por los acuerdos personales, aunque los acuerdos institucionales no son suficientes para que se cumplan a cabalidad las funciones sustantivas de las universidades y suelen toparse con barreras los acuerdos institucionales, entre otras cosas, porque existen motivaciones personales y de grupo, un ejemplo de ello es que en las universidades sigue existiendo hoy un sistema patrimonialista que tiene sus efectos en el desarrollo del personal.

A manera de preámbulo se presentan algunos planteamientos teóricos que explican la relación de acción, conflicto, universidad y poder.

A continuación se presentan algunos autores con sus planteamientos encontrando un hilo conductor crítico hacia las universidades y hacia sus motivaciones que arrojan algunas luces acerca de las respuestas a las preguntas planteadas y estas luces se tienen que tomar en cuenta para analizar los mecanismos internos de los profesores en la construcción de la interdisciplinariedad²:

1.- Anthony Giddens nos arroja luces al respecto del “entendimiento de los actores humanos está siempre acotado en parte por lo inconsciente y en parte por condiciones inadvertidas” (Giddens A. , 2006, pág. 307), esas condiciones inadvertidas o no planeadas está relacionada con la acción social, con arreglos personales que algunas veces se encuentran alejadas del arreglo institucional, como ya se dijo para el acceso, permanencia, capacitación, promoción y desarrollo del personal docente.

Se añade en este texto “entre las tareas más importante de la ciencia social se incluye la investigación de esos límites,” (Giddens A. , 2006, pág. 308) o brechas que tiene el individuo dentro de la estructura, son sesgos con arreglos para enfrentar los acuerdos institucionales, “la importancia de las consecuencias no buscadas para una reproducción sistémica y las connotaciones ideológicas que esos límites tienen.” lo relevante de esto es que dichas prácticas se van institucionalizando a partir de la rutina por su carácter repetitivo y efectivo.

² Dentro de la teoría existen: escuelas teóricas, corrientes teóricas, planteamientos teóricos y autores, en otras palabras grandes teorías, teorías de rango medio y planteamientos teóricos, y si se multiplica por disciplina esto se hace aún más complejo, se observa que las grandes teorías y las escuelas teóricas han caído en desuso, aunque es conveniente explicitarlos en una investigación los aportes a la EA y de la interdisciplinariedad.

Si partimos del hecho que las estructuras de las universidades se oponen sistemáticamente al tránsito del modo 1 al modo 2 de producción de conocimiento, porque legitiman el orden establecido para producir y reproducir conocimiento disciplinar, entonces las acciones sociales son muy importantes en este contexto, por ejemplo para Giddens la acción social con arreglo a condiciones inadvertidas o planeadas, con consecuencia deseables o no deseables, se dan en el tránsito del modo 1 al modo 2 de producción de conocimiento, unas veces para acelerar y otras para obstaculizar este proceso de tránsito.

Las características del modo 1 de producción del conocimiento son: disciplinar, homogéneo, jerárquico y tiende a conservar la forma, el contexto de producción es contexto científico unicausal, el problema, objetivos e hipótesis surgen al interior de la disciplina.

Las características de modo 2 de producción del conocimiento son: inter y transdisciplinar, heterogéneo, heterárquico y transitorio, socialmente responsable, el problema, objetivos e hipótesis surgen a partir de un problema fuera de la disciplina.

Ahora bien, que pasa en este contexto con los grupos a continuación se extraer el planteamiento de Weber.

2.- Cada actor humano en sus interacciones tiene una visión del privilegio como lo señala Max (Weber, 2002), esto hace una diferencia entre el grupo nosotros y el grupo ellos, esto es como se perciben los privilegios en cada uno de los grupos, el privilegio propio se asume como legítimo mientras el privilegio de otros se percibe como ilegítimo, esto quiere decir que ante un cambio en la orientación de las universidades como es la inclusión de la interdisciplinariedad en función de sus privilegios de algunos actores se va a percibir en forma diferencial.

En el tránsito de estos dos modos de producción se necesita revalorar el planteamiento de Weber acerca de la legitimidad de los privilegios propios y la ilegitimidad de los privilegios ajenos, lo que hace una diferencia que repercute en el quehacer docente. Se suele confundir mérito y logro, quizá se puede tener logros en condiciones laborales diferentes de los profesores, pero esto hace que el mérito sea diferente, por ejemplo el mérito de un logro es mayor de un profesor con condiciones laborales depauperadas, que él que tiene condiciones favorables para su quehacer, esto hace una brecha, estas son los tipos de brechas a los que Giddens hace referencia.

Desde el nuevo modo de producción del conocimiento, es decir, desde el modo 2 de producción del conocimiento, son los privilegios y su internalización como legítimos, hacen una gran diferencia desde el punto donde se vea, esto en el marco del deterioro salarial del profesorado, conformando una estructura de microfísica del poder, donde las universidades son muy sensibles a los cambios de la sociedad y se pueden observar movimientos sociales en consecuencia.

Esto tiene su repercusión hoy en las universidades si se piensa esto en el acceso, permanencia, promoción y desarrollo del personal docente, esto es existe una determinación de la diferencia entre el grupo ellos y el nosotros de la situación de los profesores universitarios en su quehacer docente y de investigación.

Para complementar lo anterior se resume el conflicto de las interpretaciones.

3.- La cuestión de las perspectivas del privilegio nos lleva a considerar el conflicto de las interpretaciones porque es ahí donde se encuentra la raíz del conflicto, donde Olmedo (1982): señala que el conflicto de las interpretaciones se encuentra en función desde el sitio o perspectiva donde se encuentra el actor social y de ello depende este conflicto, en otras palabras la interpretación de un profesor es diferente a la de un estudiante, y entre los profesores se encuentran diferentes posiciones, que nos dan diferentes interpretaciones en el momento de un conflicto social, que se puede hacer un conflicto aún mayor, por ello existen diferentes interpretaciones de profesores provenientes de diferentes disciplinas y si pensamos que una de las génesis del movimiento social es el conflicto, aunque el conflicto es parte de las relaciones sociales que dan origen al conocimiento, es necesario entender sus motores que la produce y el contexto.

Unas diferencias necesarias del conflicto social es que se distinga cuando es latente o manifiesto, el primero es cuando está soterrado, escondido y no se expresa y en el segundo caso se encuentra explícito y mostrando las contradicciones que hay en una organización social como lo es la universidad.

Esta diferencia en el interior de las universidades, entre profesores y entre profesores y alumnos es el motor del conflicto social, pues lleva consigo diferentes interpretaciones como lo señala Olmedo de un hecho dentro de la escala social de la universidad.

A continuación se toma en cuenta la educación en jaque para seguir complementando.

4.- Para tomar en cuenta el conflicto de las interpretaciones en su dimensión salarial es necesario tomar en cuenta lo señalado por Imanol (Ordorika, 2004): el crecimiento salarial nominal del profesorado universitario crece mientras el salario real disminuye y el profesor tiene que subsanar esto a partir de las becas y estímulos, lo cual acrecienta el conflicto porque para el profesor se incrementan los costos, es decir, su existencia está determinada siempre y cuando se dé una competencia por ella entre los profesores, una suerte de selección socio académica donde el más apto sobreviva.

Si pensamos a la universidad como un complicado tablero de ajedrez donde se dirimen elementos sustanciales de la sociedad y que se encuentra en constante movimiento, entonces existe una alternativa para sacar a la universidad del jaque en la que se encuentra, como lo señala Ordorika, puesto que los resultados de la interacción de la sociedad con la universidad son parciales, momentáneos y

movibles, en ese escenario la universidad tiene futuro siempre y cuando se analicen críticamente las condiciones actuales y su viabilidad de futuro tanto presupuestal, laboral y académico. Entonces esta relación es por la cual se inscribe este trabajo en la línea de sociología de la educación del posgrado de pedagogía de la UNAM.

El paso del modo de producción de conocimiento 1 al paso de modo de producción de conocimiento 2 será una condición necesaria para favorecer la alternativa de movimiento que requiere el imbricado tablero de ajedrez en el que se encuentra la educación superior para solucionar de fondo los grandes problemas de ella, al parecer si es necesaria pero no invalida el desarrollo del conocimiento disciplinar sino lo complementa.

Para seguir con estos planteamientos se verá a continuación lo planteado por Chomsky.

5.- Tanto en las universidades de países desarrollados y en vías de desarrollo, ocurre esta competencia por recursos, para Noam Chomsky (2014) se traslada una lógica de la empresa a la universidad, una lógica de “calidad” educativa, esto entraña una estrategia para tener individuos dóciles y obedientes, esto significa que el actor tiene privilegios que se asumen como legítimos e ilegítimos, regresando a Weber, lo cual nos lleva al conflicto de interpretaciones, como dice Olmedo, pero en el marco de la depauperización del salario del profesor esto se hace más evidente y contundente día a día como lo señala Ordorika y genera brechas como lo señala Giddens.

En el modo 2 de producción del conocimiento el éxito se encuentra valorado en forma diferente al modo 1 de producción de conocimiento, en este último como lo define Chomsky la lógica de la empresa fue trasladada a la universidad con todas sus implicaciones tanto en la infraestructura como en la cultura académica, entonces el éxito se mide por la “excelencia científica”, “calidad académica” e incremento progresivo de la matrícula, mientras en el modo 2 de producción del conocimiento se concibe el éxito en términos de las contribuciones que ha aportado el trabajo a los problemas inter y transdisciplinarios, dejando espacio para criterios múltiples, no se fija tanto en el resultado sino en el proceso de construcción del modo 2 de producción de conocimiento (Gibbons, y otros, 1997).

Además de esto se complementa con lo planteado para Porter.

6.- Por lo planteado por estos autores es necesario entonces reconsiderar una universidad de futuro que de alternativas a este escenario, por ello (Porter, 2003) plantea una crítica en su libro titulado La Universidad de Papel a la forma de gobierno tradicional de nuestras universidades y plantea que la Educación Superior recupere la capacidad de crear un futuro, futuro que está condicionado por las estructuras de poder.

Si partimos que existe una contradicción entre una universidad de papel (Porter, 2003) en el imaginario, la normativa y los cuerpos colegiados de las universidades

y una universidad real de la interacción de los profesores con sus estudiantes discutiendo, intercambiando ideas y en algunos casos generando conocimiento, esta diferencia social se encuentra determinada por el contexto social, entonces será fácil hacer una analogía entre una universidad que se encuentra enclaustrada en el modo 1 de producción de conocimiento y hay otra universidad que intenta la construcción de la inter y la transdisciplinariedad del conocimiento.

Por lo tanto, los modos de producción son una elaboración sociohistórica y académica determinados a nivel general por la sociedad y a nivel particular por el ejercicio docente y de investigación de los actores como son: profesores, investigadores y estudiantes, donde hay al menos tres niveles: micro, meso y macrosocial, lo cual nos da una microfísica del poder que se resume a continuación.

7.- Michel (Foucault M. , 1980) en la microfísica del poder, señala que las universidades son ultrasensibles políticamente puesto que ahí se encuentra el trabajo intelectual de comunicación entre diferentes actores, esto es, nos señala la dimensión política que tiene la construcción del diálogo entre disciplinas, solamente es necesario ver los movimientos sociales estudiantiles como lo señala:

Esta nueva figura tiene otra significación política: ella ha permitido si no soldar, al menos rearticular categorías bastante próximas que habían permanecido separadas. El intelectual, hasta entonces, era por excelencia el escritor: conciencia universal, sujeto libre, se oponía a aquellos que no eran más que competentes al servicio del Estado o del Capital (ingenieros, magistrados, profesores). Desde el momento en que la politización se opera a partir de la actividad específica de cada uno, el umbral de la escritura, como marca sacralizante del intelectual, desaparece: y pueden producirse entonces lazos transversales de saber a saber, de un punto de politización al otro: así los magistrados y los psiquiatras, los médicos y los trabajadores sociales, los trabajadores de laboratorio y los sociólogos pueden cada uno en su lugar propio y mediante intercambios y ayudas, participar en una politización global de los intelectuales. Este proceso explica que si el escritor tiende a desaparecer como figura de proa, el profesor y la universidad aparecen no quizá como elementos principales sino como «ejes de transmisión», puntos privilegiados de cruzamiento. Que la universidad y la enseñanza se hayan convertido en regiones políticamente ultrasensibles, la razón es sin duda ésta. Y lo que se llama la crisis de la universidad no debe ser interpretada como pérdida de fuerza sino por el contrario como multiplicación y refuerzo de sus efectos de poder, en medio de un conjunto multiforme de intelectuales, que prácticamente todos, pasan por ella y se refieren a ella. Toda la teorización exasperada de la escritura a la que se ha asistido en el decenio de los 60 no era sin duda más que el canto del cisne: el escritor se debatía en ella para mantener su privilegio político; pero que se haya tratado justamente de una «teoría», que haya sido precisa una garantía científica, apoyada en la lingüística, la semiológica, el

psicoanálisis, que esta teoría tuviese sus referencias en Saussure o en Chomsky, que da lugar a obras literarias tan mediocres, todo ella prueba que la actividad del escritor no era ya el centro activo (Foucault M. , 1980 , pág. 90).

Por ello es necesario retomar críticamente a Foucault en su Microfísica del poder porque señala que la universidad al sustituir al intelectual se ha convertido en el espacio de entrecruzamiento de diferentes especialistas de diferentes áreas del conocimiento.

En resumen se establece que la universidad es una microfísica de poder que se relaciona con el texto de Tamar y Oz Almog.

8.- Para Tamar Almog y Oz Almog (Almog & Almog, 2020) plantean que si se piensa que en las universidades a nivel global se encuentra en un proceso de deterioro de la vida académica, entonces es prudente preguntarse ¿qué salió mal?, la respuesta puede ser atribuible para estos actores a todas las mentiras de la academia, de ahí resaltan la posición de los profesores y los estudiantes frente a los directivos y entonces que está por venir a partir de este deterioro, y que está construyendo en su lugar ¿existe alguna alternativa?

En el libro de (Almog & Almog, 2020) se señala que el actual estado de cosas de la academia no es ningún secreto. Existen varios calificativos para ello, "crisis en la educación superior", "la universidad está rota" y "universidades en crisis", se ha agudizado y ha perdurado en el tiempo, pero a partir de del COVID-19 se produjo aún más el discurso crítico con respecto a la academia.

Entonces se observa que la crisis civilizatoria y la crisis de la universidad son concomitantes, en el libro de (Almog & Almog, 2020, pág. 552) se señala la siguiente:

La crisis en la academia es particularmente problemática, porque la ciencia y la educación son mitos sagrados. Es difícil mover columnas y derribar muros en la antigua torre de marfil, y mucho menos ofrecer alternativas.

Resulta que parte de esta crisis se explica porque cada profesor se centra en su propio CV y cada institución académica tiene como objetivo obtener financiación a toda costa para garantizar su supervivencia. Entonces lo que hace la institución lo reproduce el investigador con el mismo objetivo sobrevivir con la obtención de mayores ingresos.

Incluso en las humanidades, que se enorgullecían de su educación abierta y de su fértil discurso intelectual, vienen enseñando en los últimos años el alineamiento político y el conformismo, llegando a aplicar violencia en contra de cualquiera que no siga las reglas.

Pese a esto la ciencia y la educación vivirán por siembre, lo que está cambiando y seguirá cambiando son los medios de producción, acceso y consumo de

investigación y aprendizaje. La tecnología ya ha atravesado innumerables fronteras y ha cambiado la realidad para siempre, y también se espera que derribe los muros de la torre de marfil.

Para los Tamar al parecer la ciencia es más exitosa que nunca, y que la educación superior está floreciendo. Pero esta imagen es mentirosa. La academia global está en medio de su crisis más amplia hasta el momento. Es una crisis económica, intelectual, organizativa, moral y educativa, y no es un mal funcionamiento o algún tipo de fracaso temporal. El modelo universitario tradicional, con raíces en la Edad Media, se encuentra en etapas avanzadas de erosión y está enviando señales de socorro porque, como otros modelos tradicionales en nuestros tiempos, está siendo sometido a cambios estructurales. Estamos en medio de un período de inmenso cambio, en el que lo viejo ya no es adecuado y un sustituto, nacido de dinámicas de fricción, está en su infancia.

Entonces este crisol de planteamientos nos lleva a la dinámica del conocimiento en la sociedad contemporánea en el paso del modo 1 al modo 2 de producción de conocimiento.

9.- Para Michael Gibbons y su equipo (Gibbons, y otros, 1997), existe una dinámica del conocimiento en la sociedad contemporánea que exige una nueva producción del conocimiento, entonces es necesario transitar del modo 1 que es disciplinar y homogéneo al modo 2 que es inter y transdisciplinar como heterogéneo, pero las estructuras universitarias se oponen a este cambio, por otro lado pero en sintonía con ello hay un aumento en la especialización del conocimiento científico y de las humanidades con su diversificación en campos de conocimiento cada vez más estrechos, aunado a la velocidad de este proceso, explican en gran medida la ruptura del entendimiento entre actores de diferentes disciplinas, esto es un elemento donde la sociedad interviene en la producción y reproducción del conocimiento, por ello este trabajo se inscribe en la línea de sociología de la educación.

En este sentido, la ciencia y las humanidades no se encuentran al margen de la sociedad, más bien las ciencias y las humanidades se encuentran determinadas por intereses económicos y políticos, por el contrario, la ciencia y las humanidades se han configurado y determinado por la sociedad, en un proceso dinámico con un vasto número de comunidades.

En resumen se identificó que el conjunto de los 9 planteamientos anteriores hace un laberinto de espejos donde se reflejan todas las universidades en alguna medida, incluida las tres objeto de estudio del presente trabajo, con mayores o menores diferencias, pero con una estructura semejante, lo importante es que los incentivos académicos e institucionales están influenciados por cada uno de ellos a nivel personal y grupal, en una interacción entre ellos, de esta manera se tiene un planteamiento general que va a ser utilizado para reforzar la idea de que los incentivos académicos e institucionales son producto de la sociedad y por ende

objeto de la línea de la sociología de la educación en el posgrado de pedagogía de la UNAM.

Estos autores serán retomados más adelante en esta investigación para explicar los motores que hacen las barreras o los que llevan a la construcción del conocimiento interdisciplinario.

En paralelo a esta dinámica se enfrenta a la paradoja de la complejidad ambiental y de la organización del conocimiento en México, por un lado, se da la complejidad de los fenómenos ambientales como también el crecimiento de universidades, institutos, centros y orientaciones hacia estudios del medio ambiente y la interdisciplinariedad y por otro se tiene una compartimentalización del conocimiento cada vez más agudizada.

Para entender esto es necesario ver que ocurre en el terreno de los reglamentos, incluso en reglamentos de la UNAM de posgrado, como a continuación se observa:

CAPÍTULO IV DE LAS ORIENTACIONES INTERDISCIPLINARIAS DE POSGRADO Artículo 47.- Las Orientaciones Interdisciplinarias de Posgrado son campos de estudio que comprenden temas que no se circunscriben a una sola disciplina y que requieren de la participación de más de un programa de posgrado vigente. Tienen como objetivo abordar temas y problemas de manera integral con enfoques y perspectivas diversas, convergentes, complementarias o innovadoras. Las Orientaciones Interdisciplinarias del Posgrado no constituyen nuevos planes de estudio, aprovechan planes de estudio ya existentes en distintos programas de posgrado para orientarlos en el marco de los temas que los congrega. En las Orientaciones Interdisciplinarias de Posgrado podrán participar instituciones externas, tanto nacionales como de otros países, con las que la Universidad haya establecido convenios al respecto (Universidad Nacional Autónoma de México, 2018, pág. 15).

Justamente de lo que se requiere ante el reto ambiental son campos de estudio que no se circunscriba a una sola disciplina, este estudio no se centra en la UNAM, pero es conveniente tomar en cuenta este referente, debido a que otras universidades e Instituciones de Educación Superior (IES) la toman en algunas cosas como modelo.

Paralelamente a esto en el reglamento del SNI de CONACYT en el artículo 2 señala en el mismo sentido, la interdisciplina “se da cuando se combinan dos o más disciplinas para generar un nuevo nivel de integración donde las fronteras disciplinares empiezan a desdibujarse” es el reconocimiento de que la incidencia de una disciplina con sus métodos, principios y abordajes “afectan el resultado de la investigación de la(s) otra(s) disciplina(s)” (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2020, pág. 2).

El CONACYT en el mismo artículo también define a la multidisciplina como “el contraste de perspectivas disciplinares en una forma aditiva: cuando dos o más disciplinas independientemente y de forma limitada interactúan,” es decir, de sumarse con su

propia perspectiva de un problema, sin tener un nuevo objeto de investigación y cuando los participantes toman cuotas de conocimiento, si bien proveer un punto de vista a un problema desde sus propias perspectivas, la multidisciplinaria es una etapa previa a la interdisciplina (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2020, pág. 2). Por otro lado, define a la transdisciplina “cuando dos o más disciplinas trascienden entre sí forman una nueva aproximación holística;” la transdisciplina es una etapa superior a la interdisciplina.

La diferencia entre multi, inter y transdisciplina no es un problema de grado, ni tampoco de nombre porque ellas son polisémicas, es un problema de desarrollo histórico y de organización del conocimiento.

También en el CONACYT se incluye una nueva área de conocimiento para los miembros del Sistema Nacional de Investigadores, se incluye el área IX Interdisciplinaria, que esto se presupone que dará frutos a mediano y largo plazo en relación con incentivar el trabajo en equipo de varias disciplinas que trasciendan las fronteras de conocimiento de una disciplina y compartan un objeto de estudio en común.

Aunque, en los hechos y en la práctica existe un aislamiento de los académicos, de los consejos técnicos, academias, colegios donde están organizados por disciplinas que privilegian el trabajo al interior de ella y emerge en el mejor de los casos una organización multidisciplinaria acotada con límites a la trasgresión disciplinar, esto se explica por los incentivos económicos en función del desempeño individual, por un lado complejidad y por otro la parcialización, esta última significa el cierre a las alternativas de organización del conocimiento.

En la cita siguiente nos revela que se dan dos procesos paralelos, por un lado, parcialización del conocimiento y por otro, una supuesta neutralidad política e ideológica de los que producen.

El impresionante desarrollo del pensamiento objetivo (ciencias y tecnologías) que tuvo lugar en las últimas cinco décadas, y que se ha vuelto el soporte material-ideológico de las modernas sociedades industriales, vino a consolidar dos fenómenos: la especialización, parcialización y fragmentación del conocimiento y, en íntima relación con ello, la neutralidad política e ideológica de quienes lo producen (González Gaudio E. , 1992)

La organización del conocimiento de la academia en México y en el mundo han llegado a una “particularización, parcialización, superespecialización que fragmenta a la realidad” (Martínez M. , 2003, págs. 107-108), una realidad compleja que para niveles de análisis se divide en función de ser más comprensible, pero esto se ha hecho sobre el conocimiento disciplinar, lo que provoca el conflicto de las interpretaciones de las disciplinas y no se vuelve a integrar en términos de síntesis y de complementariedad.

Entonces siguiendo a (González Gaudio E. , 1992) y a (Martínez M. , 2003, págs. 107-108) se deja claro que existen dos procesos: 1) parte de la segmentación hacia la parcialización, tomando partes de la realidad en la fragmentación y suele encontrarse en la especialización y superespecialización que por otro lado ha sido el que ha desarrollado la disciplinariedad que no es excluyente del segundo proceso. 2) parte de la hibridación hacia las fronteras disciplinarias en la búsqueda de nuevas disciplinas, las cuales requieren una trasgresión disciplinaria, llegando a un primer nivel de integración que es la multidisciplinaria y superando este nivel se llega al conocimiento interdisciplinario.

El reto hoy es que ambos procesos fluyan y prosperen en un desarrollo de las ciencias biológicas, sociales y las humanidades.

La supuesta neutralidad política e ideológica es falsa, hoy se requiere de la definición con respecto a lo que sucede en el medio ambiente como en la educación, tomar postura frente a los efectos de la contaminación por parte de un modelo de producción, consumo y distribución, es un tema explícito o implícitamente expuesto que debe ser transparentado.

El conflicto de las interpretaciones radica en las diferentes perspectivas desde donde se ve un objeto de estudio, en el caso de las diferentes áreas de conocimiento se multiplica las visiones e interpretaciones que se derivan de ello.

Si bien, los actores y espacios de la EA se han dado en Facultades de Pedagogía, al existir una separación con los demás conocimientos y saberes del medio ambiente la Pedagogía se encuentra supeditada a otras disciplinas, por la multiplicidad de disciplinas dedicadas al medio ambiente, una necesidad de la interdisciplina es que todas las disciplinas tengan el mismo estatus y ninguna este sobre otra, lo anterior es revelador, pues se le debe de encontrar un significado profundo al papel pedagógico en el ejercicio docente como en la investigación, donde se aglutine la praxis del profesor con las interacciones de otras disciplinas.

Entonces existe una diferencia entre la articulación de todos los problemas ambientales con la lógica del capital, por lo que es necesario una nueva racionalidad ambiental, sustentada por Leff³, además existe una conexión con los problemas educativos de nuestra sociedad, frente a ello es mucho lo que se necesita de la organización del conocimiento, ya no para resolver los problemas, pero al menos para hacer un diagnóstico adecuado.

El desarrollo del estudio de conocimiento de la educación y medio ambiente son paralelos y se enfrentan a un fenómeno global y complejo.

³ Si bien Leff no desarrolla la Educación Ambiental, como se verá es uno de los pioneros de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, especialista de la Ecología Ambiental, Sociología Ambiental y Ruptura Epistemológica (Leff E. , 1993).

Cuando surge el propósito de una nueva organización del conocimiento solo se llega al nivel multidisciplinar, y al no plantearse un nuevo nivel de conocimiento y en algunas ocasiones significa una limitante a la trasgresión disciplinar.

El desarrollo del estudio de conocimiento de la educación y medio ambiente son paralelos y se enfrenta a un fenómeno global y complejo, entonces la hibridación responde a que una sola disciplina no explica todos los fenómenos y no solo pasa con la Educación Ambiental sino con la Química Ambiental hasta el Derecho Ambiental pasando por la Filosofía Ambiental para poder explicar, diagnosticar, analizar, intervenir, innovar, sugerir, jerarquizar y organizar un nuevo conocimiento, sobre Educación y Medio Ambiente.

La organización del conocimiento de la academia en México y en el mundo, se enfrentan a un problema emergente que se convierte en urgente: la crisis civilizatoria que se expresa tanto en la contaminación del medio ambiente como en cada uno de los problemas de la Educación, ambos los trata una disciplina híbrida: la Educación Ambiental.

La pedagogía en el contexto actual se encuentra en constante cambio (Mejía J., 2010), aunque supeditada a otras disciplinas y es necesario revalorar, para que dé cuenta del hecho escolar y pedagógico donde se le encuentre un significado profundo, donde se aglutine la praxis del profesor con las interacciones de otras disciplinas y encontrar la interdisciplina como una herramienta pedagógica y de investigación.

El problema del Medio Ambiente tiene su origen en causas antropogénicas de la misma manera el origen de los problemas en Educación es provocada por el ser humano, estas dos causas centradas en el hombre y su sociedad, sus alternativas de desarrollo no pueden venir de otro lado sino de procesos sociales, históricos, culturales y que involucran a la educación.

La interdisciplinariedad de la Educación Ambiental tiene barreras epistemológicas y metodológicas, que a la vez es una fortaleza pues en ser la interdisciplina una herramienta pedagógica y de investigación, es barrera y fortaleza.

Ruptura del paradigma positivista unidisciplinaria y unicausal de las explicaciones de lo que sucede en el Medio Ambiente y en la Educación.

La paradoja es por un lado existe el crecimiento de institutos, centros e incluso algunos con orientaciones "interdisciplinarias" y al mismo tiempo la organización de los consejos académicos o colegios, y por otro el cierre a considerar la participación a otras disciplinas, pues se pondera a una sola disciplina sobre el trabajo multi, inter y transdisciplinario, para reforzar este argumento Bunge lo expone de la siguiente manera:

El quinto pecado es la atomización, cada universidad está dividida en un número excesivo de facultades independientes, y cada una de éstas en un

número exagerado de departamentos o institutos... que a veces alcanza extremos grotescos, como el caso del departamento de ecuaciones diferenciales no lineales. Esta atomización se opone, a la idea misma de universidad y la convierte en pluriversidad o agregado, en lugar de sistema propiamente dicho. Aísla a los especialistas entre sí, en lugar de facilitar su comunicación, y permite que cada facultad designe a sus propios catedráticos de disciplinas auxiliares, en lugar de utilizar a los expertos de departamentos especializados. Por ejemplo, suele darse el caso de que los cursos de matemática en las facultades de Ciencias Económicas sean impartidos por economistas, no por matemáticos. El elitismo social de nuestra Universidad es evidente, sobre todo en España. El cursar estudios universitarios constituye, así, un doble privilegio: porque está, de hecho, reservado a las clases alta y media, y porque éstas pagan aranceles irrisorios por semejante privilegio... Dicho de otro modo: nuestra Universidad no es una fábrica de conocimientos, sino de diplomas. Por supuesto que aquí y allá hay algunos investigadores, e incluso equipos de investigadores, que harían buen papel en cualquier país del mundo industrializado. Pero son excepciones, y habitualmente tropiezan con dificultades precisamente porque nuestra Universidad no ha sido diseñada para investigar, sino para enseñar lo que otros descubrieron o inventaron en épocas pasadas... la crisis universitaria no es coyuntural, sino estructural: nuestra Universidad es anacrónica. En efecto, no satisface la definición de universidad moderna como *centro de creación y difusión de conocimiento original en todas las ramas del saber*. No es una comunidad de investigadores, estudiantes, administradores y personal auxiliar íntegramente dedicados a explorar, enseñar y aprender, o a facilitar estas tareas (Bunge, 1983).

Lo anterior se puede aplicar a la interconexión entre todos los problemas ambientales en forma articulada y coherente con la lógica de la renta del capital, interconexión entre todos los problemas educativos.

La Naturaleza es limitada mientras el crecimiento económico es pensado por sus planificadores en tanto abstracción como ilimitado, esto lleva a una contradicción propia de nuestra sociedad, aunque se encuentre latente no tarda en manifestarse, la puede explicar la educación ambiental.

La pregunta inicial de esta investigación de acuerdo a las Reglas del Método Sociológico de Durkheim, en función de las prenociones que se deben de reconsiderar a lo largo de la investigación, es: ¿Cuáles son las características de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las Maestrías de la Educación Ambiental en México de 2015 a 2020?

A la pregunta: ¿esta investigación de que cuestión nos habla? Nos habla del desarrollo de la Educación Ambiental con respecto al desarrollo de la interdisciplinariedad en la creación, desarrollo y consolidación de las maestrías en Educación Ambiental.

También nos habla de rechazar el pasar de un reduccionismo ambiental a uno educativo, por el contrario, como aquí se ve el problema ambiental y educativo son complejos, amplios e impactan a la vida social en todas y cada una de sus manifestaciones.

Los problemas complejos se deben de abordar desde una perspectiva amplia y compleja, desde la totalidad concreta por ello es necesario aunque se hable en este trabajo de aspectos que están relacionados directamente con el medio ambiente y con la educación, habla de lo importante de los mecanismos internos que hace a los profesores y alumnos construyan la interdisciplinariedad.

Esta investigación se trata el tránsito del modo 1 al modo 2 de producción del conocimiento su producción y reproducción en las universidades con sus aspectos relevantes tanto en la pedagogía como en la investigación.

De la misma manera que los modos de producción socioeconómicos vistos por el materialismo histórico tienen: ideología, formación social, contradicciones, medios de producción, fuerza de trabajo y medios de producción reproducción material e ideológica.

Igualmente, de la misma manera los modos de producción de conocimiento tanto el 1 y el 2 para (Gibbons, y otros, 1997) tiene sus contradicciones y formaciones sociales donde se producen y reproducen los conocimientos tanto de la educación como los del medio ambiente en la EA.

Los modos de producción del conocimiento se producen y reproducen en forma material e ideológica, las universidades no son la excepción de esto, sino por el contrario son los aspectos determinantes en los mecanismos de producción y reproducción del conocimiento.

La reproducción del modo de producción de conocimiento que se trate no es de manera ingenua sino es una reproducción social con un carácter político bien delineado, con un contenido económico y cultural previsto y acotado por sus actores.

De lo anterior, se da en términos de la construcción de técnicas e instrumentos sofisticados en el modo 2, donde varias disciplinas se integran tanto en su diseño como en el alcance y gama de aplicación.

En la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) tanto en las ciencias naturales y sociales como en las humanidades es un ejemplo de innovación donde si integran conocimientos de más de dos disciplinas (Gibbons, y otros, 1997).

A continuación la pregunta general de investigación.

- **Pregunta General de Investigación⁴**

¿Cuáles son los mecanismos internos y externos, individuales y grupales como herramienta pedagógica y como instrumento de investigación en la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestría en México?

Esta pregunta es el segundo nivel de pregunta derivado del objetivo general de investigación y el tercer nivel que veremos en detalle más adelante es derivado de los indicadores del cuadro de mediación.

De esta pregunta se derivan 6 aristas que se entremezclan entre sí para dar cuenta de los elementos de interacción, esta pregunta cómo esta es derivada de la pregunta inicial o guía de la sección anterior.

Hay una respuesta que volveremos a lo largo de esta exposición y se conectara con el objetivo, el Estado del Arte, las Técnicas de Recolección de Datos y las Conclusiones.

En las universidades objeto de este estudio existen mecanismos internos y externos, individuales y grupales para construir la interdisciplinariedad, tanto en el terreno pedagógico como en la investigación con herramientas teóricas, técnicas y metodológicas.

Una primera respuesta que se va a ir ampliando a lo largo de este trabajo es: los mecanismos externos de índole económico son relevantes para generar un incentivo positivo para que no cambie la actual organización del conocimiento e impedir la interdisciplina, incrementa los costos de cualquier cambio, unión entre disciplinas premiando el trabajo individual sobre el trabajo grupal.

Los mecanismos pedagógicos son aquellos derivados del quehacer de la práctica docente, ya sea internos o externos, individuales o grupales, que en un momento dado se pueden utilizar para la enseñanza y desarrollo de la investigación.

⁴ El método de investigación es diferente al método de exposición, se ordena de forma inversa, es decir en el método de investigación se parte de lo general a lo particular, es primero objetivo general, específicos, preguntas de investigación y pregunta general de investigación, en la exposición se da en forma inversa ya teniendo todos los elementos de la investigación se procede de lo particular a lo general, buscando claridad.

Tabla No. 1 Aristas de los Mecanismos y herramientas derivado de la Pregunta de Investigación en 2020.

	MECANISMOS		HERRAMIENTAS	
PEDAGÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Didácticos • <i>Praxis Pedagógica</i> • <i>Métodos de enseñanza</i> • Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) • Redes sociales • Pedagogía social 		<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza • Autoenseñanza • <i>Diálogo</i> 	
INVESTIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Deductivo • Inductivo • Dialéctico 		Técnicas de recolección de datos Programas de cómputo dirigido a la gestión de datos	
	GRUPALES	INDIVIDUALES	GRUPALES	INDIVIDUALES

Fuente: Elaboración propia a partir del objetivo general de este trabajo.

Las herramientas de la investigación son una serie de técnicas de recolección de datos a lo largo de la experiencia del investigador que en la enseñanza de ellas tiene un contenido pedagógico.

Este contenido pedagógico que va desde la práctica de la enseñanza hasta la ruptura de paradigmas de educación ambiental.

Lo anterior desencadena una serie de preguntas de investigación.

• Preguntas de Investigación

1.- ¿Cuáles son los mecanismos en el posgrado en México que posibilitan o dificultan la interdisciplinariedad de la educación ambiental?

Se va a dar una primera respuesta a las preguntas y se va a desarrollar las respuestas a lo largo del trabajo, de la misma manera que hay niveles en la investigación en las preguntas hay niveles de respuesta.

El mecanismo del posgrado se tiene a nivel formal y normativo, es decir, institucional cuando se habla de la interdisciplinariedad, lo que ahora hace falta es a nivel práctico en el quehacer académico. Y el incentivo económico para los profesores va a ser preponderante para lograrla, por otro lado, la evaluación individual es una barrera para que esos incentivos económicos sean en función del

desarrollo de actividades que tiendan hacia la interdisciplinariedad, esos incentivos tendrían que ponderarse hacia el trabajo colectivo.

2.- ¿Cuál es la visión del profesor investigador del estado actual para llegar a la IEA?

La visión del profesor investigador de la IEA es que es necesaria, es importante y pertinente trabajar en este sentido, sin embargo, los pasos que se dan para consolidar este trayecto no tienen un respaldo institucional a nivel general.

3.- ¿Cómo se construye la interdisciplinariedad como herramienta pedagógica y de investigación en las Maestrías de Educación Ambiental (MEA)?

Se construye a partir de la praxis pedagógica y en la ejecución de las investigaciones tanto de las tesis de grado de los estudiantes como aquellas de los profesores.

Las anteriores preguntas de investigación se sintetizan en los objetivos específicos a continuación.

- **Objetivos Específicos**

1.- Analizar los elementos que facilitan o limitan la construcción de la interdisciplinariedad como herramienta pedagógica y estrategia de investigación en la Educación Ambiental en las maestrías en México para advertir las facilidades o barreras con sus tipos de incentivos.

2.- Determinar la visión del profesor investigador del estado actual de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las maestrías en México.

Se engloba en el objetivo general a continuación.

- **Objetivo General**

Determinar los mecanismos para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías en México.

Esos mecanismos en lo referente a lo institucional y lo académico.

Este se encuentra en relación con el objeto de estudio a continuación.

- **Objeto de Estudio**

El objeto de estudio de la presente investigación son los mecanismos internos y externos que hacen posible que se dé la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías de Educación Ambiental en México en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), en la Universidad Autónoma de Guadalajara (UdG) y

en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), son los mecanismos institucionales y académicos.

Las particularidades de las maestrías es que se dedican a la EA, aunque es una superespecialización de la educación y del medio ambiente, es ahí donde se encuentre el debate mayor, que las dos deben de tener un diálogo permanente para llegar a un objetivo claro.

Las interacciones que se dan en las universidades con respecto a los incentivos para la construcción de la Interdisciplinariedad y aquellos que obstaculizan su desarrollo.

La especificidad de cada una de las maestrías la va marcando cuando surgieron y donde está la maestría en el desarrollo.

El objeto de estudio tiene las siguientes dimensiones: 1) espacial en las 3 maestrías; 2) temporal del 2015 a 2021; 3) teórica desde el paradigma interdisciplinario en EA; 4) demográfica estudiantes y profesores de las 3 maestrías y 5) pedagógicos la interacción del conocimiento de diversas disciplinas en la integración.

Entonces el tema de tesis es la interacción de la EA con la Interdisciplinariedad y de cómo se han desarrollado en las Maestrías de Educación Ambiental en México frente a la crisis civilizatoria y si todo el esfuerzo que se ha hecho de lo que significa tener maestrías en EA, desde la construcción del campo educativo hasta la interdisciplinariedad de la EA busca erigir una escalera civilizatoria.

Si bien, el desarrollo del campo educativo obedece al concurso de varios profesionistas es necesario diferenciar al pedagogo del psicólogo, sociólogo, historiador y antropólogo, puesto responden a diferentes prácticas y discursos en relación al fenómeno educativo (Pontón Ramos, 2011), esto hace más pertinente el presente trabajo de investigación por el concurso de varias ramas del conocimiento.

Mientras el pedagogo se centra en la didáctica en la enseñanza y en el aprendizaje al planificar, analizar, desarrollar y evaluar estas etapas, entonces “el problema de la educación como campo de conocimiento, sin desconocer su dimensión de intervención y de contenido” (Pontón Ramos, 2011, pág. 120) el sociólogo se centra en los procesos de socialización y el antropólogo a los de aculturación para abordar la educación.

“El campo pedagógico surge como un campo de saber y de poder construido por sujetos, prácticas y discursos siendo importantes las relaciones hegemónicas y contrahegemónicas que dan sentido al cambio educativo” (González, y otros, 2011), damos por hecho que el campo educativo está en constante cambio.

Es en este sentido, en este trabajo se coincide con el Dr. Edgar González Gaudiano en considerar a la Educación Ambiental con un campo pedagógico⁵, entre otras cosas esto la hace diferente de la Educación Ecológica o de la Educación para la conservación, pero además que paso de la emergencia a la urgencia. Esto es muy necesario para distinguir de toda la educación referente a medio ambiente que no necesariamente le preocupa tener un campo de saber y de poder para efectos socioformativos y de reflexión sobre los aspectos pedagógicos.

A la pregunta: ¿esta investigación de que cuestión nos habla? Nos habla del desarrollo de la Educación Ambiental con respecto al desarrollo de la interdisciplinariedad en la creación, desarrollo y consolidación de las Maestrías en Educación Ambiental.

También nos habla de rechazar el pasar de un reduccionismo ambiental a uno educativo, por el contrario, como aquí se ve el problema ambiental y educativo son complejos, amplios e impactan a la vida social en todas y cada una de sus manifestaciones.

(Bourdieu, 2008)

El tema específico de esta investigación es la Educación Ambiental en su relación a la interdisciplinariedad en su construcción, desarrollo y consolidación.

“Cada día sabemos más y entendemos menos.” Albert Einstein, de ahí se deriva que a mayor crecimiento de ellas menor es la capacidad de comprensión del universo, de diferentes al área y subárea del conocimiento. Esto sugiere que existe entonces un proceso inversamente proporcional: por un lado, se tiene la explosión de la diversificación y difusión de las disciplinas y áreas de conocimiento, por otro se disminuye la capacidad de entender y profundizar más de los elementos que se relacionan entre disciplinas.

Se presenta una disyuntiva entre: o construir la interdisciplinariedad o seguir con la parcialización del conocimiento, en este contexto que va de lo local, estatal, nacional, regional e internacional, es decir desde lo micro pasando por lo meso hacia lo macrosocial. La Interdisciplinariedad de las Ciencias Ambientales es diferente a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental porque esta última precisa de una reflexión de la práctica docente.

A continuación, el supuesto hipotético general

⁵ En este trabajo van a existir a lo largo del mismo diferentes acepciones de campo, se establece campo pedagógico como lo señala: (González Gaudiano, 1992), (Pontón Ramos, 2011) y (González, y otros, 2011), campo de la Educación Ambiental que es más relacionado con el campo en educación (Pontón Ramos, 2011) campo social para (Bourdieu, 2008), campo como subárea de especialización de una maestría en educación como es el caso de la UPN y técnicas de campo que se refieren a la recolección de datos.

- **Supuesto Hipotético General**

Si se cambian los términos de referencia actuales de la Educación Ambiental como los mecanismos e incentivos entonces se podrían establecer herramientas pedagógicas y de investigación para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las Maestrías en México.

Cabe aclarar que de todos los mecanismos se refiere a los institucionales y académicos.

El supuesto hipotético anterior no pretende solo medir y observar datos que se conviertan en hechos sociales y pedagógicos, sino también aportar conocimiento al reto central de la humanidad: la crisis civilizatoria generada por el ser humano a partir del deterioro ambiental.

Entonces surge la pregunta ¿Cómo se articula el supuesto hipotético anterior donde se habla de los mecanismos e incentivos de los profesores a la crisis civilizatoria?, la respuesta se encuentra en repensar y revalorar el papel de la sustentabilidad el día de hoy ante el reto de la sobrevivencia del ser humano.

Solamente para reforzar el argumento anterior se señala lo siguiente:

El papel de la interdisciplina es nodal en las nuevas disciplinas y disciplina híbridas como en la EA, como se ve a continuación:

Como resultado, **han surgido casi veinte disciplinas híbridas**, que pueden ser **vistas como modalidades interdisciplinarias** de aproximación a la realidad basadas en la **integración del estudio sintético de la naturaleza (ecología biológica) y el estudio de diferentes dimensiones de la realidad social o humana**. Una de estas **disciplinas híbridas es la ecología política...** Es posible que la llamada **ciencia para la sustentabilidad sea hoy la corriente más avanzada de la ciencia contemporánea**. No solamente porque responde a lo que **podría denominarse el reto central de la humanidad o de la especie, sino por su robustez teórica y su ambiciosa pretensión de remontar los principales problemas y limitantes señalados por las diversas corrientes y autores de la epistemología de lo complejo ...** También porque conforma un **decoroso llamado a la investigación interdisciplinaria**, colectiva e internacional y porque **ha inducido diversas metodologías, indicadores y formas de evaluación, a diferentes escalas y dimensiones**. Tal es el caso, para sólo citar algunas, de las **propuestas a escala global de la *Sustainable Society Foundation* (<http://www.ssfindex.com>) y del *Global Footprint Network*, o la del llamado **MESMIS que analiza sistemas productivos locales**. Y sin embargo, **su puesta en práctica como un cuerpo de conocimiento interdisciplinario, multicriterial, transescalar, participativo, etcétera. Ponderado a la luz del pensamiento crítico no alcanza a situarse en el contexto ecológico y político de las principales fuerzas, poderes y procesos que moldean el devenir del planeta** (Toledo, 2015, pág. 39).**

De la anterior cita del Dr. Toledo se sugiere un elemento interesante: la interdisciplina para la sustentabilidad es un elemento necesario, integrador y común a las disciplinas encargadas de explicar los fenómenos del medio ambiente, la Educación Ambiental no es la excepción.

Para anclar lo que pasa en las Maestrías de Educación Ambiental en México ante la crisis civilizatoria su alternativa es ser mediada tanto por la epistemología de la sustentabilidad como por la construcción del conocimiento de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Aunque solo complemente el trabajo la cita anterior para términos de explicación se coloca como una hipótesis de Toledo:

Si las ciencias para la sustentabilidad es lo más avanzado hoy en la ciencia entonces se podría responder al reto de explicar los problemas globales, regionales, nacionales y locales del deterioro del medio ambiente en su relación con el ser humano, lo cual ha puesto en riesgo al género y a la vida como la conocemos, en el contexto de la crisis civilizatoria, por otro lado remontar y darle salidas a los problemas planteados por la epistemología de lo complejo sustituyéndola por una epistemología de la sustentabilidad (Toledo, 2015)⁶, reconociendo en la interdisciplinariedad como elemento común, integrador y necesario para tal efecto el mismo (Toledo, 2015) reconoce un “decoroso llamado a la investigación interdisciplinaria colectiva e internacional y porque ha inducido diversas metodologías, indicadores y formas de evaluación, a diferentes escalas y dimensiones”.

El supuesto hipotético de este trabajo tiene relación con la hipótesis de Toledo, porque a partir de la crisis civilizatoria se ha pasado de la emergencia a la urgencia y por el valor que se le da a la interdisciplinariedad.

Se derivan los siguientes supuestos hipotéticos específicos.

• **Supuestos Hipotéticos Específicos**

1. Si los elementos que limitan la construcción de la Interdisciplinariedad en sus herramientas pedagógicas y de investigación son paralelos a la degradación del medio ambiente, entonces los elementos que facilitan la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México son paralelos a los incentivos positivos que se encuentran en sincronía un cambio de la Educación Ambiental.
2. Cuando los profesores investigadores tienen una visión de cambio para la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en

⁶ Esta hipótesis se relaboró a partir de la cita anterior de Toledo y pretende complementar el supuesto hipotético general de este trabajo que se expuso anteriormente.

las Maestrías en México y no tienen el sustento con incentivos entonces se puede encontrar con barreras.

A continuación, las definiciones de los elementos constituyentes de este trabajo.

- **Definición**

Educación Ambiental (Ver Anexo No. 1)

La educación ambiental es una acción socio pedagógica que conforma una disciplina híbrida entre educación y ciencias ambientales que trata fundamentalmente del campo pedagógico (González Gaudiano & Bravo Mercado, 2008) que hoy en esencia debería sumarse al conocimiento interdisciplinario (Jimenez, 2017) con el objetivo de suscitar un cambio en la cultura ambiental y modificar la relación del ser humano con la naturaleza, ver anexo No. 1.

La educación ambiental no es solo un campo de conocimientos y prácticas homogéneo, sino que también está construido por visiones, perspectivas teóricas, enfoques, hegemonías, contrahegemonías, emergencias, estrategias y niveles.

En el caso del hecho educativo el que investiga es parte del objeto educativo, esto significa que la separación entre sujeto y objeto es una abstracción, en realidad lo que sucede es una relación dialéctica compleja donde el objeto estudiado se convierte en sujeto que estudia y a la inversa, por ende se requiere para su análisis una reflexión y autorreflexión que necesariamente tiene la disciplina de la pedagogía, esto es porque no existe ningún científico puro y ningún pedagogo puro, esto nos lleva a que el verdadero objeto de la pedagogía es investigar su interpelación para mejorar la práctica educativa⁷.

Son diferentes las áreas de conocimiento que entran en juego estas se podrían comunicar de mejor manera en la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

“La educación ambiental puede definirse como el proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado; con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental” (Mrazek & García, 1996).

Este proceso interdisciplinario debe tener cruzamientos disciplinarios que beneficia el desarrollo de la educación ambiental (Krasny, 2020), pero el campo pedagógico de la EA incluye: orientación, actores, relaciones y estructuras institucionales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

⁷ Esta idea se extrajo del libro de (Pontón Ramos, 2011, págs. 126-127) de las entrevistas que le dieron para realizar su estudio

Existen fronteras del conocimiento tanto del medio ambiente como de educación y el entrecruzamiento se da cuando son rebasados los mapas de las disciplinas y ya no son capaces de explicar lo que sucede ahí y tiene que echar mano de otra(s) disciplinas y es lo que sucede con la pedagogía que tiene que echar mano de las ciencias ambientales para dar abrir una puerta: la Educación Ambiental o viceversa cuando las ciencias ambientales no pueden explicar lo que sucede con su educación y echan mano de la Educación Ambiental.

Ante esto cabe preguntarse ¿Cuáles son las metas de la Educación Ambiental? y la respuesta a continuación se presenta.

En este sentido y después de un trabajo previo se llega en 1975 a la Carta de Belgrado donde se resalta lo siguiente:

Metas de la educación Ambiental (EA)

La meta de la educación ambiental es:

Llegar a una población mundial que tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes y motivación, deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo (UNESCO , 1975).

Por ello cabe preguntarse ¿Cuáles son los objetivos de la Educación Ambiental? y la respuesta es la siguiente:

III. Objetivos de la Educación Ambiental

Los objetivos de la educación ambiental son:

1. Conciencia: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a estar enterados de lo que sucede en el medio ambiente y sensibilizarlos respecto de este y de los problemas que se le vinculan.
2. Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos, y de la presencia y función de la humanidad en él, que entrañan una responsabilidad crítica.
3. Actitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales, a la vez que se desarrolle en ellos una fuerte sensibilidad e interés frente al medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
4. Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.

5. Capacidades: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores económicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

6. Participación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a desarrollar el sentido de la responsabilidad, y a tomar conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se tomen medidas adecuadas en resguardo de este (UNESCO , 1975).

A la pregunta ¿Cuáles son los principios de la EA? la respuesta es la siguiente:

V Principios orientativos de los programas de la educación ambiental

1. La educación ambiental debería tener en cuenta el medio natural y artificial en su totalidad, ecológico, político, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.

2. La educación ambiental debería ser un proceso continuo y permanente, en la escuela y fuera de ella.

3. El enfoque de la educación ambiental debería ser interdisciplinario.

4. La educación ambiental debería hacer hincapié en una participación en la prevención y resolución de los problemas ambientales.

5. La educación ambiental debería estudiar las principales cuestiones ambientales desde un punto de vista mundial, si bien atendiendo a las diferencias regionales.

6. La educación ambiental debería centrarse en situaciones ambientales actuales y futuras.

7. La educación ambiental debería considerar todo desarrollo y crecimiento en una perspectiva ambiental.

8. La educación ambiental debería fomentar el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional en la resolución de los problemas ambientales (UNESCO , 1975).

Estos elementos son constituyentes desde 1975 de la EA.

María Novo señala que su tesis es:

"la educación ambiental se constituyó como una genuina educación a favor de un nuevo modelo de desarrollo, y que esta cuestión ha estado siempre presente en su teoría y en sus prácticas. Un desarrollo que primero se llamó ecodesarrollo, después desarrollo endógeno y más tarde desarrollo sostenible, pero que los educadores ambientales fueron alumbrando y extendiendo siempre desde un empeño compartido: educar para el arte de

vivir en armonía con la naturaleza y de distribuir de forma justa los recursos entre todos los seres humanos. Una visión que ha sido pionera entre los movimientos alternativos al modelo de crecimiento económico ilimitado y al mantenimiento de enormes brechas entre ricos y pobres a lo largo [de] nuestra historia reciente." (Novo Villaverde, 2011)

En la anterior cita María Novo hace hincapié que toda Educación Ambiental habla del desarrollo con sus diferentes acentos, es decir de acuerdo con el momento histórico, la manera genérica de llamarle a esto es Educación Ambiental, esos momentos históricos son los que determinan el desarrollo de los Paradigmas en la Educación Ambiental como veremos más adelante.

La UNESCO señala:

La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) empodera a las personas para que cambien su manera de pensar y trabajar hacia un futuro sostenible. La UNESCO tiene como objetivo mejorar el acceso a una educación sobre el desarrollo sostenible de calidad a todos los niveles y en todos los contextos sociales, para transformar la sociedad al reorientar la educación y ayudar a las personas a desarrollar los conocimientos, habilidades, valores y comportamientos necesarios para el desarrollo sostenible. Involucra incluir temas de desarrollo sostenible, como el cambio climático y la biodiversidad, en la enseñanza y el aprendizaje. Se anima a los individuos a ser actores responsables que resuelven desafíos, respetan la diversidad cultural y contribuyen a crear un mundo más sostenible. Existe un creciente reconocimiento internacional de la EDS como elemento integral de la educación de calidad y facilitadora clave del desarrollo sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la comunidad mundial para los próximos 15 años incluyen la EDS. La meta 4.7 del ODS 4 sobre la educación aborda la EDS y los enfoques relacionados como la Educación para la Ciudadanía Global. La UNESCO se encarga de la coordinación del Programa de Acción Mundial (GAP, por sus siglas en inglés) para la EDS." (ONU, 2015).

La educación ambiental es la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas. Ella desarrolla mediante una práctica que vincula al educando con la comunidad, valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales, desarrollando en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación (Teitelbaum, 1978: 51). Si bien la educación no es gestora de los procesos de cambio social, cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de dichos procesos transformadores; papel que sólo puede cumplir acabadamente si lejos de limitarse al señalamiento de los problemas con que se enfrentan los países en vías de

desarrollo, apunta al esclarecimiento de sus causas y a la proposición de soluciones posibles... Aparece así la necesidad de una educación ambiental de carácter integral que promueva el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas.

Entonces por todo lo anterior, la educación ambiental es un campo pedagógico, pero al mismo tiempo es un campo de la educación política, es decir tiene un contenido ideológico político ya sea explícito o implícito, que tiene como objetivo promover un proceso educativo integral con contenidos específicos y horizontales, para poder construir una nueva racionalidad ambiental que debe ser real y tiene que ser enfrentada a la racionalidad del capital.

Si se entiende a la Educación Ambiental como un proceso que defiende la sustentabilidad con justicia social, donde se da la preservación de la naturaleza, entonces se tiene que independientemente de cómo se denomine a la Educación Ambiental, la cual tiene el mismo propósito de educar para un mundo sostenible y justo.

En síntesis, la Educación Ambiental es una toma de posición que es una postura política explícita, y más aún en los tiempos de la globalización y el neoliberalismo que ya están agotados.

En el texto de la (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior , 2006, pág. 28) se indica:

Se considera educadores ambientales a las personas que realizan, como parte de sus funciones profesionales, actividades formativas de carácter ambiental dirigidas a distintos actores sociales (estudiantes, campesinos, colonos, funcionarios, entre muchos otros), tanto en el ámbito del sistema escolar, como en la modalidad no formal. Sin embargo, se explicita también a los docentes de todos los niveles y ámbitos de la educación formal, dado que muchos de ellos no se asumen como educadores ambientales, pero que pueden jugar un papel relevante en la creación de una cultura ambiental. Se utiliza el término profesionalización en el sentido de formación profesional.

Bajo este criterio incluyente se tienen actores como profesores, coordinadores y especialistas de la EA, instituciones, estudiantes de las Maestrías de Educación Ambiental.

En el sector de los estudiantes se ve la producción y reproducción de la EA.

A continuación, interdisciplina

Interdisciplina (Ver Anexo No. 1)

La interdisciplinariedad es una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento (Van del Linde, 2007). De otro lado, Sotolongo y Delgado (2006) la definen como el esfuerzo indagatorio y convergente entre varias disciplinas (en ese sentido, presupone la multidisciplinariedad) pero que persigue el objetivo de obtener “cuotas de saber” acerca de un objeto de estudio nuevo, diferente a los que pudieran estar previamente delimitados disciplinaria o multidisciplinariamente. Posada (2004), ver anexo No. 1.

También se define como el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales; es decir, reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo. En consecuencia, se logra una transformación de conceptos, metodologías de investigación y de enseñanza. Implica también, a juicio de Torres (1996), la elaboración de marcos conceptuales más generales, en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras. La interdisciplinariedad cobra sentido en la medida en que flexibiliza y amplía los marcos de referencia de la realidad, a partir de la permeabilidad entre las verdades de cada uno de los saberes (Follari, 2007; Rodríguez, s.f.); (Carvajal, 2010: 159). Follari pone como presupuesto que exista una realidad compleja para que exista la interdisciplina.

La relación entre educación ambiental e interdisciplinariedad entraña en su seno un reconocimiento de la crisis ambiental y de conocimiento, de sus paradigmas, de la misma manera que en la naturaleza se socava el sentido de la vida, el conocimiento unilineal y vertical socava su desarrollo, detrás está la violencia contra la naturaleza, así como la acumulación de capital y la inercia social. La crisis crea dilemas complejos utilizando un enfoque racional para la reconstrucción del mundo (Leff E., 2006), una racionalidad que va más allá de la racionalidad instrumental.

Las características de la interdisciplina es tener: 1) un grupo de “disciplinas relacionadas entre sí y con vínculos previamente establecidos,” (Rodríguez, Naranjo, Carguas, Johana., & Chasi, 2021); 2) un proceso dinámico que busca hallar soluciones, alternativas y objetos de estudio a diferentes problemas de investigación; 3) una herramienta de investigación integradora; 4) un diálogo entre las ciencias naturales, sociales y las humanidades que implique un nuevo estadio de desarrollo; 5) una transición de la multidisciplina a la interdisciplina, o al menos plantearse; 6) un objeto de estudio común en un grupo de investigadores y 7) el mismo nivel jerárquico de todas las disciplinas.

En el caso de las Maestrías de Educación Ambiental el objeto de estudio es la Educación Ambiental, independientemente de que los trabajos de los estudiantes sean individuales.

Para (Arias M. Á., 2000) considera que todos los actores que se dediquen al medio ambiente la interdisciplina es una estrategia metodológica necesaria de trabajo docente y de investigación para poder realizar un “análisis interdisciplinario, pero que no constituye una integración, sino más bien un enfoque pluri o multidisciplinario” (124), esto es, se requiere diferenciar los niveles que existen desde la disciplina, multidisciplina, pluridisciplina, interdisciplina, transdisciplina y metadisciplina definidas en la conceptualización más adelante. Entonces una cosa es hablar de la interdisciplina en los estudios ambientales y otra en la Educación Ambiental, y el objeto de este estudio tiene como objeto de estudio a la EA.

Se distingue este trabajo entre disciplina, multidisciplina como segundo nivel de integración cuando desde diferentes disciplinas se analiza un objeto de estudio, interdisciplina diálogo y acción exitosa en la integración de dos o más disciplinas, transdisciplina es la fusión de diferentes disciplinas y se desdibuja las fronteras de conocimiento y metadisciplina el método diferente de los diferentes niveles de integración disciplinar, mientras en la disciplina el planteamiento del problema, los objetivos y las hipótesis nace en el seno disciplinar y a partir de la interdisciplina nace fuera de la disciplina y es un problema práctico que requiere a diferentes disciplinas, entonces no es una diferencia de grado o de nomenclatura, ni tampoco del momento histórico, más bien es una parte del desarrollo epistemológico tanto de las ciencias y las humanidades, esto en la conceptualización se tratará más en detalle en el anexo 1 glosario.

Es una estructura orgánica de la articulación de las alternativas de saberes y conocimientos en la construcción de la interdisciplina.

El hecho es que la multidisciplinariedad es la realmente existente con sus avances y sus limitaciones, al parecer todavía hoy la interdisciplina es un lugar para llegar, es decir, no existe una experiencia exitosa y duradera de la interdisciplina, sin embargo es importante tratar estos temas para abonar la transición del paso del modo 1 al modo 2 de producción de conocimiento (Gibbons, y otros, 1997).

A continuación, Maestrías en Educación Ambiental.

Maestrías en Educación Ambiental (Ver Anexo No. 1)

La Maestría proviene del latín *Magister* es en el caso que nos ocupa un curso de posgrado formar “profesionales de la educación capaces de analizar, problematizar y sistematizar planteamientos teóricos, prácticos y metodológicos e intervenir en la realidad educativa y ambiental” (UPN, 2020).

También formar especialistas con conocimientos con “intervenciones críticas y bajo el enfoque de la complejidad, desde los marcos teóricos y metodológicos de la educación ambiental” (UDG , 2019).

Como ya se señaló antes con respecto al objeto de estudio en los contextos locales, regionales, estatales, nacionales y globales que representan una pluralidad de

temas. áreas de conocimiento y por ello se requiere la interdisciplinariedad en las Maestrías de Educación Ambiental, ver anexo No. 1.

A continuación, se tiene la justificación.

• **Justificación**

Este trabajo tiene como objeto de análisis la interdisciplinariedad como herramienta pedagógica y de investigación en Educación Ambiental en las Maestrías en México.

Se deriva de lo anterior dos fases: Medio Ambiente y Educación, ante la gran catástrofe ambiental que está presente y aún se puede agudizar más, ante esto la Educación Ambiental se puede actuar de manera transversal y además como un mandato de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, aunque no se precisa como tal en los ODS es necesario reconocer que la educación atraviesa a todos ellos en su planeación, ejecución y seguimiento, de otra manera no ve viable su cumplimiento en los términos planeados, se adelante el incumplimiento de los mismos en su fase del 2020 quizá se debe a esta falta de tomar en cuenta a la educación.

La EA como parte integral de la educación y no como una nueva disciplina, suele ser considerada híbrida y vista con desconfianza o por las ciencias biológicas o por las humanidades por estar en un terreno intermedio, pero su contenido pedagógico estriba en tener contribuciones de saberes y conocimientos de los dos terrenos, enriquecido con las diversas disciplinas y experiencias educativas al conocimiento y la comprensión del medio ambiente, de la misma manera a la resolución de sus problemas y de su gestión, si se reconoce como punto de partida esto en una realidad concreta con un pensamiento analítico, interdisciplinario y con sentido de comunidad (Terrón Amigón, 2000).

Además de esto se puede señalar que hay dos caminos:

- 1) La organización del conocimiento de la academia ha llegado a una particularización⁸, parcialización, superespecialización que fragmenta a la realidad, una realidad compleja que para el análisis se divide en función de ser

⁸ “El procedimiento de «particularización» nos enseñaba que ciertos conocimientos lo eran sólo en relación a ciertos contextos” **Fuente especificada no válida.** en el ámbito de la EA los contextos son cambiantes y dinámicos “el método de la particularización, penetra también en el reino de la epistemología, resuelve cada una de ellas como una infraestructura teórica adecuada solamente para una determinada forma de conocimiento.” Mientras aceptemos que hay una Interdisciplinariedad de las Ciencias ambientales con diferentes epistemologías, aceptaremos entonces que hay una Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, una es consustancial a la otra.

más comprensible, pero esto se ha hecho sobre el conocimiento unidisciplinar, lo que provoca el conflicto de las interpretaciones y de las disciplinas.

- 2) La integración, lo cual sucede con la EA y con las subáreas de la especialización que contiene dos o más disciplinas.

La crisis civilizatoria plantada Víctor Manuel Toledo y la crisis del capitaloceno planteada por John Sax Fernández, no son exageraciones sino expresiones que caracterizan de manera gráfica lo que está sucediendo en la relación del ser humano con la naturaleza, con datos se sustenta el argumento de una profunda crisis, ahora es necesario preguntarnos en función de lo que dicen los doctores y la ONU: ¿Qué papel juega la educación ambiental en esta situación? Sin duda lo puede jugar con mejor profundidad y sentido es tomando en cuenta a la interdisciplinariedad que sin ella, ¿Entonces qué tipo de interdisciplinariedad es la más adecuada para abordar la Educación Ambiental? la respuesta a esta pregunta es la interdisciplina múltiple.

La docencia y la investigación son atravesadas por la Educación Ambiental (EA) y la Interdisciplinariedad, la primera propone integrar en un nuevo conocimiento la interacción que realiza el ser humano con la naturaleza: causas y consecuencias, por otro lado la interdisciplinariedad propone ir más allá de las disciplinas, superar la parcialización, compartimentalización y fragmentación de la realidad, por eso las dos tiene un contenido pedagógico, los datos obtenidos sugieren que existe entrelazada interdisciplinariedad y la EA objetivos comunes y confirmación de dos necesidades: explicar el deterioro del medio ambiente (MA) y determinar las vías que tiene la interdisciplinariedad, ante los retos académicos del siglo XXI.

La estructura de la Maestría en Educación Ambiental, a pesar de que ha creado desconfianza, recelo y escepticismo tanto en los grupos de biólogos (ciencias ambientales) como en los de ciencias sociales y humanidades (pedagogos), esta desconfianza se explica debido a que se encuentra en un término intermedio. Y este recelo es un acicate en el desarrollo de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Entonces se suma al deterioro ambiental creciente este acicate en el desarrollo de la EA, que no son propios de ella solamente estos conflictos, sino también los tienen sus hermanas de la disciplina de la Educación Ambiental como son el Derecho Ambiental y la Comunicación Ambiental, entre otras.

Ante la crisis del medio ambiente existe una disyuntiva: o queda el precipicio de la espiral del deterioro en una crisis civilizatoria o bien construir a partir de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental un peldaño de la escalera civilizatoria que puede representar una alternativa si y solo si la organización del conocimiento se ve modificada hacia la integración del conocimiento.

Aunque, el cumulo de reuniones internacionales ha generado más expectativa que haber influido en detener este proceso de deterioro ambiental, se pasa de una

emergencia a una urgencia de la problemática ambiental, donde la EA no es la excepción.

El origen, construcción y desarrollo de las Maestrías de Educación Ambiental en México no obedecen tan solo a estas reuniones, sino tienen sus propias dinámicas internas, Aunque son planteados los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015 ya establecidas las maestrías objeto de estudio del presente trabajo, los ODS representan cuando se pasa de emergencia a una urgencia en materia ambiental, porque la Agenda 2030 es atravesada por la educación en sus 17 objetivos, y su cumplimiento va requerir de ese peldaño de la escalera civilizatoria llamado educación.

Más allá de que las metas de los ODS, es necesario observarlas en su estructura, cumplimiento y en los recursos que moviliza para su culminación, lo cierto es que la multiplicidad de aspectos que tienen los 17 ODS ya está hablando de un concurso de disciplinas científicas y de grupos nacional e internacionales para su abordaje, aquí no solo se está hablando solo de la interdisciplinariedad de las ciencias ambientales sino también de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental (IES).

A continuación, eje de la investigación.

- **Eje de la investigación**

Los ejes de la presente investigación son: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en Educación Ambiental.

El hilo conductor que aglutina a estos tres ejes son el estudio de los mecanismos que hacen posible la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, su propósito es detectar los incentivos y las barreras para llegar a un diagnóstico.

Por un lado se tienen a los mecanismos institucionales como es la normatividad que tiene que ver con los funcionarios y por otro los académicos que tiene que ver con los profesores.

Evaluar a los profesores y estudiantes en relación con estos tres ejes y a los mecanismos institucionales y académicos que tiene una repercusión en su nivel económico, social, político, cultural, administrativo, normativo y operativo.

La interdisciplina para que sea exitosa requiere una retroalimentación de los actores de diferentes disciplinas que en esa interacción se visualicen caminos alternos para generar nuevos conocimientos.

Es necesario diferenciar que en las universidades se encuentran dos tipos de motivaciones: personales y grupales que son afectadas.

La existencia de manuales nos lleva a organizar en forma analítica la información, sin embargo, cuando estos se convierten en mandatos con intereses económicos y

políticos concretos como: el Manual Oslo y el Manual de Frascati (Maricato & Macêdo, 2022).

Más adelante se verán en detalle lo que contienen los capítulos de esta investigación.

- **Descripción de los capítulos**

El presente trabajo está organizado en cuanto a su estructura en:

Capítulo 1 donde se presente el Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y se divide en: La educación ambiental ante la emergencia ambiental; la interdisciplinariedad frente a una nueva organización del conocimiento y las maestrías de Educación Ambiental donde se encuentra los paradigmas, los congresos y los 41 textos académicos relacionados directamente con la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, estas son herramientas teóricas necesarias para determinar los mecanismos para construir la IEA en las Maestrías en México y las Maestrías de Educación Ambiental en México, aquí se responde a la pregunta ¿Cuál es el estado que guarda la EA, la interdisciplinariedad como las Maestrías en Educación Ambiental? (Ver Anexo No. 1 y 3).

Capítulo 2 se presentan los Tres ejes analíticos: Educación Ambiental, interdisciplina y maestrías en Educación Ambiental en México, Aquí también se ve la génesis, desarrollo y consolidación de un campo de estudio de la pedagogía cuando era emergente, que transitó a la urgencia de tomar en cuenta la interdisciplinariedad con los tres pilares de IEA y las Maestrías de Educación Ambiental en México. aquí se responde a la pregunta ¿Por qué es importante la articulación de los tres elementos de la investigación y cuáles son sus antecedentes? (Ver Anexo No. 4).

Capítulo 3 presenta la Metodología que se trata de: Cuadro de mediación; Población; Supuesto hipotético; Estrategia y diseño de las técnicas de recolección de datos; Características y orientaciones de las Maestrías en Educación Ambiental en México, Herramientas y materiales, todo este abordaje metodológico para dar cuenta de los mecanismos internos de la maestría para construir la IEA en las Maestrías en México. Y responder la pregunta ¿cómo se accedió a los datos sociales y pedagógicos? Que se convierten en hechos sociales y pedagógicos (Ver Anexo No. 2, 4, 5).

Capítulo 4 trata del Análisis de la dinámica de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental a partir del resultado de las técnicas, este se subdivide en: retos de la integración del conocimiento y la complementariedad como fortaleza; trabajo interdisciplinario de cara a la agenda 2030; avances y retrocesos del trabajo interdisciplinario; procesos de consolidación y certificación de las Maestrías en Educación Ambiental y las diferencias más significativas en las Maestrías de Educación Ambiental de 1992 al 2020. Se responde a la pregunta ¿Cuáles son los

datos más importantes resultado de la aplicación de las técnicas de recolección de datos? (Ver Anexo No. 6 y 7).

Capítulo 5 trata de la Discusión y significado de los resultados de la Interdisciplinariedad de la EA en México, se subdivide en los siguientes elementos: Ruptura epistemológica ante la complejidad del medio ambiente, significado de desarrollo en las Maestrías de Educación Ambiental en México; Papel fundamental del educador ambiental para explicar la globalización y el neoliberalismo; significado de los mensajes de los educadores ambientales para poder desarrollar las Maestrías de EA en México y sentido de la paradoja de la complejidad ambiental y de la organización del conocimiento en México. Aquí se responde a ¿Qué significa los datos en el análisis de la EA en México y de su interdisciplinariedad? (Ver Anexo No. 8).

La construcción que los lectores van a hacer es a partir de las miradas de los estudiantes y profesores de las maestrías: retos y desafíos, en el marco de la crisis civilizatoria, de la cual las universidades no son la excepción.

La estructura de estos capítulos está en términos de explicar el camino que se siguió en el proceso de investigación (el trayecto de esta se ve en el Anexo No. 2).

Es necesario señalar que en el momento de finalizar este trabajo se dio a conocer la Ley de Humanidades Ciencia y Tecnología que transforma el CONACYT en CONAHCYT.

Capítulo 1 Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental

En este capítulo se ubica la investigación con sus referentes conceptuales en el contexto socioeconómico y político de la organización del conocimiento de las Maestrías en Educación Ambiental, en el tránsito de la Educación Ecológica a la Educación para el Desarrollo Sostenible, donde no es un cambio de nombre sino de orientación, ubicación, sentido y profundidad.

Como ya se señaló la investigación tiene tres ejes conceptuales que son: Educación Ambiental (EA), Interdisciplinariedad y Maestrías para conseguir darle profundidad al estudio analizando la intersección de estos tres elementos.

En este primer capítulo se expone: la organización del trabajo en su vínculo entre el método de investigación y el de exposición, se contextualiza el origen, desarrollo y consolidación de los tres ejes de la investigación, se ubica desde donde parte el trabajo, delimitando el paradigma a tomar en cuenta, se cataloga cada una de las aportaciones y sus desafíos.

En este trabajo se hace la diferencia entre Estado del Arte (EAt), estado de la cuestión, estado del conocimiento, estado de investigación y marco teórico, se considera no sólo una cuestión de grado sino más bien de sentido, estructura y profundidad de los conceptos y la ubicación (Londoño Palacio, Maldonado Granados, & Calderón Villafáñez, 2016). Lo cual no quiere decir que no se tomen en cuenta los demás estados producidos, más bien son complementarios y se retroalimentan.

Para este trabajo el Estado del arte es una etapa crítica de la investigación donde se desarrolla una metodología con tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización, esto es lo que le da mayor sentido, orientación y profundidad (Molina Montoya, 2005) permitiendo determinar la forma en cómo ha sido tratado el tema, el estado en que se encuentra el avance del conocimiento en el momento de realizar la investigación y cuáles son las tendencias en este momento cronológico, para el desarrollo de la temática (Londoño Palacio, Maldonado Granados, & Calderón Villafáñez, 2016) a que marco referencial corresponden y su contribución al conocimiento del objeto de estudio.

El EAt es una indagación con nuevos sentidos, que están relacionadas con el nivel de profundidad, porque trasciende el nivel descriptivo de los datos y llega a establecer nuevas relaciones de interpretación entre los conceptos y las categorías del objeto de estudio (Guevara Patiño, 2016), creando nuevas miradas de investigación hacia el futuro de la educación en el contexto de la crisis civilizatoria de la sociedad en el medio ambiente.

Existen elementos comunes y diferentes entre el Estado del Arte con otros estados, como se verá a continuación.

En México se realizó un Estado de Conocimiento⁹ a la Investigación a la Educación Ambiental en 2003 por Edgar González Gaudiano y Teresa Bravo Mercado donde se señalan tres etapas en la construcción de la investigación en educación del campo de estudio:

- ✓ Primera etapa (1984-1989): Orígenes del campo, primeras investigaciones de educación ambiental.
- ✓ Segunda etapa (1990-1994): Crecimiento y diversificación de las investigaciones en educación ambiental.
- ✓ Tercera etapa (1995-2002): Del proceso de consolidación del campo de la investigación en educación ambiental". (González Gaudiano & Bravo Mercado, 2008)

Queda claro que el campo de conocimiento es el objeto de estudio del estado del conocimiento que ayuda a la construcción del Estado del Arte, en la medida que un antecedente conceptual del conocimiento de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las maestrías en México.

Si bien las tres etapas anteriores fueron clasificadas en función de la Investigación en Educación Ambiental, ahora toca complementar en función del contexto de la EA, la IEA y las maestrías.

Si se atiende a lo sucedido a nivel nacional e internacional para complementar a las etapas anteriores se agrega lo siguiente:

- ✓ Cuarta etapa (2003-2005) Del proceso de consolidación de las maestrías y surgimiento de nuevas maestrías, algunas en Educación para el Desarrollo Sustentable.
- ✓ Quinta etapa (2005-2014) De la década de la Educación Ambiental decretada por la ONU y su impacto en todo el conjunto de la EA y en el posgrado de estas.
- ✓ Sexta etapa (2015-2030) De la puesta en marcha de los Objetivos de Desarrollo Sostenible decretados por la ONU y la alineación de la Educación Ambiental en las universidades y en el posgrado.

La diferencia del Estado del Arte con el Estado de la Cuestión es que el segundo se centra en el estado de revisión bibliométrica, con exploraciones basadas en técnicas de revisión e interpretación documental de fuentes primarias o secundarias (Barranquero Carretero & Marín García, 2014).

Para complementar este análisis del desarrollo histórico de las etapas de la investigación de la Educación Ambiental se ofrece el estado del conocimiento con

⁹ Este estudio sobre el Estado del Conocimiento de la Educación Ambiental es muy importante porque abre el debate de construir un campo pedagógico en esta área que de ninguna manera es excluyente la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

el estado de la cuestión para construir el estado del arte se establece en los siguientes elementos:

- 1) El estado del conocimiento ofrece las diferentes etapas del campo de conocimiento de la Educación Ambiental.
- 2) Mientras (Pardo, 1998) en Sociología y Medio Ambiente: Estado de la Cuestión, en este trabajo se encuentra una recopilación de un abanico de perspectivas sociológicas: “marxista, funcionalista, fenomenológica, teoría crítica, realista, actor racional, constructivismo social, modernización reflexiva” entre otras que dan cuenta del campo de la sociología medioambiental, por otro lado en la presente investigación se trata de las visiones diferentes de la Educación Ambiental, atravesadas por la interdisciplinariedad.
- 3) En el estado del arte tomando en cuenta los dos estados anteriores se realiza la contextualización, clasificación y categorización, donde tanto Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías se definen desde un marco referencial y se clasifican en un contexto histórico, social y pedagógico de tránsito de la Educación ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Entonces, la importancia del contexto hoy es cuando se produce el tránsito de la Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible, sugerida a partir del cuestionamiento de (Aguilera, 1991), el desarrollo de la EA: no ha estado exento de conflictos, con una desigual participación en el entorno mexicano, marcado con diferenciación entre los conocimientos y saberes de diferentes ramas del conocimiento y una coyuntura entre el ser humano productor de los diversos contaminantes, todo ello ha modificado el objeto de estudio del medio ambiente a nivel general y de la EA en particular, pero al mismo tiempo se puede revertir este proceso.

Esto último es señalado por (Lampis, 2016) en los siguientes términos: “El peso de lo humano en la cuestión ambiental ha pasado a jugar un papel determinante tanto en la generación y emisión de los mencionados gases, como en el esfuerzo por su mitigación”. Pueden ser gases, residuos sólidos urbanos, desechos en los mares, residuos tóxicos contagiosos, pesticidas y herbicidas que contaminan todos ellos al suelo, agua y aire, para entender esta complejidad se necesita una visión interdisciplinaria en el estudio del medio ambiente en general y en particular de la Educación Ambiental, ante los grandes retos y desafíos que hoy se plantean en el siglo XXI.

El análisis del contexto de lo que sucede hoy en el contexto determina el enfoque de este Estado del Arte.

No exenta la EA de exageraciones sobre la ciudadanía, como se analiza a continuación:

Somos testigos y protagonistas de una época de la historia en la que la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable se convierten en puntos nodales sobre los cuales se construye un ideario de

ciudadanía; quizás con la idea, en ocasiones ingenua o sobredimensionada, de que aquellas puedan llegar a ser procesos desde los que se garantice la supervivencia del planeta. Presenciamos, a su vez, la aparición de múltiples discursos relacionados con lo ambiental, los cuales suponen una transformación en todos los ámbitos del pensamiento y relacionan este periodo para Leff con la llamada crisis civilizatoria, para Kuhn un cambio de paradigma, para Laszlo una gran bifurcación, o para Fals Borda el momento propicio para la transición hacia las utopías relativas. Esta perspectiva de la realidad contribuye a entender que las crisis y el caos no están en las cosas mismas sino en nuestra forma de concebirlas, de representarlas y de interactuar con ellas, cuando emergemos de esas mismas cosas, a través de los procesos sociales (Porrás Contreras, 2014, pág. 13).

Entonces, derivado de ello se desprende que la creación de una conciencia ciudadana es el objetivo principal de la EA para modificar la relación del ser humano con la naturaleza que pasa sin duda por una modificación de ser testigos pasivos a unos activos protagonistas en cada comunidad, en cada provincia, en cada región, en cada subregión, en cada estado, en cada nación, en cada continente y realizando un ambiente global, por eso una de las disyuntivas que se vive hoy es que la globalización ha permeado todo desde las redes de comunicación hasta los parámetros de consumo global, entonces existe un desarrollo desigual y combinado en este proceso, pero como dijo María Novo “en todo sistema hay grietas” pero por otro lado, no se globaliza con el mismo ritmo y la misma profundidad, entonces la concientización de la ciudadanía en los problemas de contaminación ambiental lleva su propia dinámica y tiempo.

Lo que significa relativizar las utopías es pensar que el caos ambiental es producto de las relaciones sociales y económicas vigentes, sin embargo, no se encuentra solo en sí en ellas, sino en la forma que las resignificamos, en la forma en que la apropiamos, de concebirlas, de representarlas y de interactuar con la naturaleza, con los desechos y con su producto: la contaminación.

En este mismo tenor de vincular la educación con el medio ambiente, se tiene el siguiente texto, y después se hace la reflexión con respecto a la EA.

El «educacionismo» es la corriente según la cual la educación, concretamente la educación escolar, juega un papel social trascendental. Para Fernando Carmona el educacionismo es esa generalizada actitud de quienes atribuyen propiedades casi mágicas a la educación, y pretenden que primero debe educarse y luego atacar todo lo demás. Hija del idealismo y del individualismo, la corriente educacionista sostiene que todos los problemas de la humanidad se originan en la falta de educación de los individuos, en su ignorancia, en su falta de ilustración, lo cual los hace incapaces, ineficientes, indolentes, egoístas e inmorales. Recíprocamente, de acuerdo con esta corriente, todos los problemas de la humanidad se resolverán cuando, por medio de la educación, se logre hacer sabios y virtuosos a todos los hombres (Pérez Rocha, 1978, pág. 32).

Lo anterior sugiere que la tesis de la crítica del educacionismo gira en la siguiente afirmación: todo problema se termina con encauzar, modificar o reformar a la educación. En este trabajo se considera que es falso que una modificación a la EA signifique automáticamente la no contaminación, o una solución mecánica al problema del deterioro de los recursos naturales, esto nos lleva a señalar que el problema de ellos obedece a la lógica de los problemas estructurales y por tal motivo se ve en ellos la necesidad de la concurrencia de varios saberes y conocimientos de diferentes áreas donde la pedagogía no está exenta.

Para el análisis de este trabajo es necesario considerar la crítica al educacionismo.

Por otro lado, este mundo estaría aún en una crisis civilizatoria mayor si no existiera la EA, donde se da la reflexión, autoanálisis, toma de conciencia de la población, intervención de la relación ser humano con la naturaleza y creación de ciudadanía en el terreno ambiental, donde los investigadores y docentes de la EA, deberían de tener un papel más protagónico, proactivo y propositivo, de lo que tienen actualmente, de tal suerte que la tesis a la crítica del educacionismo y lo logrado por la EA no son excluyentes, sino más bien complementarios y todos los elementos suman para explicar el papel que tiene la EA ante la crisis civilizatoria.

Pero lo que hay que replantear para el caso de la EA son los incentivos para la producción científica, los cuales tienen un carácter individual, que contienen una idealización del trabajo dentro de las universidades.

El estado de la cuestión nos lleva a la pregunta: ¿esta investigación de que cuestión nos habla? Nos habla del desarrollo de la Educación Ambiental con respecto al desarrollo de la interdisciplinariedad en la creación, desarrollo y consolidación de las maestrías en Educación Ambiental.

El estado del arte es la situación que guarda una determinada tecnología, su origen es en el campo de la investigación técnica, científica e industrial, hace referencia a lo más innovador o reciente con respecto a un arte específico. El tránsito del ámbito tecnológico al ámbito de la investigación académica se traduce como el estudio del estado o situación de un tema en la actualidad (American Psychological Association, 2020), en nuestro caso, la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México. En este contexto se parte de la incógnita: ¿Qué se sabe sobre este asunto, quien lo ha dicho, en que contexto y orientación y qué no se sabe de este asunto? En dado caso, que es lo más conexo y relacionado con ello que sea relevante para la investigación. El trayecto del desarrollo del conocimiento al menos obedece a un desarrollo epistemológico, metodológico, teórico del tema y de su interrelación con las visiones principales de la EA y de la interdisciplinariedad.

El EA también se entiende como una parte de la investigación previa a la recolección de datos, en esta etapa previa se va a indagar la evidencia de investigación documental, de escritos elaborados hasta el momento sobre el tema a tratar (Londoño Palacio, Maldonado Granados, & Calderón Villafañez, 2016), en este caso la interrelación entre: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías de la EA en México.

Sin embargo, se coincide con que no es sólo una recopilación de documentos, sino que se requiere el análisis desde un marco de referencia y sus categorías derivadas de los conceptos con un sentido del pensamiento crítico (López, Sañudo, & Maggi, 2013).

Las Maestrías de Educación Ambiental (MEA) en México en su organización, producción y difusión dan cuenta de la historia de la Educación Ambiental en México.

Para el análisis de las MEA en México, es necesario tomar en cuenta que se presenta una disyuntiva entre: o construir la interdisciplinariedad o seguir con la parcialización del conocimiento, en este capítulo se trata de los aspectos teóricos, génesis y conceptuales en un contexto que va de lo local, estatal, nacional, regional e internacional.

El deseo de una sociedad que pueda satisfacer las necesidades de supervivencia y de entretenimiento de sus miembros sin deteriorar la integridad de los ecosistemas ya ha movilizado el pensamiento y la acción de muchas personas. Su trabajo abarca desde la descripción del estado del ambiente hasta la ejecución de estrategias para solucionar los problemas detectados. Tal trabajo es, a la vez, una invitación para que más personas se sumen a esa visión de futuro y hagan probable su realización (Contreras L. , 2018, págs. 8-9)

La aparición de las conferencias son elementos a tener en cuenta para ver los cambios de perspectivas, de enfoques, acentos, conflictos entre norte y sur, estas son un referente necesario en esta investigación, pero no un elemento de análisis de este trabajo, aunque es necesario tomar en cuenta que se pasa de los límites del crecimiento del Club de Roma a él Ecodesarrollo, de esto a la Educación Ambiental, después se toma en cuenta la sustentabilidad para llegar a la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Dado que desde 1992, en la primera Conferencia de Río, la UNESCO ha promovido la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) donde se produjo un trabajo: Tratado sobre Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y responsabilidad global (Novo Villaverde, 2011) el que tiene 16 principios donde dice que la Educación Ambiental debe de ser interdisciplinaria y con un pensamiento crítico, por otro lado, entre 2005 al 2014, la UNESCO coordinó el Decenio de las Naciones Unidas de la EDS, aquí cabe preguntarse ¿el actual estado de la Educación Ambiental y de las maestrías de la Educación Ambiental fueron impactados por esta década? y ¿Cómo en el futuro las maestrías fueron, son y serán impactadas por los ODS de la ONU?

Es una empresa difícil y compleja el embarcarse en el análisis de la Educación Ambiental y en el camino del desarrollo sostenible, la cual requiere de una transformación profunda en nuestra forma de pensar y actuar (Comisión Económica para América Latina, 2017).

Con la Educación ambiental que va de un trayecto de 1972 hasta 2015 se comprueba que el mundo cuenta con la Educación Ambiental con sus aristas y contradicciones, con ella ha creado un mundo más sostenible y aborda los temas

relacionados con la sostenibilidad descritos en los ODS (Comisión Económica para América Latina, 2017), pero no es la Educación Ambiental tan solo sino que son los individuos los que deben convertirse en agentes de cambio.

La educación que promueve exclusivamente el crecimiento económico bien puede llevar a un aumento en los patrones de consumo no sostenibles. El ya consolidado enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) empodera a los estudiantes para tomar decisiones conscientes y actuar responsablemente en aras de la integridad ambiental, la viabilidad económica y una sociedad justa para generaciones presentes y futuras (Comisión Económica para América Latina, 2017).

Esto con el propósito de explicar la existencia de un proceso de desarrollo histórico paralelo entre la Educación Ambiental y la Interdisciplinariedad.

Ambos procesos también son influenciados desde el campo de las instituciones internacionales además de sus exigencias como: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Interamericano de Desarrollo (IDB) (González Rodríguez, 2017); (Vélez Naranjo, 2010), entre otras, lo que nos dicen estos autores que son recetas que desde 1990 se han tomado en las universidades de México, en otras palabras lo que hoy hacemos, dejemos de hacer van a determinar cómo se den las condiciones en el futuro inmediato en las universidades, se tendría que hacer de forma independiente y autónoma respondiendo a las necesidades propias e inmediatas de México, esto que ha pasado en cuanto a las políticas públicas de medio ambiente ha sucedido también en el ámbito de la educación.

En este contexto, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que es la primera casa de estudios de México señala: “La investigación a nivel de doctorado debe de ser original con creatividad, lo cual requiere de la participación más estrecha del personal docente y de investigación para que sea efectiva” (UNAM, Reglamento General de Posgrado, 2018). Este modelo se generalizó para el resto de las universidades y de las (IES), a lo largo y ancho del país.

Pero requiere que de todo el posgrado se centre en las actividades de investigación y en ese sentido se deben de distinguir de los estudios de nivel de licenciatura, ya que en él posgrado van a desarrollar la creatividad y la innovación (UNAM, Reglamento General de Posgrado, 2018).

En el mismo reglamento se señala que se debe promover proyectos interinstitucionales e interdisciplinarios, así como organizar proyectos de vinculación entre la docencia y la investigación (UNAM, Reglamento General de Posgrado, 2018).

El alejamiento del Estado frente a la educación superior, expresado notablemente en la reducción de recursos públicos... ha implicado una mayor competencia por recursos individuales e institucionales frente al Estado mismo y de cara al mercado... En consecuencia, la autonomía

tradicional de las instituciones académicas (universidades y demás organizaciones educativas postsecundarias) y de sus profesionales frente al Estado y el mercado, se ha reducido notablemente. (Ordorika, 2006, pág. 11).

En este sentido, se encuentra que existe una presión hacia los profesores que es paralela a la pérdida de autonomía universitaria y libertad de cátedra, esto habla de que “la organización del conocimiento en las universidades mexicanas está determinada cada vez más por el control del Estado y por el mercado” (Ordorika, 2004). Este espacio en una microfísica del poder que se ejerce desde el Estado hasta el mercado.

En un estudio que toma el pensamiento de Foucault para señalar que la interdisciplinariedad es ¿mito o meta?, donde se ve claramente que el mito se justifica para ocultar las contradicciones estructurales en la práctica pedagógica y científica, así pues, el objetivo de algunos es que permanezcan intactas, para este trabajo la interdisciplina en el caso de la Educación Ambiental se concibe como herramienta pedagógica y como instrumento de investigación. En las reformas de las universidades se presenta a la interdisciplinariedad como uno de los principios pedagógicos-científicos como fundamentales, aunque puede convertirse en un mito más. (Fleuri, 1993), porque si las estructuras de poder de las IES y de las universidades quedan intactas, entonces se reproduce este mito y otros, acá lo que analizamos es que pasaría si el mito lo dejamos de convertir en una meta y es solo un medio para consolidar el conocimiento interdisciplinario.

1.1 La Educación Ambiental ante la emergencia ambiental

En este apartado se contextualiza el origen, desarrollo y consolidación de las maestrías, se ubica desde donde parte el trabajo delimitando la esfera de lo que va a dar cuenta, se cataloga cada una de las aportaciones y sus desafíos.

No estamos viviendo una crisis del Antropoceno sino del Capitaloceno porque no son producto del hombre en abstracto, ni tampoco producto de un hombre en particular, si no es producto de un sistema económico, social y político complejo, el “capitaloceno”, es decir, la era del capital que empezó con la Revolución Industrial y puede terminar con la vida. La disyuntiva del subtítulo de este capítulo es pertinente: seguir con la parcialización del conocimiento nos va a llevar irremediablemente al empobrecimiento y reproducción de un conocimiento estático, circular y repetitivo, ante esto la alternativa es la construcción de la interdisciplinariedad.

De la misma manera que surge la sociología para poder explicar la revolución industrial en lo económico y la revolución francesa en lo político, en sus causas y efectos en la sociedad, surge la interdisciplina para explicar la globalización en lo económico y al neoliberalismo en lo político, igualmente con sus causas y sus efectos, ambas tienen un efecto en el medio ambiente.

Un efecto de las condiciones económicas que son trasladadas a las universidades es explicado por Noam Chomsky en los siguientes términos:

Quando Alan Greenspan en el Congreso en 1997 dijo que una de las bases de su éxito económico era que estaba imponiendo lo que él mismo llamó “una mayor inseguridad en los trabajadores”. Si los trabajadores están más inseguros... no exigirán aumentos salariales, no irán a la huelga, no reclamarán derechos sociales... Y eso es óptimo para la salud económica de las grandes empresas... pues transfieran eso a las universidades: ¿cómo conseguir una mayor “inseguridad” de los trabajadores? Esencialmente, no garantizándoles el empleo, manteniendo a la gente pendiente de un hilo que puede cortarse en cualquier momento, de manera que mejor que estén con la boca cerrada, acepten salarios ínfimos y hagan su trabajo; y si por ventura se les permite servir bajo tan miserables condiciones durante un año más... de esa manera se tiene una sociedad depauperada. Esa es la manera como se consiguen sociedades eficientes y sanas desde el punto de vista de las empresas... Un conocido sociólogo, Benjamin Ginsberg, ha escrito un muy buen libro titulado *The Fall of the Faculty: The Rise of the All-Administrative University and Why It Matters* (Oxford University Press, 2011), en el que se describe con detalle el estilo empresarial de administración y niveles burocráticos multiplicados... De particular preocupación les resultaban las escuelas y las universidades, que, decían, no cumplían bien su tarea de “adoctrinar a los jóvenes” convenientemente: el activismo estudiantil –el movimiento de derechos civiles, [los] movimiento[s:] antibelicista, feminista, ambientalistas— probaba que los jóvenes no estaban correctamente adoctrinados (Chomsky, 2014, pág. 4).

No es solamente un efecto económico, sino también político e ideológico que va marcando la interacción entre el neoliberalismo y las universidades, porque la inseguridad y precariedad es propia de la empresa en el neoliberalismo.

En el mismo sentido que Chomsky esta Manuel Gil Antón para el caso mexicano, desde 1982 se llegó a la precariedad en forma significativa, genero dos posibilidades: “o bien hacerse de otro trabajo, académico o no, o emigrar al extranjero” (Gil Antón & Contreras Gómez, 2017, pág. 2), entonces tenemos que la precariedad es una situación que lo mismo se da en México que en EU con efectos diferentes en el individuo y en la sociedad, a partir de las recurrentes crisis económicas.

Es importante para esta tesis el análisis de las crisis económicas, porque si el incentivo interno positivo es el ingreso de los profesores e investigadores, este tiene un efecto en un contexto de crisis que ya hemos vivido y que vamos a vivir.

El contexto en que se desarrolla el presente trabajo está marcado por una crisis civilizatoria, una amenaza a la sobrevivencia del ser humano que pasa por la organización del conocimiento.

La organización del conocimiento con sus modificaciones es necesaria para al menos en esta dimensión cambiar el curso de las cosas que amenaza a la sobrevivencia de la civilización como nosotros la conocemos como lo señala la cita siguiente:

Ahora, 50 años después de la reunión de Estocolmo, el mundo se enfrenta las tres crisis planetarias que amenazan su futuro: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, y la contaminación por los residuos, así como otros males que están afectando la prosperidad y el bienestar de esta y de futuras generaciones. Un planeta contaminado pone en riesgo la salud de la humanidad, la prosperidad, la igualdad y la paz, como el mundo ha visto con demasiada claridad durante la pandemia de covid-19. Un planeta que no esté sano también pone bajo amenaza el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, António Guterres, ha descrito la triple emergencia planetaria como “la principal amenaza contra nuestra existencia”, amenaza que amerita “un esfuerzo urgente y total para cambiar el curso de las cosas” (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

El desarrollo histórico de la Educación Ambiental ha generado una serie de paradigmas, hoy la organización del conocimiento para ellos es atravesada, al menos por tres crisis: cambio climático, pérdida de la biodiversidad y contaminación por los residuos como lo señala la cita anterior, además de ello el contexto de Sars-2 Covid-19 y el planteamiento de la ONU de los ODS.

Tomando en cuenta los análisis de la precariedad que se busca en los trabajadores sumado a las tres crisis que hacen pasar de una emergencia a una urgencia. En este marco a continuación se presentan los paradigmas de la Educación Ambiental desde sus perspectivas.

1.1.1 Los Paradigmas de la Educación Ambiental desde sus Perspectivas

Ante el hecho de que la emergencia ambiental se convierte hoy en urgencia, surgen diferentes perspectivas de cómo abordar a la Educación Ambiental, desde la economicista, desarrollista, pasando por la comunitaria, hasta la sostenibilidad, pero el propósito de la Educación Ambiental es que la población adquiera nueva conciencia de su entorno y de cómo la relación del ser humano con la naturaleza la ha modificado negativamente, para lograr este cambio será necesario cambios en sus valores, conductas, estilo de vida, de producción y de consumo.

El cambio social se da gracias a un esfuerzo colectivo y las universidades son espacios depositarios y propulsores de estos, donde se ponen en juego los valores de la sociedad desde diferentes perspectivas y visiones.

En este marco en las maestrías se encuentran entremezcladas las visiones, las perspectivas y los paradigmas de la Educación Ambiental, estos últimos van marcando un antes y un después en el desarrollo de ella, por ello veamos en detalle a los paradigmas en EA.

A continuación, se rescata la definición de paradigma de Kuhn:

Un paradigma es un modelo o patrón aceptado ...[que] comparten los miembros de una comunidad científica y, a la inversa una comunidad científica consiste en unas personas que comparten un paradigma. No todas las circularidades son viciosas... La existencia de esta sólida red de compromisos —conceptuales, teóricos, instrumentales y metodológicos— es una fuente principal de la metáfora que relaciona a la ciencia normal con la resolución de enigmas... La transición consiguiente a un nuevo paradigma es la revolución científica... Las revoluciones científicas se consideran aquí como aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte. (Kuhn, 1971, págs. 51, 140, 147, 271).

De tal suerte, que tenemos modelos en la ciencia, en la educación y en el medio ambiente, y ¿por qué no en la Educación Ambiental?, donde en comunidades de académicos existe el común denominador de un acuerdo de aspectos: conceptuales, teóricos, instrumentales y metodológicos, los paradigmas no son estáticos y eternos, por el contrario, son cambiantes, en constante movimiento y son modificados, esas modificaciones son el motor del desarrollo científico, este acuerdo se convierte en un compromiso de toda la comunidad de académicos.

Cada uno de los paradigmas corresponde a cada una de las etapas del desarrollo de la Educación Ambiental, el problema de integración se inserta en este desarrollo epistemológico.

Pero, con una visión más general de otros sistemas educativos e intentando referirlos a modelos, parece más completo y quizá claro distinguir cinco posibilidades de integración de la E.A. en el sistema educativo. Serían estas:

1. Tratamiento disciplinar. La E.A. como disciplina específica.
2. Tratamiento multidisciplinar. Aspectos medioambientales incorporados aisladamente en diversas materias (generalmente de Ciencias Naturales), más o menos coordinadas.
3. Tratamiento interdisciplinar. La E.A. presente en todas las disciplinas, que la atienden desde sus propios esquemas conceptuales y metodológicos.
4. Tratamiento transdisciplinar. La E.A. impregna todo el currículo de las distintas etapas, desde los objetivos hasta los contenidos, en el contexto del paradigma ambiental.
5. Tratamiento mixto. En alguno de los anteriores modelos, se refuerza el currículo de E.A. mediante alguna asignatura, generalmente optativa.” (González M. C., 1996)

Se explican los paradigmas en Educación Ambiental a continuación:

- a) **Sistémico** donde existen tres sistemas: Naturaleza, Desarrollo y Sociedad enfrentados y atravesados por la educación. Se entiende por sistema al “conjunto de elementos que se relacionan entre ellos y con el medio” (Covas, 2004 , pág. 4), lo que implica este paradigma es todo “un sistema de constelación de creencias, valores, técnicas y visiones del mundo” (Covas, 2004 , pág. 4). Como lo son todos los paradigmas en educación.

En este paradigma se consideran los problemas, procesos, relaciones e interacciones como un todo organizado, de tal suerte que el medio ambiente desde un enfoque sistémico se considera cuando se encuentran sus componentes integrados con los subsistemas antes mencionados: naturaleza, sociedad y desarrollo en el nivel físico, biótico, económico y sociocultural, el carácter sistémico lo integra en una unidad dialéctica, de tal suerte que la modificación de uno de sus elementos afecta todo el proceso de enseñanza aprendizaje, entonces la EA no escapa a este paradigma (Covas, 2004).

El paradigma interdisciplinario integra varios sistemas de conocimientos y saberes tanto de medio ambiente como de educación, entonces es viable complementarlo con la visión sistémica que viene de la Teoría General de Sistemas.

Entonces, para este paradigma la escuela es un sistema, donde el sistema de conocimientos se vincula con los del medio ambiente a partir de la EA.

- b) El paradigma **conservacionista o ecologista** en la Educación Ambiental es un modelo pedagógico basado en los "Modelos Sustentables de Vida", donde se enseña mediante el "ecoalfabetismo", el cual tiene un enfoque vivencial, participativo y multidisciplinario, esta triple elipse frente a la crisis actual de la educación, “Ese pensamiento “contextual” o “sistémico” implica varios cambios de percepción que van a contrapelo de la ciencia y la educación tradicionales de Occidente.” (Capra F. , 2004).

Una educación acorde y en sincronía con la sociedad de consumo que entra en contradicción con concebir a “la escuela como un ecosistema social y humano”, ya que expresa en su interior una realidad compleja en un entramado de: población, ambiente, interrelaciones y tecnología (Suárez, 2000, pág. 44), por ello la educación ecológica en particular y en general la educación ambiental toma en cuenta a la: biosfera, sociosfera y tecnosfera.

Para (Capra F. , 2002) la cultura y educación son parte de una crisis múltiple, en este contexto se trata de alcanzar “una educación con sentido ético y cultural propio, basada en un conocimiento universal, pero que incentive la experimentación individual y colectiva mediante el conocimiento, la reflexión y la autocrítica” (Zabala G, 2009, pág. 2), otra vez aparecen tres elementos fundamentales para la explicación de la relación de la vida colectiva e individual.

Es necesario considerar que existe una relación dialéctica entre el microsistema, mesosistema y macrosistema, que los tres se complementan, al mismo tiempo se oponen y se sintetizan tanto de lo general a lo particular como de lo particular a lo general, en la lógica de tesis, antítesis y síntesis, es decir del aula pasando por la familia, la comunidad, lo regional y lo internacional.

La escuela es considerada como un mesosistema de desarrollo humano que envuelve al microsistema "aula", contexto inmediato de la enseñanza y socialización, que es cubierto y condicionado a su vez por ecosistemas como la familia y macrosistemas como el sistema escolar implantado por el Estado... Los principales representantes de esta corriente pedagógica son: Bronfenbrenner, Doyle, Bernstein, Tikunoff, Paniker, Pérez Gómez, Santos Guerra, Colom y Sureda, Lorenzo Delgado, Medina, Hawley, Miracle, Odum, Evans. Los elementos que se indican a continuación dan sentido orgánico y totalizador a la escuela como ecosistema, los cuales se caracterizan por su interdependencia (Suárez, 2000, pág. 44).

Las características del paradigma de la Educación Ecológica son:

- 1.- Se parte de cosmovisiones en procesos formativos con carácter científico y metodológicamente sintético en investigación.
- 2.- Se busca desarrollar la opción interdisciplinar y de carácter convergente.
- 3.- Pretende ser holístico, global, responde a un sistema integrado, interdependiente, de criterio colectivo y planetario.
- 4.- Basado en concepción interactiva de los fenómenos y de la realidad, esto significa el principio de interdependencia funcional.
- 5.- Estableciendo una concepción ética de la sobriedad donde se toma en cuenta todos los elementos del ecosistema. (Suárez, 2000, pág. 44).

Existe un vínculo comunicante con otros paradigmas en educación ambiental, el ecológico y el de la complejidad, "que ayude a comprender la complejidad dinámica de la sociedad y de la naturaleza, vistas como un todo, no fragmentadas" (Capra F. , 2004, pág. 43), Entonces, a problemas complejos se exige la integración del conocimiento y saberes de la educación y del medio ambiente.

Entonces, para este paradigma la escuela es una unidad ecológica y una forma de introducir contenidos de la EA.

Existe una diferencia importante entre el paradigma conservacionista o ecologista de la Educación Ambiental con la educación en ecología como rama de la biología, el primero hace alusión a una etapa de la EA y el segundo a un desarrollo dentro de la enseñanza específicamente de la biología, esto no quiere decir que no tengan vasos de comunicación, por el contrario, existe relación entre ambas educaciones.

- c) El paradigma de **ecodesarrollo** en la Educación Ambiental es un modelo de relaciones que brinde beneficios entre una población humana y el ecosistema, ambos coexisten en armonía, relacionados con la población, la apropiación y adopción de una tecnología coherente "con el respeto de la naturaleza y su ritmo, según las capacidades del ecosistema, tomando en cuenta las variables económicas, demográficas y comunitarias" (Clinton, 1976, pág. 70)

El elemento sociocultural es de carácter humanista, con una interdependencia con la naturaleza, apoyando el desarrollo humanista y científico al servicio de la

protección de la ecotecnia, se encuentra la idea del desarrollo económico y ecológicos de acuerdo con aspectos locales.

La idea de comunidad y ecodesarrollo van estrechamente ligadas, con el elemento de educación surge la necesidad de tomar en cuenta a la población escolarizada, no escolarizada e informal, esto es, la escuela, la familia, la comunidad, la capacitación y el desarrollo comunitario, de tal suerte la participación ciudadana es muy necesaria en la conservación del ambiente y tener un beneficio más perdurable en el tiempo (Cantú, 2014).

Entonces, para este paradigma la escuela es un elemento del ecodesarrollo y una forma de integrar a las nuevas generaciones en la EA en una comunidad determinada.

- d) El paradigma **sociocrítico** en la Educación Ambiental es un modelo de un conjunto de métodos teóricos, incluidos los procesos sociales, culturales, políticos y educativos en las escuelas, las personas y la sociedad, y tiene su origen en la teoría crítica de la "Escuela de Frankfurt". (Suárez, 2000), existiendo otros elementos que la complementan como son: la sociología de la liberación, la pedagogía crítica y grupo operativo, las cuales son aspectos del paradigma sociocrítico, de todos ellos es la pedagogía crítica la más relacionada la EA.

Los elementos del paradigma sociocrítico son: 1) ir a la raíz del problema, 2) ser evaluativo, 3) ser autorreflexivo, por eso es crítico, 4) se pregunta ¿Quién se beneficia con el actual estado de cosas? y 5) ¿Quién podría beneficiarse con modificaciones a este estado de cosas?

En este marco la pregunta es: ¿si el conocimiento interdisciplinario puede contribuir al desarrollo socialmente deseable, económicamente viable y ecológicamente prudente?, por eso es necesario el desarrollo del conocimiento interdisciplinario.

Algunos autores que desarrollaron este paradigma fueron:

Esta corriente es desarrollada en todo el mundo, particularmente en Europa y Norteamérica; entre sus representantes más significativos figuran ... Giroux, Apple, Kemmis, Carr, McLaren, Hargreaves y Popkewitz, comprometidos con la libertad, el pensar crítico y transformador del hombre. Se denominan Pedagogías Críticas, por cuanto obedecen a una amplia gama de enfoques teóricos sobre los procesos sociales, culturales, políticos, educativos, de la escuela, el hombre y la sociedad, originados en las teorías críticas, lideradas por Habermas y por la "Escuela de Frankfurt" (Suárez, 2000, pág. 45).

Esta producción se dio en el contexto de grandes conflictos sociales, económicos y políticos de la sociedad. El día de hoy se vive circunstancias semejantes a las que dieron origen al final del siglo XVIII a la revolución francesa, una profunda crisis política que sustentaba un sistema de privilegios que se concedían a la nobleza y hoy a grandes capitales, ayer y hoy se tiene una concentración de riqueza en pequeñas manos y estos privilegiados se niegan a pagar impuestos (El País, 2021). Esto es importante porque una de las metas de los ODS en educación es la

inclusión, esta no puede darse si la sociedad está profundamente desarticulada en la distribución del ingreso.

Aunque el origen del paradigma sociocrítico se encuentra en la escuela de Frankfurt, su génesis se da por movimientos sociales antiautoritarios, libertarios y por la amenaza del fascismo surgido en el siglo XX.

Por esta razón, Habermas (1977) propugna que el saber humano se constituye en virtud de tres intereses constitutivos de saberes, llamados por él «técnico», «práctico» y «emancipatorio». El primero de éstos, el interés técnico, corresponde a aquel en que los seres humanos quieren adquirir conocimientos que les faciliten un control técnico sobre los objetos naturales. El saber resultante de este interés es típicamente, un saber instrumental que adopta la forma de explicaciones científicas. No obstante, al decir que este tipo de saber depende de un interés técnico, no implica que la búsqueda de tal género de conocimiento esté siempre motivada por la preocupación tocante a la aplicación técnica del mismo, al contrario, la forma que asume dicho saber exige una actitud «desinteresada»; además se apresura a señalar cómo el interés técnico ha producido buena parte del saber necesario para la industria y los procesos de producción modernos, y que tal forma de conocimiento seguirá siendo necesaria para que la humanidad pueda gozar de las ventajas materiales de la producción. No es intención de Habermas, por tanto, denigrar el saber técnico, sino únicamente rechazar toda pretensión de que éste sea el único tipo de saber legítimo (Vera & Jara, 2018, pág. 4).

El saber técnico se debe de complementar con el científico de las ciencias naturales, con el de las ciencias sociales y a la vez con las humanidades, entre un conocimiento y saberes integrados en el conocimiento interdisciplinario.

La teoría crítica derivada del paradigma sociocrítico es considerada como ciencia social basada en estudios comunitarios y de investigación participante porque no es puramente empírica ni solo interpretativa (Arnal, Rincón, & Latorre, 1992).

El paradigma sociocrítico se fundamenta en un carácter autorreflexivo, debido a que el conocimiento se construye siempre por intereses de los grupos, con una marcada autonomía racional y liberadora a partir de la toma de conciencia del rol del participante en la transformación social (Alvarado & García, 2008).

Las características más importantes del paradigma sociocrítico aplicado a la educación son:

La adopción de una visión global y dialéctica de la realidad educativa;

La aceptación compartida de una visión democrática del conocimiento, así como de los procesos implicados en su elaboración; y

La asunción de una visión particular de la teoría del conocimiento y de sus relaciones con la realidad y con la práctica (Alvarado & García, 2008, págs. 190-191).

Por otro lado, se deriva de los principios de este paradigma lo siguiente: integra a todos los participantes en procesos de autorreflexión, además como praxis para conocer y comprender la realidad donde una teoría y práctica se relacionan buscando la emancipación y liberación del ser humano (Popkewitz, 1988).

Entonces para este paradigma la escuela es una unidad emancipatoria donde parte de esta liberación es reconocer la naturaleza como parte integral del conocimiento humano.

La relación del paradigma sociocrítico y el interdisciplinario es que se necesita tener una visión interdisciplinaria de los procesos sociales, económicos, políticos y culturales para poder plantear la emancipación.

- e) El **paradigma constructivista** en la Educación Ambiental es un modelo conceptual, metodológico y actitudinal que combina la teoría de la psicología cognitiva con la práctica educativa, esta relación tiene que ver con: la epistemología y la lingüística, todo ello con la pedagogía, es una herramienta que se utiliza en la creación de narrativas para construir una lógica (Gallego, 1996).

El objetivo del paradigma constructivista en relación con la EA es construir una relación armónica entre el ser humano y el medio ambiente.

Algunos autores del paradigma constructivista considerados por (Suárez, 2000) son:

Las principales corrientes constructivista son promovidas por Piaget, Vygotsky, Novak, Bachelard, Driver, Postner, Gertzog, Watss, Porlán, Kelly, Ausubel, Gallego-Badillo [entre otros]... Se considera que las ideas de Piaget y Vygotsky son referentes básicos en la estructuración de un pensamiento constructivista en el ámbito educativo (Suárez, 2000, pág. 47).

Entonces, la escuela es una unidad de construcción del conocimiento de la Educación Ambiental para construir una nueva relación entre el ser humano con la naturaleza, con capacidades, destrezas, actitudes, valores y el desarrollo de aptitudes.

El constructivismo se basa en la interacción que logra el sujeto con la realidad, en este caso con la educación y con el medio ambiente, en su nivel cognitivo y metacognitivo, cuyo objetivo es lograr y adquiere su sentido propio en la construcción del aprendizaje significativo, esto es “un proceso de construcción y reconstrucción interior, permanente, dinámico a partir de las ideas previas del estudiante” (Suárez, 2000, pág. 48) y alimentado con sus experiencias, se trata de llegar a estados de conocimiento superiores, a los que se tenía previo al inicio del proceso de la EA.

- f) El paradigma de la **complejidad** en la Educación Ambiental es un modelo que “pretende unir, en un mismo espacio y tiempo, lógicas que se excluyen y al mismo tiempo se complementan” (Salazar, 2004).

En base, a tres principios de (Morin, 1990): 1) Dialógico el ser vivo nace de dos entidades fisicoquímicas, en el “ADN se contiene información interna” (67)

hereditarias y los aminoácidos que forma proteínas inestables externas, sin embargo, se complementan estas dos lógicas para asegurar la reproducción del organismo; 2) Recursividad organizacional, es un remolino donde al mismo tiempo los productos y los efectos son los mismos, aclarando “somos productos de un proceso de reproducción que es anterior a nosotros, pero a su vez somos productores de dicho proceso, lo mismo es válido sociológicamente,” (67) esto es la sociedad produce la interacción entre los individuos y los individuos reproduce a la sociedad, de la misma manera el investigador se convierte en investigado y 3) Hologramático donde “el menor punto de la imagen contiene la casi totalidad de la información del objeto representado,” lo cual quiere decir con Pascal “no puedo concebir al todo sin concebir a las partes y no puedo concebir a las partes sin concebir al todo” (Morin, 1990, págs. 67-68). Los tres principios se encuentran interrelacionados. El paradigma de la complejidad surge al mismo tiempo que cuando se da la crisis ambiental con “fraccionamiento del conocimiento y la destrucción ecológica [que] son síntomas de este mal de la civilización” (Martínez E. , 2014, pág. 225).

El hecho es que el desarrollo de la ciencia moderna “es tan buena dividiendo los problemas en pequeñas partes que a menudo olvida juntarlas de nuevo” (Toffler, 1984, pág. 36).

Este hecho produjo una consecuencia, se ha perdido la visión del mundo y del hombre como un todo integrado y dependiente de su ambiente, de la misma manera que la amalgama entre medio ambiente y educación en EA existe un hecho y consecuencia, el hecho es que se requiere conjuntar el medio ambiente con la educación en el espacio que brinda la EA. Como respuesta a esta situación, la teoría de la complejidad surge como paradigma científico cuya finalidad es “comprender la complejidad de la vida” (Rivera & Cárdenas, 2004).

El origen del paradigma de la complejidad se encuentra en las matemáticas y en las ciencias biológicas, cuando se descubren la relevancia de los sistemas y las operaciones no lineales.

En cuanto a su origen existe un denominador común entre el paradigma de la complejidad y el positivismo, ahora el reto a la luz de la historia de la ciencia es que no pase con la complejidad lo mismo que pasó con el positivismo, en utilizar mecánicamente los métodos y análisis de las ciencias biológicas en las ciencias sociales. Porque el riesgo se señala a continuación:

“Para las teorías reduccionistas la magnitud de una causa se corresponde con su efecto, por el contrario, en las ciencias de la complejidad, las funciones no lineales implican una incongruencia frecuentemente sorprendente entre la causa y su efecto” (Rivera & Cárdenas, 2004, pág. 134).

La génesis del paradigma de la complejidad tiene que ver con el medio ambiente y con su educación, a partir de los fenómenos climáticos.

Hace varias décadas, tuve a mi cargo la Secretaría General del Programa de Investigación Global de la Atmósfera (GARI), establecido por acuerdo entre la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Consejo

Internacional de Uniones Científicas (ICSU). El GARI tenía como objetivo establecer los límites de predictibilidad en los pronósticos meteorológicos y evaluar la posibilidad de predicción de las variaciones climáticas. Gracias al desarrollo de las computadoras, era posible experimentar con los primeros modelos de circulación general de la atmósfera. Con ello se esperaba anticipar situaciones catastróficas (García R. , 2006, pág. 13).

Entonces la complejidad del entendimiento y explicación de los fenómenos meteorológicos con sus causas y consecuencias llevan en sí un ingrediente social, cultural y educativo que los hace más complejos, de la misma forma pasa con el medio ambiente y con la educación ambiental, por ello no se puede hacer predicciones meteorológicas en forma mecánica.

Claro que la educación vista a la luz del paradigma de la complejidad hace evidente y manifiesto todos los elementos que hacen una relación compleja en la educación.

La escuela para el paradigma de la complejidad es concebida como una unidad compleja en donde interactúan los elementos de la educación.

A la teoría de la complejidad se le conoce también como la teoría del caos.

En educación el paradigma de la complejidad se encuentra en construcción, sin embargo, además de Edgar Morin y Rolando García tenemos que tomar en cuenta el trayecto que tuvo para llegar aquí como se expone a continuación:

Estamos sin duda, inmersos en una revolución científico-técnica que significa una nueva forma de producir y pensar realidad. Las necesidades y problemas teórico-prácticos, han demandado cambios y rupturas epistemológicas, e incluso, de la propia racionalidad. La denominación de Thomas Kuhn, podría decirse que estamos frente a cambios de paradigmas, como resultantes de revoluciones científicas. Se puede ilustrar la afirmación anterior, con la demostración que nos permiten las distintas disciplinas; comenzando con la física que, desde la relatividad, los nuevos significados del tiempo y espacio y la física cuántica, han dado lugar a una de las importantes rupturas para la noción de realidad, entre otras, las nuevas perspectivas sobre la incertidumbre y la relación entre el sujeto y objeto de conocimiento, planteado por Heisenberg. O bien, las nuevas perspectivas de las estructuras disipativas de Ilya, Prigogine; las investigaciones de Humberto R. Maturana y Francisco J. Varela sobre la autopoiesis y su extrapolación -de ésta- a las ciencias sociales, realizadas por Luhmann. Las nuevas dimensiones del planeta que amplían la denominación de biosfera propuesta por el geólogo ruso Vladimir I. Vernadsky, como la Hipótesis Gaia, dada por James Lovelock y Lynn Margulis; asimismo, la antropología con R. Rappaport y Vayda, dan paso a la unificación e interrelación entre cultura y medio ambiente en interdependencia. No se puede dejar de mencionar a la generalizada Teoría General de Sistemas propuesta por Ludwig Von Bertalanffy; como tampoco, los significativos aportes de la Teoría Cibernética de Winer y las propuestas de la Cibernética de Segundo Orden de Foerster; los cambios necesarios de las matemáticas para dar cuenta de un objeto real-complejo, con las Teorías del Caos, de las

Bifurcaciones y Catástrofes, y la Teoría de los Fractales; sólo por mencionar algunas (Taeli, 2010, pág. 2).

El paradigma de la complejidad se entrelaza con el paradigma de la interdisciplinariedad en la investigación interdisciplinaria en su integración disciplinaria. Sin embargo, Wallerstein y Rolando García tienen una diferencia, el primero apela a la integración disciplinaria y el segundo señala que en la investigación existen replanteamientos fundamentales de diferentes conocimientos de dominios (García R. , 2006).

El análisis histórico de los dos paradigmas, el de la complejidad y el de la interdisciplinariedad, permite “poner en evidencia que las diferencias científicas se van integrando a lo largo de su desarrollo” (García R. , 2006). Entonces el desarrollo de la ciencia y de las humanidades da cuenta de cómo se articulan diferentes áreas del conocimiento y la EA no es la excepción en esto.

- g) **El paradigma interdisciplinario** en la Educación Ambiental¹⁰ Es un modelo y actividad pedagógica basada en los principios del trabajo interdisciplinario, sistemático y pedagógico en educación ambiental para integrar las dimensiones ambientales de diversas disciplinas en la sociedad en la aplicación práctica en el trabajo de investigación y docencia.

Aunque el paradigma interdisciplinario de la EA se encuentra en construcción y se encuentra inscrito en un desarrollo epistemológico y metodológico de los paradigmas anteriores, se tiene que el paradigma interdisciplinario es una síntesis del desarrollo actual de los paradigmas abordados.

Estos tratamientos marcan las direcciones que la EA desde la perspectiva disciplinar pasa hacia la interdisciplinar para llegar a los saberes y conocimientos mixtos enriquecidos por este trayecto epistemológico e histórico de los paradigmas.

La perspectiva desde donde se aborda este estudio es el paradigma interdisciplinario dentro de la EA porque tiene elementos como el: “pensamiento sistémico, pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación... el [paradigma] interdisciplinario es la interfaz entre los sistemas humanos y naturales” (Focht & Abramson, 2009, págs. 124-129).

El desarrollo de los diversos paradigmas en Educación Ambiental se ha complementado y enriquecido en varias direcciones, de aquí su posterior desarrollo, esto sugiere que después de hacer un compendio histórico de la aparición y desarrollo de los paradigmas, se tiene que caer en cuenta que esto también implica un desarrollo metodológico y epistemológico, en otras palabras este entrecruzamiento ha significado un fortalecimiento de la EA.

¹⁰ En el Marco Teórico el Paradigma interdisciplinario en Educación Ambiental sería el Marco Teórico de Referencia desde donde se parte para analizar los datos, en el caso del Estado del Arte es la parte del desarrollo epistemológico y metodológico estructurada en función del objetivo de este trabajo y en este capítulo deja claro hasta donde se ha llegado.

Por otro lado, el entrecruzamiento de disciplinas que se da en la Educación Ambiental es un nivel que representa la interdisciplinariedad de un conjunto de disciplinas conexas con acciones coordinadas entre sí, con relaciones bien definidas y construyendo un nuevo objeto de conocimiento, con esto se evita “que sus actividades no se produzcan en forma aislada, dispersas y fraccionadas” (Covas, 2004 , pág. 4), si bien nacen de un carácter disciplinar e individual es necesario reconocer que los anteriores paradigmas también tuvieron el concurso de varios actores, ahora no solamente se necesita la voluntad de varios actores sino que se mezclen con varias disciplinas, para evidenciar las interdependencias logrando una visión global y menos esquemáticas de los problemas.

Si bien ha sido cierto, que la incorporación del enfoque interdisciplinario a la práctica educativa se ha realizado en forma gradual, ante los retos y desafíos que plantea la urgencia mundial de los problemas ambientales, se hace necesario la incorporación más veloz de ellos, esto debido a una interdependencia política, económica y del medio ambiente en el marco de las interacciones de los aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales con la finalidad primero de explicar y comprender la compleja relación del ser humano con la naturaleza a partir de la integración de diferentes disciplinas y una nueva organización del conocimiento (Covas, 2004).

El hecho es que se ha tratado de resolver los problemas del medio ambiente desde la génesis de la Educación Ambiental en 1972, pero una nueva concepción requiere de un conocimiento del contexto económico, político, social y cultural que se erigen como barreras ante esto, por ello a la luz del crecimiento de los problemas ambientales desde el 72 hasta el día de hoy, por eso no es muy realista pensar que con la EA se resolverán todos los problemas del medio ambiente, como ya lo señalamos, pero a continuación un ejemplo de esto: “... determinar las vías para resolverlos. Así podrán participar en una definición colectiva de estrategias para resolver los problemas que afectan la calidad del medio ambiente.” (Covas, 2004 , pág. 5).

La EA no va a resolver todos los problemas que afectan a la calidad del medio ambiente, ante esto es necesario valorar lo que señala Freire: “La educación no cambia al mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo.” A la luz de lo que dice el Dr. Edgar González Gaudiano “yo estoy en contra de aquellos que piensan que hay que poner un granito de arena en la Educación Ambiental” esto no resuelve la cuestión ambiental frente al gran deterioro de la naturaleza, estos argumentos parecieran contrapuestos, sin embargo, si se les ven en detalle son complementarios, por un lado se deben de tomar en cuenta las políticas públicas nacionales e internacionales, las condiciones estructurales de la economía, los aspectos de la degradación acumulada que se tiene en diferentes ecosistemas, los aspectos de la política pública, pero por otro lado, sin el cambio de una conciencia en la relación del ser humano con la naturaleza, no es suficiente, aunque es prerequisite, lo ilógico e irracional es seguir con esta espiral de depredación de la naturaleza, pero además de esto se une los mitos de la educación cristalizados en una idea de que la educación puede cambiarlo todo, como ya se vio en la crítica al educacionismo realizada por el Dr. Muñoz Rocha.

Entonces, se tiene que la toma de conciencia es una actividad de la EA, mientras el relacionar a lo individual con lo colectivo también es de la interdisciplinariedad, un aspecto fundamental en ello es distinguir las causas de sus efectos, los diferentes tipos de contaminación son efectos, por ejemplo la producción de residuos sólidos municipales (RSM) pero se pueden convertir a su vez en causas de un deterioro mayor o de un tipo de organización económica, un deterioro mayor del suelo, de mantos acuíferos, de producción CO₂ y de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en suma es una problemática compleja y que tiene elementos que la aglutinan.

La integración interdisciplinaria no solamente supone una relación orgánica entre las diferentes asignaturas, sino también el compartir esquemas conceptuales, métodos de integración y cooperar en el análisis de los problemas ambientales para trabajar en un mismo objeto de conocimiento de la EA.

De la misma manera que hay criterios de la calidad del ambiente también se tienen criterios de calidad en la producción y reproducción del conocimiento, pero en el caso de la educación hay que pensar la “calidad” en términos del Dr. Ángel Díaz Barriga quien señala que la educación es de calidad o no lo es, entonces su discusión en términos empresariales solo cumplen una función política, además hay que tomar en cuenta que el éxito en el modo 1 de producción de conocimiento es diferente como se conceptualiza en el modo 2, en este último el éxito se define de forma diferente con criterios de eficiencia y utilidad práctica en la investigación y en la enseñanza de contribuciones a solucionar problemas inter y transdisciplinarios (Gibbons, y otros, 1997).

La escuela para el paradigma interdisciplinario de la Educación Ambiental es una entidad donde a partir de la comunicación horizontal existe un intercambio entre miembros de diferentes disciplinas para la organización de un nuevo objeto de conocimiento común, brindando aportes desde perspectivas diferentes que lo enriquecen en una cooperación coordinada hacia la construcción de conocimientos en un marco de la complejidad tanto del medio ambiente como de la educación, con una visión crítica, sistemática, ecológica hacia la comunidad local en un marco global.

Existe un supuesto: “la relación más orgánica entre las asignaturas supone una integración interdisciplinaria donde cada una de las áreas de conocimiento aportan esquemas conceptuales, métodos de integración y formas de analizar los problemas” (Covas, 2004 , pág. 5) , que no necesariamente es verdadero, si y solo si es verdadero al tener evidencia de que se da en la práctica pedagógica y como instrumento de investigación.

Entonces el paradigma interdisciplinario es un modelo y actividad pedagógica basada en los principios del trabajo sistemático y pedagógico en educación ambiental para integrar las dimensiones ambientales con diversas disciplinas en la sociedad en la aplicación práctica en el trabajo de investigación y docencia.

Se busca aglutinar las ciencias biológicas con las ciencias sociales y con las humanidades en este paradigma.

Los autores de este paradigma los veremos más adelante en detalle en el 1.1.4 Aportes al Paradigma Interdisciplinario de la Educación Ambiental: tendencias y etapas.

Si bien existen trabajos sobre la EA y se observa que existen menos sobre la interdisciplinariedad en EA, pero esto es una evidencia de que no existe estudios sobre la construcción de la interdisciplinariedad de la EA en las maestrías en México, este aspecto particular y acotado es el objeto de estudio de este trabajo.

El conocimiento generado a partir del posgrado a nivel general y de las maestrías en particular.

El conocimiento innovador de este trabajo va a permitir llegar a los mecanismos que generan la construcción de la interdisciplina de la Educación Ambiental en las maestrías en México, desde una investigación que tome en cuenta tanto el desarrollo del paradigma interdisciplinario como el desarrollo de la práctica y conocimientos de la EA pertinentes para aplicar en las maestrías existentes y generalizar esta experiencia para darle respuesta a lo que se pide en el objetivo de este trabajo.

El análisis del desarrollo de estos paradigmas es pertinente para considerar un desarrollo que se ha dado de ellos no de forma lineal sino como un proceso de acumulación de conocimiento, desigual en norte sur y combinado, porque los paradigmas no desaparecen sino se constituyen en enfoques que dan un énfasis marcado en un tema, por lo que en este trabajo se selecciona el paradigma interdisciplinario

Para contestar la pregunta ¿de dónde viene la Educación Ambiental? Se contesta a continuación:

1.1.2 Genealogía de la Educación Ambiental

La genealogía de la Educación Ambiental es el estudio de los antecedentes (Serantes A. , 2005), en un sentido medio ambiente y educación, y en otro Educación para la Conservación y Educación Ecológica, descendientes en un sentido campo pedagógico de la EA y la IEA, pero en otro Educación para el Desarrollo Sostenible.

Lo importante de la genealogía es tener una idea clara del surgimiento, desarrollo y consolidación de la EA en México.

Entonces se hace una breve revisión de la Educación Ambiental a nivel institucional.

En 1983 se creó la Dirección de Educación Ambiental, en el seno de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) (SEMARNAT Instituto Nacional de Ecología y Cambio, 2017), es el acto fundacional de la EA en México a nivel institucional, aunque antes las comunidades, movimientos sociales y organizaciones de la sociedad civil ya tenían esfuerzos hacia la EA en México, informando, sensibilizando y creando conciencia de la problemática ambiental, a 11 años de Estocolmo se dio la primera iniciativa institucional en México.

En 1994 se crea el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) (Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del Estado de Chiapas, 2021).

Se tiene un desarrollo de la EA en México, desde la educación informal, no formal a la educación formal, hasta llegar a la universidad a nivel superior y de posgrado, es como llega a los grados de Maestrías.

Lo importante en el caso de la genealogía es detectar el dispositivo, es decir es una estructura y mecanismo para producir y reproducir el poder, mediante la internalización, es decir, hacer propio lo externo, esto tiene sus diferentes expresiones en el desarrollo histórico, pues es otro el de la Edad Media al de la Edad Moderna.

Ante el desarrollo de la EA en México se dieron previamente varias conferencias, congresos, seminarios internacionales, repletas de discursos relacionadas con la estructura de poder.

Veamos en detalle el dispositivo, un dispositivo para Foucault es “un conjunto heterogéneo conformado por discursos, instituciones, leyes, enunciados escritos, proposiciones filosóficas, decisiones reglamentarias, medidas administrativas, disposiciones arquitectónicas, enunciados científicos, proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas, lo dicho y lo no dicho.” (Hellemeyer, 2012).

Una revaloración crítica de las Conferencias internacionales en la política pública internacional y el desarrollo de las instancias nacionales tendría que pasar por un análisis del dispositivo en cuanto a los discursos que se convierten en normas y éstas en instituciones.

el concepto de dispositivo viene a resolver uno de los principales cuestionamientos que se le hicieron a Foucault luego de la publicación de su Arqueología del saber y que Habermas resumió en los siguientes interrogantes: “¿Cómo se relacionan los discursos con las practicas? ¿Es el discurso el que rige las prácticas o a la inversa? ¿Cómo debería pensarse la relación discurso-práctica? ¿Cómo una causalidad circular? ¿Base-superestructura? ¿Interacción entre estructura y acontecimiento?” (García Fanlo, 2011, pág. 3)

Estas preguntas son relevantes hacerlas en cuanto al discurso y práctica de la EA, en función de que esta rigiendo la normatividad o la práctica, repensar como circular la relación discurso con práctica en la EA que se rompe o tiene otro contenido con el paso de la emergencia a la urgencia del medio ambiente y con la aparición de la pandemia del virus Covid-19.

La genealogía busca las raíces múltiples, expresiones de lo discontinuo y no es un discurso lineal ni busca lo homogéneo, sino lo diverso, para entender en las ramas y hojas de la genealogía la historia atravesada en sus relaciones de poder y saber, discursos y dominios de estructura de poder que se van entremezclando sobre los cuerpos y la vida misma (García & Fernández, 2018), es decir un control social.

Es importante señalar que la genealogía de la Educación Ambiental busca los mecanismos que la hacen emerger, hoy en día es necesario reflexionar lo que la hace ser una urgencia, no solamente los estudios del Medio Ambiente sino también los de la EA, y particularmente los estudios de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, todo esto lleva de una emergencia a una urgencia no solo de lo que sucede en el Medio Ambiente, sino también del conocimiento, de su organización y de las universidades, que se encuentran en crisis, como a continuación se señala:

El ecologismo es el último intento por recuperar la unidad de ese mundo resquebrajado, fundado en ese mito de origen anclado en la metafísica, que con la disyunción entre el ser y el ente, inicia la odisea del mundo occidental, aventura civilizatoria que llega a su límite con la crisis ambiental: crisis de la naturaleza en tanto que degradación del ambiente, pero sobre todo, crisis del conocimiento que sólo es posible trascender rompiendo el cerco de la mismidad del conocimiento y su identidad con lo real fundado en el imaginario de la representación, abriéndose al infinito desde un diálogo de saberes en el encuentro del Ser con la Otredad (Leff E. , 2004, pág. 1).

Lo anterior sugiere que la crisis ambiental está expresada en la crisis civilizatoria, esto es, el proyecto civilizatorio como lo conocemos ya está rebasado, rebasado por varias aristas, entre ellas la ambiental y del conocimiento, pero sobre todo conlleva una crisis del conocimiento, que sumando las dos crisis plantea dudas sobre la viabilidad de la vida del ser humano, por lo cual esto le da el carácter de urgencia a la EA y a su interdisciplina, aunque esto puede ser materia de otro trabajo independiente de este, lo importante acá es la relación que existe de esto con la organización del conocimiento y con las maestrías donde se produce conocimiento y conocimiento sobre la EA. Se llega a esta reflexión por la búsqueda de la genealogía por eso es importante su análisis.

Para Foucault la genealogía es el “análisis de procedencia y se encuentra en la articulación de sus elementos,” (Foucault M. , 1980 , pág. 15) en el caso de la EA: política pública nacional e internacional, instituciones, universidades, acciones de los movimientos sociales, diálogo de saberes, internalización de valores en la población, con su socialización es muy importante, se debe de considerar el proceso de paso de emergencia de la Educación Ambiental a una urgencia, justo lo que viene es la urgencia de atender los problemas del Medio Ambiente a nivel general y desarrollar la EA en particular, una herramienta de esto es la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental entre otras.

Esta génesis de la Educación Ambiental tiene como antecedente indirecto el esfuerzo del Estado mexicano para el desarrollo institucional y jurídico acerca del Medio Ambiente en general, como a continuación se enumeran en forma cronológica:

Los esfuerzos institucionales y la legislación ambiental en México se inicia a partir de los 50's con la Ley Federal de Caza (1952) (Medina Torres, 2013); Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación ambiental (1971) (Diario Oficial de la

Federación, 1976); Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación y la Comisión Jurídica para Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (1971) (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2007); la Comisión Nacional Tripartita (1971); con la representación empresarial, laboral y gubernamental para atender a esta problemática; el Comité Central Coordinador de Programas de Mejoramiento del Ambiente (1971); la creación de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente (1972) de la Secretaría de Salubridad y Asistencia; la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental (1978), de la cual se deriva el Programa Coordinado para mejorar la Calidad del Aire del Valle de México (1979), y el Programa Integral de Saneamiento Ambiental (1980); la Ley Federal de Protección Ambiental (1982) (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2007); la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) (1983) (Secretaría de Desarrollo Social, 2018); "21 Medidas Necesarias" (1986).

Siguiendo con este recuento necesario, está la Ley Forestal (1986) "100 Acciones Necesarias (1987) (Medina Torres, 2013); la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (1988) (Congreso de la Unión, 2015). En la administración de lo que fuera el DDF: el Programa "Hoy no Circula" (1989) (Salazar López, Martínez Rodríguez, & Gómez Farías Mata, 2018); un crédito acordado por Japón de 815 millones de dólares para reducir la contaminación ambiental en el D.F. (1990); Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994 dado a conocer en (1990). Además de Foros de Consulta, celebraciones dedicadas al ambiente, reglamentaciones y reorganización de la Comisión de Ecología, en diciembre de 1994, con el enfoque de "desarrollo sostenible" emanado de la Cumbre de Río de 1992, se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2007A). Esta secretaría integró el sector forestal, el agua, la pesca y todo lo relacionado con el ambiente. Posteriormente, en noviembre del año 2000 se cambió la Ley de la Administración Pública Federal, dando origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La pesca, como actividad productiva, pasó a formar parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Este recuento rápido se hace para dar cuenta de que la política pública de medio ambiente a nivel general se particularizó en aspectos de la EA como se señaló anteriormente, diferenciando los aspectos de Medio Ambiente de propiamente de los de la EA, aunque en sincronía del Medio Ambiente con la EA, también para ver como la política ambiental pasó desde el sector salud, a ecología a SEMANAP y finalmente a SEMARNAT, de acuerdo con el momento histórico.

También esto se hace para recordar que el tema de materia ambiental pasó de ser una emergencia a una urgencia, incluso en las políticas públicas nacionales.

1.1.3 Conceptualización de la Educación Ambiental

La educación ambiental es un proceso socio pedagógico que busca nuevos valores y actitudes en relación con el ambiente, tanto en los individuos como en los grupos sociales; entendiéndose como ambiente la concurrencia de factores ecológicos,

sociales, económicos, culturales y políticos, en un marco histórico determinado, se identifica como su propósito básico la promoción de un nuevo esquema de valores que transforme la relación de la sociedad - naturaleza y posibilite la elevación de la calidad de vida para la población en general y en particular para los grupos más pobres.

Además de otorgarle un papel fundamental a la educación formal, se acepta que la educación ambiental no formal constituye en nuestro país un espacio amplio de proyectos. A este tipo de educación se le define como: aquella que se realiza paralela o independientemente de la educación formal y que no está inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar, que no consta de niveles que preparan para el siguiente, no se acredita, no se certifica, y puede estar dirigida a diferentes grupos de población. También se le atribuye una importancia crítica a la comunicación educativa, es decir, a la educación ambiental a través de los medios de comunicación, ya que contribuye a la generación de una opinión pública sobre la temática ecológica en las distintas esferas de la sociedad (SEMARNAT Instituto Nacional de Ecología y Cambio, 2017).

Al día de hoy, 2022 hace 54 años desde 1968 coincidieron los movimientos sociales ecologistas con los movimientos sociales estudiantiles, los primeros exigían que no se deteriorara la naturaleza y un regreso a la vida en comunidad con ella y los segundos pedían una renovación pedagógica en países desarrollados como en Europa y EU, la educación ambiental nace a finales de los años 50 como una estrategia formativa y de acción directa, de mano de los naturalistas y científicos relacionados con la ecología, y encontrará en los movimientos sociales fundamentalmente ecologistas y de renovación pedagógica, su evolución ha sido un proceso permanente y sus resultados han sido y siguen siendo importantes (Serantes, 2010).

En 1968 se da el punto de inflexión en el cambio social que se produjo, según señala, Immanuel Wallerstein (1993) lo definió como una revolución en el sistema-mundo, donde se produjo una revuelta juvenil mundial que tiene su expresión en el ámbito estudiantil como el ecologista como fue en Francia y E.U. (Verdú, 2006).

Tres aspectos caracterizan ésta ruptura: 1) se agravan los efectos colaterales negativos de las formas que adopta la racionalidad económica y política, 2) la profundización de los métodos y los efectos de la dominación y el control social y 3) la pérdida de capacidad autocorrectiva por parte de las instituciones políticas y económicas (Verdú, 2006) y añadiríamos una característica propia de esta etapa del capitalismo mundo su rapacidad y depredación donde nuevamente se mezcla deterioro del medio ambiente con la educación, reto exponencial para el futuro de la pedagogía en el siglo XXI en México que puede tener sus matices que aporten, adapten y construyan una opción de desarrollo.

Posteriormente a los movimientos sociales se inician pronto Congresos, Conferencias y Seminarios Internacionales como reacción a las demandas de la sociedad, donde organismos internacionales y las estructuras de poder como son los gobiernos “aparentemente” hacen suyas estas demandas de las acciones

colectivas a través de políticas públicas y las encausan a sus intereses económicos, políticos, culturales y sociales como veremos más adelante.

Entonces, tenemos dos vertientes: la de los movimientos sociales y la de las políticas públicas internacionales, en medio se sitúa la academia y el medio ambiente, su quehacer, su impacto con sus incentivos positivos y negativos hacia el conocimiento interdisciplinario.

La academia ha sido útil para hacer un diagnóstico de los problemas ambientales que paralelamente corren al diagnóstico de la cuestión educativa, es decir son procesos paralelos para dar respuesta a la crisis civilizatoria, teniendo expresiones diferentes en los países en vías de desarrollo y en los países desarrollados, sin embargo, en México lo que se encuentra subyacente son procesos de emancipación entrando en congruencia con los movimientos sociales y teniendo contradicciones con las políticas públicas, esta estructura profunda de nuestros pueblos tiene que ver con el territorio y con la cultura en una dialéctica que es la reestructuración del mundo, elaborando mecanismos de resistencia del México Profundo (Bonfil Batalla, 1987).

Hoy lo que pulsiona la cuestión ambiental –lo que late en el fondo de la Tierra–, son los procesos de emancipación de los Pueblos de la Tierra para reinventar los modos de habitar un mundo sustentable. Ello implica una reapropiación del mundo: de la naturaleza, de la cultura, de la vida. El acontecimiento de tal reapropiación no emerge desde la esencia del Ser, de la restauración de un devenir trastocado por la racionalidad por una disposición a la serenidad (Gelassenheit) para “dejar ser al ser”. La restauración del mundo de la vida y de la vida en el mundo emerge desde la potencia neguentropía de la vida, la resiliencia ecológica de la biosfera y la resistencia cultural de los pueblos; desde el Dasein situado en un territorio, constituido por un saber, en una cultura en donde desde sus imaginarios culturales –en los que se han decantado-reconfigurado-significado las condiciones de la vida–, irrumpen los movimientos de resistencia de los pueblos, en la reapropiación de su patrimonio biocultural en que se sustenta la vida... La emancipación de los pueblos abre el campo de la ontología política como un proceso de reterritorialización de la vida del ser cultural que ha sido des territorializado, emplazado por la Gestell, racionalizado por la razón, sitiado por el capital. En este sentido, los pueblos de la tierra reinventan sus identidades ante la crisis ambiental, ante la muerte entrópica del planeta, desde sus “condiciones de ser en la vida”, en sus imaginarios y prácticas, a través de sus estrategias de supervivencia y emancipación que los lleva a descolonizar las razones que los subyugan y a reapropiarse sus territorios de vida (Leff, 2017).

Se desprende de lo anterior que la academia juega un papel de intermediación entre los movimientos sociales (fundamentalmente los ecologistas y los estudiantiles) y de las políticas sociales, tanto las nacionales como las internacionales, delineadas en un contexto de varias crisis: la ambiental, en las universidades y las sociales. Será necesario preguntar ¿y qué está detrás de este conjunto de crisis? Entre otras se encuentra la lucha de reivindicación de los pueblos para retomar la naturaleza y

la vida, está la resiliencia ecológica y resistencia cultural basada en la diversidad biológica y cultural erigidas cómo barreras ante la lógica de la tasa de la ganancia y la lógica del control social.

Las respuestas a estas crisis se observan, por un lado la lucha de los pueblos por recuperar la naturaleza y la vida, por otra por la estructura de poder, es decir, contrapoder frente a poder, en el primer caso se tiene la resiliencia ecológica y la resistencia cultural, las cuales son fundamentales, ya que se basan en la diversidad biológica y cultural.

1.1.4 Estudios de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental: tendencias y etapas.¹¹

Se revisan 41 estudios directos de la IEA para evidenciar el interés y diversificación de este aspecto de la EA.

Lo que deja a este trabajo los 41 estudios directos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental fundamentalmente son los elementos del estado actual que guarda este subtema de la educación ambiental, aporta aspectos que integran varios temas a la IEA que da un factor para integrar las disciplinas y hace más anchas las fronteras de la Educación Ambiental.

El antecedente de la construcción del Paradigma Interdisciplinario de la Educación Ambiental se encuentra primero en la construcción del campo pedagógico, diferente a la noción de campo en sociología estructuralista francesa para designar a “un conjunto de relaciones de fuerza entre agentes o instituciones,” como lo define Bourdieu (Sánchez Dromundo, 2007, pág. 6) ¿Cuáles son los agentes e instituciones?, que se han modificado a lo largo de la historia y han pasado a ser una orientación en la transición de la emergencia a la urgencia del campo educativo a la IEA.

Es importante el siguiente recuento porque da cuenta del estado que guarda la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y esto nos brinda las bases para señalar que en esta fase de construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental se abren más subtemas que se convierten en objeto de estudio con posibilidades en ensanchar el conocimiento de la IEA.

Esto tiene que ver con darle el fundamento teórico y epistemológico al Estado del Arte.

Los mecanismos internos y externos tanto institucionales como académicos para la práctica de la interdisciplina tienen su referencia en los textos académicos.

¹¹ En este apartado se seleccionaron 41 textos académicos que dan una visión del estado actual que guarda la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, aunque la empresa de trabajos es basta, se hizo porque si no se hubiera quedado la visión segmentada. En el Anexo 3 se puede ver la base de datos y una descripción mayor de cada uno de los textos.

El proceso va de 1992 a 2022, ya han pasado 30 años, el Dr. Edgar González Gaudiano nos describe el campo de la siguiente manera:

“el campo de la educación ambiental formal presenta peculiaridades... sancionadas por la Secretaría de Educación Pública, por gobiernos estatales o por las instituciones autónomas de educación superior... una mayor intervención de los educadores ambientales en este campo en el que, a la fecha, sólo la SEDUE y, en menor grado, otras instancias federales (CONAPO, SSA)” (González Gaudiano E. , 1992, pág. 6),

Ahora que es lo que sigue, la continuación de un hilo conductor se lleva a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Si partimos que la biodiversidad biológica es una defensa a las especies animales y vegetales, y que la diversidad social es una defensa a las tradiciones y las comunidades originarias, entonces tendremos que al hacer una revisión de la literatura de la Interdisciplinariedad de la EA tiene que ser diversas aristas en diferentes aspectos.

A continuación se lleva a cabo un análisis cuantitativo de los textos académicos de la IEA.

A manera de descripción cuantitativa se tiene lo siguiente:

En esta sección se analizan 41 estudios académicos publicados entre 1993 hasta 2019 que abordan directamente el carácter interdisciplinario de la educación ambiental, divididos por tipos: 26 artículos, 5 capítulos de libros, 3 libros, 6 tesis (incluidas 3 especializaciones y 3 de maestrías) y 1 informe de investigación.

Estas publicaciones proceden de los siguientes países: 10 Brasil, 10 EU, 5 Cuba, 4 México, 3 Francia, 2 Colombia, 2 Inglaterra y solamente 1 de cada uno de los siguientes países: Chile, España, Líbano, Turquía y Venezuela.

En cuanto a los idiomas en que se dan las publicaciones son: 15 español, 13 inglés, 10 portugués y 3 en francés.

La producción de investigaciones por periodo fue de 1993 a 1999 con 3, de 2000 a 2009 se duplico con 8, de 2010 a 2015 con 15, en un lustro se volvió a duplicar, de 2016 a 2017 con 7 y de 2018 a 2019 con 8, si se suma de 2016 a 2019 se volvió a duplicar, estos datos representan la radiografía en números de los textos de la IEA, este incremento sostenido sugiere que el interés de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental ha crecido.

En cuanto a los temas de estos 41 textos directamente con la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental son: 1) desde un artículo de (Follari, 1999) con el título: La interdisciplinariedad de la Educación Ambiental publicado en la revista Tópicos en sus inicios; 2) un capítulo de libro, Ambiente, Interdisciplinariedad y Curriculum Universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable (Leff E. , 1993); 3) tres artículos desde una perspectiva o mirada interdisciplinaria (Pérez & Setián, 2008), (Casaña, 2017) y (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018); 4) dos artículos (Guillaumín, 2001) y uno en la construcción colectiva de la interdisciplinariedad (Martínez & González, 2018) 5) un artículo en práctica

interdisciplinaria (Mora, Gavito, Noguez, & Astier, 2013); 6) un artículo en modelos de enseñanza (Pedroza & Argüello, 2002); 7) desde el derecho (Sierra, 2006); 8) un artículo en paradojas ***Environnement et interdisciplinarité: paradoxes dans le champ éducatif*** (Martinand, 2008); 9) en la ingeniería en Agronomía (Rodríguez O., 2010); 10) un artículo desde los recursos de conocimiento (Tan & So, 2019); 11) una monografía sobre lo lúdico (Mohr, 2013); 12) un artículo en herramientas en las ciencias de la educación (Fortuin, Koppen, & Kroeze, 2013); 13) Integración y complejidad con el libro (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013) y 14) Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en posgraduados (Redshaw & Frampton, 2014) entre otros que más adelante se retoman y para ver más detalle ver Anexo No. 3, base de datos y una profundización de cada uno de ellos.

Este trayecto está marcado por un crecimiento en la última década de este aspecto de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental con diferentes acentos y diferentes temas secundarios, pero esto en un análisis del sistema de EA, se encuentra los complementos y en retroalimentación.

El criterio de inclusión es que sean textos directamente relacionados en el título con la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en su título en forma directa, aunque sean textos que cambien a la Educación Ambiental por Educación para el Desarrollo Sostenible, para el propósito de recuperación de los avances son útiles, en el entendido que solamente los textos de Educación Ambiental requerirían otro tipo de criterios de inclusión por el cúmulo de estos trabajos, y que sean textos académicos.

El criterio de exclusión es que sea texto que no sea directamente relacionado con la IEA, se excluyeron también las tesis de licenciatura y textos de divulgación.

Esta recopilación de textos es importante en un Estado del Arte porque da cuenta de los textos académicos publicados que se tiene y da un estado en este momento de cómo se encuentran los trabajos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

La revisión de textos es necesaria para realizar un hilo conductor entre los trabajos que ya se tienen y los que están por venir en esta misma línea, conectando todos los temas que tienen el denominador común de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

La relevancia de este recuento tiene significado porque es la suma de los textos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, con la explicación y selección de este subtema en el área de la Educación Ambiental y con lo que se va a ver en el desarrollo de este trabajo.

La reflexión y replanteamiento de la educación ambiental como disciplina híbrida se enfrenta a una problemática de conjuntar varias aristas del conocimiento que tocan distintos campos del saber, donde se le da un mayor significado a la EA, tomando en cuenta a la: pedagogía, antropología, psicología, sociología, economía, ciencias políticas, ciencias de la comunicación, derecho, química, física, biología, estadísticas, filosofía, etc.

La aportación de los artículos abordados es teórica, en tanto clarifican el paso de la emergencia a la urgencia de construir ahora la interdisciplinariedad.

Los criterios para incluir estos artículos son: 1) Dan cuenta del desarrollo del paradigma interdisciplinario en la Educación Ambiental; 2) Los textos incluidos aquí son explícita y abiertamente acerca de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental; 3) De temáticas diferentes son un hilo conductor en la construcción de la IEA.¹²

Ahora se hará un análisis cualitativo de estos textos, se hace un esbozo general de cada uno de los artículos para ver más en detalle se debe de consultar el anexo No.3, presentado por periodo en forma cronológica.

El propósito del análisis de 41 estudios sobre la IEA es dar cuenta del estado que guarda el conocimiento hasta este momento.¹³

Las fuentes de recopilación de estos 41 estudios fueron: a) las bases de datos que se encuentran alojadas en el Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT) de CONACYT, las revistas que se encontraron en la *International Sociology Association* (ISA), la revista tópicos de la Educación Ambiental, el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU UNAM), en los repositorios digitales de las universidades de Federal de Santa María Brasil, *Universitè de Ronue* en Francia, universidad de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia.

A continuación se presenta un breve análisis de los estudios académicos por periodo.

1) El primer periodo va de 1993 a 1999

1) Ambiente, Interdisciplinariedad y Curriculum Universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable de Henry Leff es un capítulo de libro El Curriculum de cara al nuevo milenio editado por el CESU UNAM en 1993. Se parte de la idea de que tanto la problemática ambiental como la pedagogía surgen de la racionalidad económica basada en la reproducción de la ganancia dominante y la organización social del conocimiento homogenizante enfrentada a la depauperización creciente de los recursos naturales, incremento de

¹² En este trabajo no solo se habla de la Educación Ambiental, sino de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental como una fase acorde a la urgencia del Medio Ambiente y de la modificación en la organización del conocimiento a la IEA.

¹³ Se encontraron estos textos académicos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, pero no se encontró un análisis de estado del arte del conocimiento de la IEA como tal hasta el momento, menos en México y menos en México de las Maestrías, por estos tres aspectos es relevante y se suma a los paradigmas antes expuestos.

la pobreza y la degradación de calidad de vida, esto entra en sincronía con lo que dice Chomsky en el texto: Neoliberalismo asalto a las universidades.

En términos de Leff será necesaria dar una respuesta a los problemas ambientales, como a continuación se señala: no será posible dar respuesta a los complejos problemas ambientales ni revertir sus causas sin transformar el sistema de conocimientos, valores y comportamientos que conforman la actual racionalidad social que los genera. En ese sentido, es necesario pasar de la conciencia social sobre los problemas ambientales a la creación de nuevos conocimientos, nuevas técnicas y orientaciones en la formación profesional, lo que constituye uno de los grandes retos para la educación superior en la última década del siglo. El saber ambiental no es un nuevo «sector» del conocimiento o una nueva disciplina, sino un saber emergente.

Este saber emergente coincide con la Conferencia Mundial de Medio Ambiente en 1992 en Río de Janeiro Brasil, convocada por la ONU. Leff señala que estos problemas del medio ambiente y de la organización del conocimiento trasciende a las universidades. Pero, por otro lado, en ellas y particularmente en las maestrías se está generando nuevo conocimiento, innovador y disruptor del conocimiento, para provocar nuevos derroteros a la organización social del conocimiento.

Cada texto que se presenta aquí es parte de un análisis más general pero se considera que en este trabajo es diferenciar la Educación Ambiental de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental como objeto de estudio y de análisis, en otras palabras la IEA es más particular, más necesaria y cada texto académico es un avance en el paradigma interdisciplinario.

2) ***Environmental Education for the 21st Century: International and Interdisciplinary Perspectives***, editado por Patricia J. Thompson que es profesora de educación en Lehman College en New York, publicado en 1997, ella es la fundadora y primera presidenta del Grupo de Interés Especial por sus siglas en inglés (SIG) en la sección de Educación Ecológica / Ambiental de la Asociación Estadounidense de Investigación Educativa.

El texto es voluminoso porque compila 32 trabajos que tienen como eje la “ecología de las ideas”, las cuales tienen que tener una interconexión entre todos los especialistas, además en esto se habla de género y de los medios de comunicación de masas en un trabajo que tiene cuatro diferentes etapas, en contribuciones como a continuación se detalla: 1) perspectivas internacionales de la Educación Ambiental, 2) contribuciones en ecopolítica y ética ambiental, 3) se concentra en el género y en medio ambiente y 4) ofrece estrategias de intercambio de los programas de educación ambiental (Fernández, 1997).

Su alcance y rango brindan una visión general del estado del arte en el plan de estudios ambiental en humanidades, ciencias sociales, negocios y periodismo, así como perspectivas sobre la creación de un entorno académico verde a través de la enseñanza, la administración y las relaciones con los medios.

3) En 1999 se publica **La Interdisciplina en la Educación Ambiental**, escrita por Roberto Follari en la revista de Tópicos editada por SEMARNAT (Follari, 1999).

Estos tres trabajos marcan el comienzo de la integración de las ciencias ambientales con la pedagogía mediada por la interdisciplinariedad, en un marco donde se da una preocupación mundial por el tema del medio ambiente, como el día de hoy sigue vigente esta preocupación de acuerdo con los ODS, la pregunta es: ¿Cuál es el papel que jugó y debe de jugar la academia en esto? El pensamiento de Leff, desde la filosofía ambiental, trata de una ruptura epistemológica para abordar la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Es un proceso de construcción y deconstrucción de la racionalidad social más que un mero vínculo de las ciencias naturales con las sociales o con las humanidades, de la misma manera un grupo logra la multidisciplinariedad cuando en el grupo hay representantes de varias áreas de conocimiento, y esto se trasciende cuando se construye un solo objeto de conocimiento entre todos los miembros del grupo.

De aquí es necesario preguntarnos ¿que para la puesta en acción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental será necesario la deconstrucción de los conocimientos de las ciencias ambientales y de la pedagogía? para poder darle paso al desarrollo de la IEA.

En términos de Roberto Follari la interdisciplinariedad requiere un camino de construcción colectiva y no es producto de un proceso fácil, obvio o de un tránsito seguro, identifica los siguientes tipos de interdisciplina:

Interdisciplina 'falsa': la que se da cuando varias disciplinas apelan a los mismos elementos de análisis; Interdisciplina 'auxiliar': uso de los métodos de una disciplina para resolver problemas de otra; Interdisciplina 'compuesta': se encuentra relacionada con la resolución de problemas no propiamente científicos, sino técnicos, un buen ejemplo es precisamente el del medio ambiente, las diferentes disciplinas aportan sin comprometer; Interdisciplina 'unificadora': nivel máximo de integración entre dos o más disciplinas, caracterizado por una amplia coherencia de los dominios de estudio y los niveles de construcción teórica.

En este primer periodo se da el acto fundacional para niveles analíticos es muy importante dejarlo patente, y es el antecedente a los siguientes periodos y a los siguientes textos.

2 El segundo periodo de 2000 al 2009

En el lustro que va de 2001 al 2005 se encuentran cinco artículos, surgidos en el contexto de cuando termina la unipolaridad mundial por una multipolaridad con la aparición de fundamentalismos tanto en la religión como en la economía, y porque en el 2002 se da la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Recursos Naturales conocida como Johannesburgo o Río +10, en la economía internacional se afianza el modelo neoliberal con crisis económicas regionales que impactan a todo el mundo: interconexión de mercados y consecuencias nocivas, están íntimamente ligados.

4) En 2001 se publica el artículo ***Educação Ambiental: uma prática interdisciplinar*** escrita por María del Rosario Knechtel en la revista de *Desenvolvimento E Meio Ambiente* (Knechtel, 2001).

María del Rosario Knechtel señala: para llegar a resultados concretos es necesario que los doctorandos, con intereses comunes en relación a cuestiones ambientales entren en interacción, a pesar de tener calificaciones y saberes diversos, heterogeneidad de áreas de estudio, se tiene que partir de un proceso plural para crear comunidad, o sea, primero un enfoque multidisciplinario, que investiga para producir conocimiento centrado en la búsqueda para comprender las interrelaciones dinámicas de los ecosistemas considerados como sistemas naturales y sociales complejos.

En la metodología la autora señala que para la práctica interdisciplinaria de la Educación Ambiental, utilizamos la metodología de la problematización en todas sus etapas de investigación, en todo su procedimiento académico. Aboga por los centros de estudio y la organización de actividades docentes e investigadores interdisciplinarios, en otras palabras el estudio de las interrelaciones complejas en este ámbito; postula así una metodología multidisciplinar en busca de la interdisciplinariedad, orientada a la solución de problemas concretos.

Los estudiantes del doctorado y de maestría están interesados en cuestiones ambientales, sin embargo, lo complejo se torna en un aspecto conflictivo cuando entra el aspecto educativo, pero al mismo tiempo es un instrumento de mediación. Entonces este escenario se hace aún más conflictivo cuando se tiene que los incentivos positivos hacia la interdisciplinariedad están atravesados por los incentivos económicos de los profesores.

El superar la independencia y la distancia en una dinámica grupal son elementos claves para llegar a una visión común, porque lo interdisciplinario es la esmerada construcción de un lenguaje y punto común, esto trasciende la idea de que lo interdisciplinario es la reconstrucción de alguna supuesta unidad perdida.

5) En el 2002 **Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental** de René Pedroza Flores y Francisco Argüello Zepeda en Cinta de Moebio desde Santiago de Chile

Las visiones que a continuación se presentan en la siguiente tabla se tiene en relación con el Desarrollo de los Paradigmas de Educación Ambiental vistos antes.

Tabla No. 2 Visiones y enfoques de la cuestión ambiental

Visión Simplista o empirista

Considera al medio ambiente tan solo como un inventario de recursos para remediar y mitigar sin considerar las interrelaciones que se dan entre el medio ambiente y el ser humano. Es unicausal y se da en un momento histórico y en áreas específicas, esto evita diferenciar las causas de los problemas ambientales.

Visión Sistemática

Considera al medio ambiente como un ecosistema que surge de la teoría de sistemas (puente interdisciplinar), el cual puso en evidencia que los recursos naturales: agua, suelo, energía solar, especies vegetales y animales son elementos que aparecen integrados en unidades medioambientales interdependientes, con: entrada, proceso y salida a nivel micro, meso y macrosocial.

Visión Simbólica

Considera los significados del medio ambiente que le da los grupos sociales a través de sus representaciones, la práctica ambiental implica procesos simbólicos y sistemas de significados, las cuales trata de rescatar los elementos subjetivos que cada ser humano tiene de la naturaleza.

Visión compleja

Considera al medio ambiente relacionando con la sociedad y el desarrollo económico, es un requisito que la EA sea interdisciplinaria y formar parte del proceso educativo para llegar a la complejidad.

Visión Ecomarxismo

Considera al medio ambiente en sus contradicciones con la organización social y económica, en su relación dialéctica entre ser humano y naturaleza. A partir de esta visión se desarrolla la teoría crítica que analiza la destrucción que se hace de la naturaleza a partir de la lógica de la ganancia del capital.

Fuente: Elaboración propia a partir del Artículo: (2002) **Interdiscipliniedad y Transdiscipliniedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental** *Cinta de Moebio* (15) septiembre 2002 Santiago de Chile

6) En el 2004 se tiene el artículo ***L'interdisciplinarité pour une éducation à l'environnement vers un développement durable*** de Cécile Debart-Fortin, Yves Girault publicado en Argos donde se señala lo siguiente:

Esta dimensión marcó la década de 1990 en detrimento de la dimensión más social, manteniéndose dentro de los límites de la capacidad de carga de los ecosistemas (Debart-Fortin & Girault, 2004, págs. 26-32).

Ante el deterioro del ecosistema vemos aquí la necesidad de la interdisciplinariedad, que nos permite dar una mirada múltiple y crítica sobre lo que algunos llaman un «concepto» que sigue siendo demasiado vago hasta la fecha. En efecto, si la definición de desarrollo sostenible más aceptada es la del informe Brundtland: «desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas», otra definición que se refiere trata más específicamente de la dimensión ambiental. Esta dimensión marcó la década de 1990 en detrimento de la dimensión más social de la definición anterior. Así, la nueva estrategia de conservación de la naturaleza define el desarrollo sostenible como «el hecho de mejorar las condiciones de vida de las comunidades humanas, manteniéndose dentro de los límites de la capacidad de carga de los ecosistemas» (Debart-Fortin & Girault, 2004, págs. 26-32)

Atravesadas por la ola neoliberal que se dio en los 90's y en la primera década del nuevo milenio. En este sentido señala (González Gaudiano, 1992) “la reorganización capitalista ha sido el *leit motiv* de la reforma educativa.” Esto es, la lógica de la fábrica se llevó a la escuela con la misma lógica de producción en serie y la lógica de la empresa se llevó a la universidad introduciendo el concepto de calidad, ahora bien, se piensa que es interesante en tanto hipotéticamente: si se da incentivos positivos al individualismo, entonces se provocan parcelas del conocimiento. Es pertinente la pregunta ¿Cuál es el papel de la EA y del educador ambiental en esta parcialización del conocimiento? Otra cosa es dejar claro que la política educativa nacional se da en todo el sistema educativo, incluyendo las universidades con todas sus consecuencias.

Se advierte entonces que una perspectiva es la de los autores provenientes de los países desarrollados como EU con Europa y otra aquellos en vías de desarrollo como México y América Latina, o sea norte y sur, en lo que respeta a la EA, la interdisciplinariedad y la organización del conocimiento en las maestrías, atravesadas por la ola neoliberal que se dio en los 90's y en la primera década del nuevo milenio.

Algunas consecuencias que detecta (Gonzales, 1999) son que: “aumentaba el analfabetismo, la deserción y el fracaso escolar”, ligadas con la exclusión y la brecha económica entre el sector más rico con el más pobre de la población, entre los diferentes niveles del sistema educativo mexicano, precisamente en los ODS respecto a la educación, una de las metas más importante es la inclusión social para la educación. “Además, dice Puiggrós, el neoliberalismo dominante acentuó la desigualdad del sistema creando circuitos aún más diferenciados entre los sectores de la población,” señalado por (Gonzales, 1999) esto restringe el ingreso, la permanencia y el egreso de los estudiantes, por otra parte, dificulta el tránsito,

vinculación y desarrollo entre niveles y modalidades, el posgrado no es la excepción es la regla.

En la fábrica ocurre técnicas disciplinarias, de adoctrinamiento y de control, estas buscan el “cortar los contactos de los estudiantes con el personal docente: clases grandes, profesores temporales, sobrecargados de tareas y en condiciones precarias” (Chomsky, 2014, pág. 5), de acuerdo con la experiencia en la industria y en la empresa esto no sorprende. Entonces Gonzales Gaudiano y Chomsky coinciden.

7) En el 2004 se tiene el artículo ***Interdisciplinary Approach to Environmental Education*** de los investigadores de Beirut L. Semerjian, M. El-Fadel, R. Zurayk, I. Nuwayhid artículo en la revista *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* quienes señalan: la necesidad de un enfoque educativo interdisciplinario en ingeniería y ciencia ambiental, sus ventajas y componentes.

Advertían ya de la necesidad de una revolución en la Educación Ambiental al señalar:

Los problemas ambientales de hoy han requerido el escrutinio y la modificación continuos en la estructura y el contenido de los planes de estudio ambientales, particularmente porque la magnitud, diversidad y naturaleza cambiante del mercado laboral en profesionales del ambiente y las regulaciones han dificultado que las instituciones educativas aborden las obligaciones en la práctica ambiental. Esta revolución ambiental ha obligado gradualmente a la educación ambiental a entrar en una nueva era, especialmente en las instituciones de educación superior. Las universidades han estado y aún están revisando regularmente sus planes de estudios de ingeniería y ciencias para cumplir con los requisitos de la profesión y mantenerse al día con los requisitos de la industria, los municipios y otras agencias gubernamentales.

Aunque el ritmo de la dinámica del medio ambiente es muy vertiginoso y rápido, por lo que no es el mismo ritmo de la dinámica que se sigue para generar por ejemplo un programa de maestría en EA o actualizarlo, y cuando se da su actualización o surgimiento, la dinámica del medio ambiente ya cambió, entonces existe una brecha entre lo que sucede en el medio ambiente y en la academia dedicada al estudio del medio ambiente en general y en particular de las maestrías en EA. Lo mismo sucede con su desarrollo y consolidación. En este contexto el posgrado en México creció con estas características: 1) amplió la cobertura de manera acelerada desde 1988 a la fecha; 2) diversificó y diferenció su oferta educativa; 3) las políticas de financiamiento buscó asegurar la “calidad educativa”; 4) privilegia la obtención de resultados; 5) competencia individual, luego por núcleo académico y después por instituciones en búsqueda de recursos adicionales; 6) depauperización de la función docente, expresada en la diferencia entre salario real y nominal de los docentes; 7) sustitución del trabajo académico pedagógico-teórico-metodológico-epistemológico por un trabajo académico administrativo; 8) inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), las Tecnologías del Empoderamiento y Participación (TEP), las Tecnologías de Investigación y Publicación (TIP) y las Tecnologías Neuronales y Artificiales

(TNA) (Chávez, 2020); (estas son unas de las herramientas pedagógicas en tanto lo importante es el contenido de la enseñanza) 9) disminución del salario real de profesor universitario (Santibáñez, 2002) (Ordorika, 2006) 10) los programas de estímulo producen una enorme estratificación de acuerdo a su salario (Ordorika, 2004) y 11) credencialización académica como eje de su sustentabilidad y transformación del trabajo académico institucional (García, 2009). Advertían ya de la necesidad de una revolución en la Educación Ambiental.

8) En el año 2005, con el artículo ***Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: Integrando seus princípios necessários***, artículo de Audrey de Souza Coimbra en *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental* en este artículo los principios necesarios son la definición tanto de la EA como de la interdisciplinariedad.

Este artículo traza la ruta colocando dos elementos fundamentales: Educación Ambiental e Interdisciplina, dos aristas para el análisis de sus principios necesarios para el desarrollo de la EA y del conocimiento interdisciplinario.

La Educación Ambiental interdisciplinaria busca metodologías para que los educadores encuentren soluciones sostenibles y construyan ciudadanía, para asegurar el mantenimiento del nivel y calidad de vida como la inclusión (Coimbra, 2005), elemento que coincide con los ODS en el apartado educación.

La Educación Ambiental que considere a la comunidad tiene un elemento de transformación y por ende político: preservación de los medios naturales, aspiraciones de los grupos, consolidación de luchas efectivas en la dirección de la diversidad cultural y biológica (Coimbra, 2005).

Respondiendo a la pregunta ¿Cuáles son las metodologías propicias de la Educación Ambiental con el conocimiento interdisciplinario? Se tiene lo siguiente:

- Triangulación metodológica.
- Ruptura epistemológica.
- Transversalidad Curricular.
- Totalidad concreta a partir de la praxis.

Por ello, la educación ambiental debe ser una concepción totalizadora de la educación y eso es posible cuando resulta de un proyecto orgánico, político-pedagógico, construido colectivamente en la interacción entre escuela y comunidad, y articulado con movimientos populares organizados comprometidos con la preservación de la vida en su sentido más profundo (Coimbra, 2005).

La interdisciplinariedad se constituye cuando se lee el entorno con sus conocimientos específicos, develando lo real y apuntando a otras lecturas realizadas por sus pares. El tema común, extraído de la vida cotidiana, integra y promueve la interacción de personas, áreas de conocimiento, disciplinas, que produce un conocimiento más amplio y colectivizado (Coimbra, 2005).

La interdisciplinariedad se caracteriza por los intercambios entre especialistas y por el grado de integración de las disciplinas dentro de un mismo proyecto de

investigación con un mismo objeto de estudio desde los diferentes enfoques (Coimbra, 2005).

Finalmente, la interdisciplinariedad es el intercambio entre especialistas y el grado de integración real de las disciplinas en proyectos de investigación (Coimbra, 2005).

9) Mientras en el 2006 se da el artículo ***Interdisciplinariedad en Derecho y Educación Ambiental*** de Julio Jesús Sierra Socorro en la revista Gestiopolis desde Cuba, en el cual expone lo siguiente:

La interdisciplinariedad está relacionada con la Educación Ambiental a partir de la práctica educativa, tiene la necesidad de introducir la dimensión a largo plazo, para convertirla parte de la estrategia de desarrollo en la educación porque constituye un factor determinante para el desarrollo humano, a la vez que determinado por el conjunto de factores económicos, políticos, sociales y culturales de la sociedad concreta, factores todos regulados por el ordenamiento jurídico (Sierra, 2006).

Este autor retoma a Marta Álvarez Pérez, quien señala: la interdisciplinariedad es un concepto superior al que están subordinados la multidisciplinariedad y la transdisciplinariedad (Sierra, 2006). Esto está acorde con la clasificación que en esta tesis se hace en la guía taxonómica o cuadro de mediación en el capítulo de metodología.

En la conclusión cierra con una reflexión acerca de la EA con relación a los valores y otra en relación con “la interdisciplinariedad como principio esencial de la Educación Ambiental, constituye un tributo directo a la cultura general integral, a la formación de una concepción científica del mundo” (Sierra, 2006, pág. 33) en los estudiantes de los diferentes niveles del Sistema de Educación, tomando en cuenta el pensamiento humanista y científico.

10) En el 2007 se tiene: ***A Construção Coletiva Interdisciplinar em Educação Ambiental no Ensino Médio: a Microbacia Hidrográfica do Ribeirão dos peixes*** como tema gerador (Lucatto & Biscalquini, 2007), donde se señala lo siguiente:

Tratan sobre el uso de los temas generadores como facilitadores del trabajo interdisciplinario, la importancia del diálogo, la educación emancipadora, y como herramienta para la participación política, la autonomía docente y la investigación como medio. Loureiro defiende la inclusión de la pedagogía de Freire en la EA, aunque no se ha declarado ecologista ni ha escrito sobre educación utilizando la categoría EA, dada la concepción que la educación tiene que ser emancipadora y liberadora. Sato también apunta en esta dirección, admitiendo que la pedagogía liberadora y humanista y la praxis de Freire pueden ser transportadas a EA como posibilidad de transformar las sociedades, a través de acciones políticas y participativas, y con la utilización de la pedagogía humana, en un proceso permanente de liberación (Lucatto & Biscalquini, 2007, pág. 391).

Este artículo resalta en el objetivo que se puede dar la transformación de la sociedad, si y solo si existe un diálogo entre los diferentes actores sociales, en la educación entre los docentes y los estudiantes, entre ellos para lograr la práctica que llegue a la liberación del alumno y del docente.

De la misma manera que este trabajo tiene el nivel secundario, el de esta tesis es el nivel maestrías, igualmente se considera la interdisciplinariedad como una herramienta pedagógica y de investigación.

11) En el 2008 se publica el artículo ***Environnement et interdisciplinarité: paradoxes dans le champ éducatif*** en una editorial en ***EDP Sciences «Natures Sciences Sociétés»***, de Jean-Louis Martinand donde señala: La educación ambiental tropieza, por un lado, con obstáculos y por otro por incentivos, ambos son elementos sustanciales en la educación e investigación. Las paradojas de ambos: educación e investigación, por ello se debe de diferenciar entre acciones educativas, asignaturas o disciplinas de diferentes áreas de investigación, varias disciplinas en diferentes niveles educativos, entonces la escuela y la universidad están obligadas a tratar, explicar, intervenir, innovar y planificar el medio ambiente (Martinand, 2008).

El desarrollo de la EA no ha sido el esperado ni el que puede responder a todos sus desafíos y retos que tiene para el siglo XXI, ya el camino de la EA ha tenido en el mundo más de 30 años (Martinand, 2008), ha pasado de la emergencia a la urgencia, por lo tanto la EA se ha convertido en impostergable pues la vida del planeta se encuentra en riesgo.

Las contradicciones del paso de la Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible son inherentes a la sociedad, a los intereses económicos, sociales y fundamentalmente políticos, los cuales colocan obstáculos desde la burocracia de las universidades hasta quienes instrumentan las políticas ambientales públicas, todos ellos requieren de un mínimo de interdisciplinariedad o multireferencialidad, que incluye tanto las ciencias sociales como las humanidades (Martinand, 2008).

Las universidades están obligadas a atender la problemática global y totalizadora del medio ambiente, esta obligación proviene de todo un conjunto de problemas económicos y sociales que son causa y efecto de los aspectos ambientales, no se pueden detener en la puerta de su casa, esto tiene un proceso continuo, complejo y conflictivo donde produce varias enseñanzas sociales o pedagógicas en ellas, de tal suerte que la cuestión ambiental tiene varias aristas que pone en juego a diferentes áreas del conocimiento, tanto de ciencias naturales, ciencias sociales y humanidades (Martinand, 2008).

12) En el 2010 se publica ***La Educación Ambiental desde un enfoque interdisciplinar en estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía orientada al Desarrollo Sostenible*** por Orlando Rodríguez Ávila artículo en la revista Cuadernos de Educación y Desarrollo, donde se indica:

La Educación Ambiental dentro de la carrera de Agronomía constituye un eje vertical y parte esencial que contribuye a la asimilación de un sistema de conocimientos, habilidades y hábitos de las disciplinas antes mencionadas, pero ella exige de un tratamiento y una visión desde un enfoque interdisciplinario. Para el Dr. J. Fiallo (2004), la disciplina representa diferentes dominios del conocimiento que son sistematizados de acuerdo con diferentes criterios, y constituyen columna vertebral de los sistemas escolares, el propio autor señala que se hace, cada día más

evidente, la necesidad de buscar y aplicar vías, métodos de enseñanza y aprendizaje más eficaces, donde se integren los contenidos de las disciplinas, se enseñe lo esencial y se logren aprendizajes significativos, para que el alumno aprenda a aprender.

La interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas que integran el plan de estudio de la carrera de Agronomía, en los momentos actuales se impone pasar de una concepción disciplinar a una interdisciplinar, para que los estudiantes aprendan a ser críticos, reflexivos, dialécticos y a tener un pensamiento de hombres de ciencias (Rodríguez O. , 2010).

3) El tercer periodo de 2010 a 2015

Este periodo se encuentra con 15 textos.

13) Ya para el 2010 se publica ***Thinking about knowing: conceptual foundations for interdisciplinary environmental research*** de Sanjeev Khagram, Kimberly A. Nicholas , Dena Macmynowski Bever, Justin Warren, Elizabeth H. Richards, Kirsten Oleson, Justin Kitzes, Rebecca Katz, Rebeca Hwang, Rebecca Goldman, Jason Funk And Kate A Brauman en la revista *Environmental Conservation* donde se señala lo siguiente:

La investigación interdisciplinaria ofrece conceptual y en la práctica promesas desde la sinergia de diferentes perspectivas y contribuciones. Esta sinergia solamente se puede entender desde el concurso de la participación de varios actores de las ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades con el marco legal, las políticas públicas, los movimientos sociales, esta relación en algunos momentos es complementaria en otros se oponen, pero si el objetivo es avanzar en el conocimiento de la EA a partir de la interdisciplinariedad, la interinstitucionalidad, la intercontextualidad y la relación entre los esfuerzos de diferentes países, la internacionalización de esfuerzos (Khagram et al., 2010).

Por otro lado, dice: Creemos que las disciplinas son a menudo artefactos históricos que pueden organizarse institucionalmente como departamentos, programadores educativos o de formación y profesiones académicas. Como resultado de su institucionalización y, a menudo, de su burocratización, es más frecuente y probable que las disciplinas estén impulsadas por lógicas distintas a la generación y comunicación del conocimiento. La vasta literatura sobre estudios científicos ofrece amplia evidencia de estas lógicas diferentes y a menudo perversas de las disciplinas. De la cita anterior se sugiere que las disciplinas utilicen artefactos históricos organizados institucionalmente como departamentos, grupos académicos, consejos técnicos, colegios, programas educativos y núcleos académicos. Entonces paralelamente corre la burocratización y por otro camino diferente la generación, aplicación y comunicación del conocimiento y el reconocer esto es reconocer en la interdisciplinariedad la igualdad de comunicación que se necesita para conciliar los dos caminos y realizar como se apunta una sinergia que permitan que ambos estén sincronizados, en el mismo sentido y la energía del grupo que vaya a consolidar y profundizar el conocimiento en un objeto de estudio común, a menudo se ofrecen una amplia evidencia de lógicas de disciplinas diferentes.

Para poder ampliar el marco heurístico de Lakatos es necesario sin duda tomar en cuenta las paradojas tanto del medio ambiente como las de la educación, las contradicciones que en ella se cae, y no se puede soslayar en ningún momento que la búsqueda del conocimiento y su aplicación en algunos casos entra en contradicción con la administración de la burocracia en las universidades e instituciones de educación superior, no será que por ello al profesor investigador de estas maestrías de Educación Ambiental se concentran más en sus actividades de carácter administrativas “docentes” que en actividades docentes: teóricas, metodológicas, epistemológicas, pedagógicas y operativas de la EA e investigación, entonces cuando nos referimos a incentivos positivos y negativos para impulsar o detener a la interdisciplinariedad pasan obligadamente por la organización del conocimiento, pasan por la burocratización, por las jerarquías y el liderazgo pero también por coyunturas económicas, políticas y sociales configurando un contexto en una línea o en otra. Hay que tomar en cuenta que algunos programas: surgen, se desarrollan y desaparecen.

14) En 2010 se publica ***In Search of Common Ground: Exploring Identity and Core Competencies for Interdisciplinary Environmental Programs*** de Shirley Vincent y Will Focht en la revista de Environmental Practice (Vincent & Focht, 2010).

La segunda fase del artículo es una encuesta integral en línea de los administradores de programas ambientales interdisciplinarios estadounidenses realizada en 2008. Esta fase tiene cinco objetivos: 1) Identificación de programas estadounidenses que otorgan títulos ambientales interdisciplinarios, sus atributos y los atributos de los títulos que ofrecen; 2) Identificación de áreas básicas de conocimientos y competencias de habilidades; 3) Identificación de los tipos de currículo ideales; 4) Dilucidar las relaciones entre los atributos del programa, el grado, la institucionalidad, los modelos y contenidos curriculares; y 5) Identificación de influencias en el éxito del programa y las tendencias en la evolución curricular (Vincent & Focht, 2010).

El trabajo de (Vincent & Focht, 2010) concluye:

Se Cree que el desafío más importante para la legitimidad de los programas ambientales interdisciplinarios sigue siendo la articulación de una identidad de campo compartida, por vaga y flexible que sea, las competencias básicas que pueden ayudar a los estudiantes, empleadores, administradores y otros grupos a comprender qué esperar de los graduados y profesores (Vincent & Focht, 2010).

Por otro lado, las pautas curriculares basadas en la implementación de enfoques de sostenibilidad para los problemas ambientales pueden ser el mejor enfoque para fortalecer los programas y, al mismo tiempo, mantener el apoyo del electorado y la flexibilidad del programa. La cooperación con otras organizaciones como la Asociación de Estudios y Ciencias Ambientales y la Asociación Ambiental Interdisciplinaria, continuar nuestra investigación sobre la posibilidad de forjar un consenso sobre la identidad del campo y las competencias básicas. Al finalizar nuestro proyecto de investigación, esperamos obtener una comprensión profunda de los planes de estudio de los programas ambientales en los colegios y

universidades de los Estados Unidos y las fuerzas que dan forma a su evolución (Vincent & Focht, 2010).

15) En 2011 se publica ***Interdisciplinary environmental education: elements of field identity and curriculum design***, de Shirley Vincent y Will Focht un artículo en la revista de *Environmental Practice* (Vincent & Focht, 2010).

Las palabras claves de este artículo son: Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, Educación Sostenible, Competencias en Estudios Ambientales, Competencias fundamentales de la ciencia y la Curricula de los Estudios Ambientales y científicos (Vincent & Focht, 2011).

Si bien señala que en EU los programas son dinámicos y diversos, también acusa una falta de identidad clara, una definición de competencias básicas y preceptos para la pedagogía interdisciplinaria, este señalamiento aplicable a EU puede aplicarse para México de tal suerte que es importante examinar los mecanismos de la interdisciplinariedad tanto en el quehacer pedagógico como en la investigación.

1. ¿Cuáles son las perspectivas entre los líderes de programas de Interdisciplinariedad Ambiental?, con respecto al diseño curricular ¿Que tienen en comunes y en qué se diferencian? (Fase I)
2. ¿Qué dimensiones subyacen a la inclusión de varias áreas de conocimiento y habilidades en los planes de estudio del programa de Interdisciplinariedad Ambiental? ¿Cómo se relacionan estas áreas y cómo pueden ser combinadas en conocimientos y habilidades interdisciplinarios? (Fase II)
3. ¿Qué tipos de modelos ideales de planes de estudio de programas de Interdisciplinariedad Ambiental?, ¿existen? ¿Cuáles son las características de cada modelo? (Fase II)
4. ¿Cómo son los atributos administrativos y de los programas de grado? relacionados con los tipos de planes de estudios ideales ¿Que hacen estos con las relaciones que indican acerca de la estructura del programa y su evolución? (Fase II) (Vincent & Focht, 2011).

En las conclusiones de este artículo se pueden extraer: 1) el marco propone tres áreas de conocimientos interdisciplinarios que son: ciencias naturales, sistemas acoplados a la naturaleza y desarrollo económico; 2) propone dos conjuntos de habilidades: análisis de problemas y gestión de la solución de problemas; 3) los tres tipos ideales para la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental son: ciencias de sistemas, política, gobernanza y gestiones adaptativas; 4) identidad común centrada en la resolución de problemas orientados a la sostenibilidad (Vincent & Focht, 2011).

16) En él 2013 se publicó el informe: ***Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education on the Nation's Campuses 2012: Curriculum Design*** por él *National Council for Science and the Environmental* los autores son: Shirley Vincent, Stevenson Bunn y Lilah Sloane (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013).

En la estructura de este informe, en el capítulo Plan de estudios ideal para entornos interdisciplinarios y Programas Académicos de Sostenibilidad (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013) se resalta en el subcapítulo: componentes de conocimientos y

habilidades de posgrado en los planes de estudio ideales y Modelos de posgrado para el diseño curricular.

En los componentes de conocimientos y habilidades de posgrado en los planes de estudio ideales donde se revelaron 8 componentes del conocimiento interdisciplinario: “Diseño verde, ciencias naturales, gobernanza y política, humanidades, recursos naturales, sostenibilidad, negocios y ecología” (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013).

Para (Vincent, Bunn, & Sloane, 2012) distinguen dos factores de modelos de habilidades de los graduados, un grupo se centra en desarrollo de solución de problemas, “la gestión de proyectos basado en la investigación social a través de una revisión literaria, competencias interdisciplinarias y comunicación intercultural” mientras el otro se centra en investigación de campo, experimentación en el “laboratorio, habilidades de análisis y modelado”, lo cual es importante al conjuntar e integrar los componentes de resolución de proyectos con las otras actividades.

17) En el 2013 se presenta la monografía ***Educação Ambiental: O Ensino Aprendizagem através do lúdico e da Interdisciplinarida*** de Aline Graciele Mohr, para obtener el grado de especialización en Educación Ambiental (Mohr, 2013).

La premisa desde donde parte la autora es que existen dos prácticas de los profesores: 1) las prácticas tradicionales y 2) las prácticas lúdicas e interdisciplinarias y el objetivo del profesor de aprendizaje significativo se logra más fácilmente con la integración de lo lúdico y la interdisciplinariedad (Mohr, 2013).

La autora reconoce a “la interdisciplinariedad como una herramienta importante para la EA”, dado que el alumno desarrollará diversas habilidades y construya conocimientos significativos, esto es una práctica conceptualmente rica en función que el alumno asocia su conocimiento con una situación concreta (Mohr, 2013).

Grandes aliados de la interdisciplinariedad son las actividades lúdicas (Mohr, 2013), se ampliaría esto al señalar que todas las actividades disruptivas pueden abrir un espacio para el desarrollo de la interdisciplinariedad. Cada nuevo paradigma pedagógico requiere en sus inicios una ruptura epistemológica y en algunos casos una disrupción de la organización del conocimiento hasta ese momento conocida.

El aprendizaje interdisciplinar se obtiene en tanto se amplíe (Mohr, 2013), diversifique y pluralice el documento, para poder entrar en diálogo entre diferentes especialistas de diferentes áreas de conocimiento.

18) En el 2013 se presenta el artículo ***The contribution of systems analysis to training students in cognitive Interdisciplinary skills in Environmental science Education*** de Karen Fortuin, Kris van Koppen y Carolien Kroeze, en la revista *Environmental Study Science*.

Para (Fortuin, Koppen, & Kroeze, 2013) identifican tres componentes de las habilidades cognitivas interdisciplinarias: 1) la capacidad de entender los problemas ambientales de una manera holística, teniendo en cuenta la interacción de la dinámica social y biofísica, es necesario diferenciar complejidad, holística, totalidad concreta e interdisciplinariedad, tanto del conocimiento como de la realidad, esto es, no porque la realidad del medio ambiente sea compleja automáticamente el

conocimiento del medio ambiente también lo es, no es así, y tampoco la educación ambiental, aunque estas diferencias son para ampliar el vocabulario y tener bases para la comunicación entre miembros de diferentes disciplinas; 2) la capacidad de conectar tanto el análisis de los problemas ambientales como la elaboración de soluciones con conocimientos y metodologías disciplinarias pertinentes; entonces la pregunta es ¿Por qué la EA en cuanto disciplina híbrida es un espacio propicio para los conocimientos y saberes interdisciplinarios?, y 3) la capacidad de reflexionar sobre el papel de la investigación científica en la resolución de problemas sociales. Acá es necesario ubicar en qué contexto social, económico, político, pedagógico y cultural se da la investigación científica y las reflexiones para la solución de problemas.

También, identifican dos grandes desafíos en la enseñanza de habilidades cognitivas de la interdisciplinariedad: 1) capacitar a los estudiantes para que sigan con un enfoque sistemático y 2) capacitar a los estudiantes en el análisis de sistemas y la importancia del papel de la ciencia (Fortuin, Koppen, & Kroeze, 2013).

19) En el 2013 se presenta el libro ***La Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: estrategias de integración Interdisciplinaria Curricular e Institucional en los Programas, Proyectos y buenas prácticas en las Universidades, Escuelas, Familias y Comunidades*** en Cuba de Orestes Valdés, Armando Rodríguez Salvá, Miguel Llivina Lavignee Aimeé Betancourt Blanco Ismael Santos Abreu editado por Educación Cubana desde Cuba (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013).

Se señala que el desarrollo de la ciencia ha llevado a la integración de las disciplinas científicas en cuatro etapas, siendo una de ellas: “La necesidad de abordar la interdisciplinariedad surge del mismo hecho de que en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento todo tiene un carácter muy complejo, por tanto, su abordaje no puede ser basado en ideas simplistas” (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013, pág. 23).

Esta necesidad es apremiante en la naturaleza, la sociedad y el conocimiento, esta triplete tiene una diversidad y dinámica propia en cada uno de los elementos y por supuesto que afecta la organización del conocimiento en las universidades porque responde a esta triple dinámica y a la necesidad de integrar el conocimiento de diferentes áreas de la ciencia.

Para (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013, pág. 29) “las comunidades universitarias viven en un proceso de tránsito de la unidisciplinariedad a la interdisciplinariedad,” entonces la pregunta es ¿estamos preparados con los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros suficientes y accesibles en las universidades para poder realizarlo? Ante la respuesta de un no, advierten los autores que estamos en la presencia de un cambio de paradigma, un cambio también exigido por la dinámica de los problemas globales, locales y pequeños del medio ambiente a los que se enfrentan las sociedades actuales, requieren para su comprensión un cambio de paradigma.

La organización del conocimiento de las universidades se hace en disciplinas y en su especialización, la EA no es la excepción, pero al ser una disciplina híbrida

integra conocimientos tanto del estudio del medio ambiente y del estudio de la educación, existen grupos en las universidades por un lado especialistas en Ecología, Biología, Química y Ciencias Naturales, por otro lado, se encuentran especialistas en Sociología Ambiental, Economía Ambiental, Derecho Ambiental, Filosofía Ambiental y Pedagogía Ambiental, ambos grupos debería de dialogar y tener el mismo objetivo de investigación, hoy es hora de suscitar un diálogo entre ellos tanto interuniversitario como entre las diferentes universidades que ya se da en los congresos que abordan el tema de la EA, sin embargo, es necesario trascender ese ámbito y propiciar uno con un objetivo de estudio común.

20) En 2013 (Kaipers, 2013) se tiene la tesis de especialidad **A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em duas Escolas Rurais no Município de Cachoeira do Sul – Rs.** Sustentada por Márcia Kaipers Machado.

El objetivo de este trabajo es analizar el abordaje de la educación ambiental en las escuelas, qué conocimiento entienden el personal directivo y el profesorado sobre el tema Municipio de Cachoeira do Sul – Rs. Mientras en las conclusiones se desprende lo siguiente: 1) el enfoque interdisciplinar se logra cuando se toman diversos elementos: el tiempo de los docentes para dedicarse a esto, el espacio geográfico donde se encuentra la escuela, el diálogo entre disciplinas y la participación por igual de docentes y funcionarios de la escuela y 2) donde no se logra el enfoque interdisciplinario no se tomaron en cuenta los anteriores elementos y además si el enfoque interdisciplinario no es parte de un proyecto pedagógico político, en el marco de la cuestión ambiental. La falta de tiempo de profesores y falta de incentivos positivos (Kaipers, 2013).

El problema detectado por (Kaipers, 2013, pág. 29) es: “la fragmentación de la enseñanza que no favorece el aprendizaje del estudiante en la EA porque restringe su comprensión y las cuestiones son integrales, vinculando a sectores económico, social y cultural”.

El objetivo último de la EA es la “construcción colectiva de un mundo mejor” (Knechtel, 2001, pág. 26), en virtud de que es muy complejo el problema ambiental debiera abordarse en forma sistémica e interdisciplinaria con ciudadanos participativos.

21) En 2013, se publica el artículo: **Educación Ambiental: Saber Interdisciplinar y Transversal** (Bonilla, 2013) en la revista Bio-grafía escritos sobre biología y su enseñanza desde Colombia.

Donde se plantea: existe un conjunto de saberes y conocimientos surgidos a partir de la relación del sujeto con el medio, por ello y por su carácter híbrido la EA no se puede ni debe verse como una asignatura más o una ciencia aislada, por el contrario, hoy en el cambio del paradigma educativo y en la emergencia ambiental se tiene que ver en la integración de saberes y conocimientos.

El autor (Bonilla, 2013) retoma a Leff para considerar diferentes etapas de la investigación, como son: la ruptura epistemológica lo que significa romper con una filosofía, lógica y tradición tanto en la educación como con el medio ambiente, considerar que el conocimiento emerge de una reflexión colectiva en una construcción social del mundo actual, nuevos valores, nueva racionalidad opuesta

de forma manifiesta a la racionalidad de la renta de capital, por lo tanto, el saber ambiental, crítico y complejo es producto del diálogo de saberes, ¿Quiénes los incentivan para que se dé esta modificación?, y ¿Quiénes están en contra de esta modificación?

Este diálogo de saberes cuando se llega a dar, entre las ciencias naturales, con las ciencias sociales y de ellas con las humanidades, puede contribuir a un saber ambiental, crítico y complejo, entretelado con un cambio interdisciplinario de conocimientos y constituyendo un campo epistémico, basado en una nueva racionalidad social según señala Leff.

La racionalidad económica fundada en la ganancia del capital se enfrenta entonces a la racionalidad social fundada en la sostenibilidad de la vida, en otras palabras, para poder sostener la vida que conocemos es urgente un cambio hacia el desarrollo sostenible, el papel de la EA es construir una ciudadanía consiente de un cambio del ser humano con la naturaleza en todas sus expresiones.

22) En 2013, se publica el libro: ***Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales*** (Camou, Castillo, & García, 2013a) publicado por la UNAM. Destacándose entre otros el capítulo: ***La interdisciplina como conciencia unificadora*** (Porter, 2013)

El autor es el Dr. Luis Porter Galetar es uno de los profesores fundadores de la Universidad Autónoma Xochimilco.

En este capítulo del libro se plantea en las conclusiones: la poesía es el hilo conductor de la interdisciplina enfrentada “a la jaula de la disciplina, parcela anticuada” (Porter, 2013, pág. 76), hoy todos vivimos una nueva aventura donde los protagonistas son nuestros estudiantes, la razón última de ser de las universidades son los estudiantes, el quehacer en el papel y en la realidad gira en torno a la interacción con los estudiantes.

Debemos reconocer una interrelación entre los movimientos sociales estudiantiles y la universidad en su estructura de organización, es un mundo de rupturas y separaciones, en este contexto señala el autor “el amor por nuestra docencia, la dedicación a los estudiantes que pueblan las aulas, nuestra dedicación altruista a la universidad no es otra cosa que un tipo de locura sana” (Porter, 2013, pág. 76). Argumenta el autor que se necesita un poco de locura sana para seguir dando clases en un clima o ambiente carente de vida académica, de solidaridad, comunicación, respeto y entusiasmo por no ponderar como objetivo primigenio y último a los estudiantes que es la razón de ser de nuestras instituciones y universidades. Aunque también la intención de los profesores de ir en busca de encontrar un sentido a esta locura, nos permiten encontrar alguna forma de plenitud, nuevas formas de ver, pensar y actuar en las universidades, lo cual es paradójico entre dos fuerzas: por un lado, la interna de buscar nuevos caminos de plenitud y por otro lado, la externa, la impuesta desde la lógica burocrática, se trata de unir el arte con la ciencia, que es un elemento interdisciplinario sustancial, ya sea cuando se encuentra en trabajo grupal con pares o con estudiantes.

Tabla No. 3 Diferencias entre la Teoría de la Complejidad y la Teoría de la Totalidad Concreta

Cualidades de la Teoría de la Complejidad	Elementos de la Teoría de la Totalidad Concreta	
i) la multiplicidad de perspectivas legítimas en torno al fenómeno ambiental (o sistema complejo),	Fenómeno	Esencia
	Mundo de apariencia	Mundo real
ii) la heterogeneidad de elementos que conforman al ambiente y su mutua dependencia,	Apariencia externa del fenómeno	Ley del fenómeno
	Existencia real	Núcleo interno, esencial
iii) el comportamiento no lineal del ambiente y la dificultad para predecir su comportamiento	Movimiento visible	Movimiento real interno
	Representación	Concepto
	Falsa conciencia	Conciencia real
	Sistematización doctrinaria de las representaciones (“ideología”)	Teoría y ciencia

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recabada de las cualidades de la complejidad de (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b) y los elementos de la totalidad concreta en la Dialéctica de lo Concreto de Kerel Kosik (Kosik, 1981, pág. 22)

De la misma manera (Porter, 2013) recuerda que el secreto de la interdisciplina es la indisciplina, porque el concepto de la disciplina trae un vicio y contamina, estrecha y restringe la visión del mundo en su contexto global, reduciendo la totalidad concreta del universo de interacciones en la universidad, como lo sugiere la Tabla No. 3, esta derivado de un comentario de Daniel Cazés director del Centro de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias y Humanidades (el CEIICH de la UNAM). También, Porter plantea que la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco en sus inicios, sobre todo con los seminarios departamentales, fue un esfuerzo interdisciplinario que logró proclamar a la “pedagogía avanzada” donde el sentido de contemplar, reflexionar y construir un pensamiento crítico es una tarea creadora, necesaria e innovadora.

Se parte de dos premisas para que se dé la interdisciplina: 1) fomentar y operar el diálogo entre actores de diferentes disciplinas, “es necesario escuchar los diferentes

saberes de la realidad que se quiere estudiar” (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b) y 2) construir un marco conceptual, metodológico y ético que entran en juego en un proceso de investigación.

De la misma manera que existe una etapa formal en el proceso de investigación, encontramos una etapa que liga la experiencia con la teoría, entrando en interacción con los saberes y conocimiento previos para advertir la importancia de la interdisciplina en la EA, esto puede ir en un trayecto de lo simple a lo complejo, de la esencia a los planteamientos teóricos y del desarrollo científico.

23) En 2014, se da un artículo ***La Educación Ambiental desde la perspectiva de la Complejidad una visión Interdisciplinaria y Transdisciplinaria*** de Neycar Magallanes en la ***revista Arjé***.

El artículo concluye: la visión transdisciplinaria de la realidad viene a constituir una opción epistemológica emergente para la educación ambiental, opción epistemológica que viene desde la hibridación de dos disciplinas medio ambiente y educación en una, sin ponderar una sobre otra, favoreciendo el pensamiento reflexivo y trascendente, diferenciando lo formal de la realidad (Magallanes, 2014).

Todo ello exige la construcción de estructuras de razonamiento emergentes en la construcción de conocimiento mediante la integración recursiva, revisitada y reeditada de saberes y conocimientos con la interacción entre los actores de una comunidad, estos provienen de distintas ramas académicas, incluyendo a los colectivos sociales, culturales y ecológicos, estos son los elementos a trascender hacia la inter y la transdisciplina, los cuales nutren las bases de los mapas cognitivos transdisciplinarios, siempre en proceso de construcción de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

El autor señala: la complejidad de los escenarios a nivel mundial configura un nuevo contexto social, el cual exige un proceso innovador pedagógico, incluyendo la construcción del conocimiento interdisciplinario. El proceso es: esta interacción de complejidad está considerada con varios ámbitos, incluyendo lo ambiental, generan gran incertidumbre en procesos que antes eran previsibles, hoy la constancia es la incertidumbre, se necesitan herramientas nuevas para comprender esta realidad en constante cambio, hoy manifiesta, por ello la EA intenta cambios significativos en procesos pedagógicos (Magallanes, 2014).

El hecho de la complejidad de los fenómenos que no son explicados mecánicamente es necesario abordarlos desde la complejidad, la complejidad de la realidad es una y la complejidad concreta del análisis es otra, si esta diferencia no se toma en cuenta, entonces es cuestionable como ya se vio en la Tabla No. 3, pero sin duda, la complejidad está presente en el quehacer educativo, además incluso la ONU señala en los ODS en el No.4 la educación debe de ser integradora e integral.

24) En 2014, desde Turquía se tiene el artículo ***Optimising interdisciplinary problem based learning in postgraduate environmental and science education: Recommendations from a case study*** de Clare H Redshaw y Ian Frampton (Redshaw & Frampton, 2014).

El objetivo de este artículo es analizar las percepciones de los estudiantes asociados al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una herramienta de posgrado interdisciplinario en medio ambiente y salud humana (Redshaw & Frampton, 2014).

La relevancia de este artículo es porque relaciona una técnica con la pedagogía ABP con el posgrado y de estos con el conocimiento interdisciplinario, pero en el marco de estudios del medio ambiente.

Se parte de un trabajo en equipo para analizar la conducta de dos grupos con escenarios diferentes: uno floraciones de algas dañinas como un peligro ambiental potencial para la salud humana y otro a escenarios de osteosarcoma, estos escenarios construidos en el marco del ABP, en una institución de investigación y educación del Reino Unido, en un corte de edad de 20 a 50 años, los cuales también trabajan de tiempo completo.

Los resultados se describen y en conclusiones se dan los hallazgos encontrados.

En las conclusiones el artículo cierra dejando lo siguiente:

1. Sugiere que existen varios desafíos entre cómo abordar los problemas interdisciplinarios en específicos por la heterogeneidad de los grupos de posgrado, esto se da en el Reino Unido, en México y en la mayoría de los países, no solamente de edad, de experiencias, conocimientos y habilidades. Al parecer más que una debilidad es una fortaleza.
2. Sugieren que estas cuestiones provocadas por la heterogeneidad de los miembros podrían ser mejoradas con un rediseño de grupo para igualar en términos de antecedentes de los participantes, especificar aún más los escenarios y convertirlos más detallados, en el contexto del ABP para una buena práctica interdisciplinar, señala como ejemplo: “Los estudiantes interactúan con el objetivo de transferir el conocimiento de una disciplina a otra. Permite a los estudiantes informarse mutuamente del trabajo y comparar perspectivas individuales (Redshaw & Frampton, 2014).” El ABP es una herramienta eficaz para poder lograr la construcción del conocimiento interdisciplinario en el posgrado, aunque existen barreras que se hacen claras para los estudiantes y sus escenarios, llegan a la buena práctica, quizá nos estén hablando de detalles estructurales de todo el sistema educativo que trascienden a Reino Unido, pues se habla de aspectos estructurales de todo el sistema educativo de varios países.
3. Sugiere que en la revisión de literatura hay poca evidencia de estudios pedagógicos que investigan el ABP en contextos interdisciplinarios, específicamente en medio ambiente y salud humana. Precisamente por eso se está haciendo este apartado en el capítulo de estado del arte para hacer un recorrido y análisis de las propuestas en la Interdisciplinariedad de la EA.
4. Sugiere que la incorporación de las ciencias naturales con las ciencias sociales requiere la comprensión de contextos ambientales, sociales y culturales complejos. La literatura, aunque escasa, advierte beneficios adicionales si se utiliza el ABP interdisciplinario en el contexto de

aprendizaje interprofesional y al trabajo colaborativo (Redshaw & Frampton, 2014).

5. Sugiere que el aprendizaje significativo es un reto para cualquier educador, tomando en cuenta los conflictos de la interdisciplina sustentadas en el desarrollo epistemológico y ontológico, por ello el valor de los enfoques interdisciplinario para el abordaje tanto de la salud como de la ciencia ambiental es una necesidad (Redshaw & Frampton, 2014).

25) En el 2014 desde EU aparece el libro: ***Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education and Research: Leadership and Administrative Structures*** de los autores Shirley Vincent, Katelyn Dutton, Rica Santos, and Lilah Sloane (Vincent S. , Dutton, Santos, & Sloane, 2014).

Tabla No. 4 Tres perspectivas sobre las metas/currículos de los programas Interdisciplinaria Estudios en Sostenibilidad

Modelo	Ciudadanía Ambiental	Ciencias Ambientales	Solución de problemas ambientales
Objetivo educativo	Educación en artes liberales	Formación profesional con especialización disciplinaria	Formación profesional
Participación de la circunscripción	Orientado al estudiante	Orientado al empleador	Orientado al empleador
Enfoque Curricular	Amplitud, énfasis social en ciencias y humanidades	Profundidad en una disciplina tradicional, énfasis en ciencias naturales y aplicadas	Amplitud, enfatizar resolución de problemas interdisciplinarios
Competencias básicas (deberían de tener)	Amplias y flexibles	Definidas y universales	Amplias y flexibles

Fuente: Elaboración propia a partir de (Vincent S. , Dutton, Santos, & Sloane, 2014, pág. 103)

Los estudios del *Center for Environmental Education Research* (CEER) por sus siglas de inglés de los programas *Interdisciplinary Environmental and Sustainability* (IESu) por sus siglas de inglés han descubierto consistentemente que los líderes del programa tienen puntos de vista que se dividen en tres perspectivas:

- Tres objetivos sobre el de la educación IESu.
- Tres perspectivas sobre el diseño curricular ideal.
- Tres perspectivas sobre liderazgo del programa.

En su análisis encontraron correlaciones entre estas tres perspectivas.

Se presentan las correlaciones entre las tres perspectivas sobre el liderazgo del programa IESu y las perspectivas curriculares ideales:

- Énfasis en Sistemas en el diseño curricular y con Visión de Liderazgo
- Aprendizaje Aplicado con Asociaciones Comunitarias y Regionales.
- Asociaciones Externas y Compromiso Internacional/Global, es decir, redes del área de conocimiento.

26) En el 2015 desde Cuba aparece un capítulo del libro: Capítulo 3 ***La interdisciplinariedad, integración y especialización de los contenidos para la educación sobre el cambio climático en las instituciones educativas*** de los autores Orestes Valdés y Miguel Llivina Lavigne (Valdés & Llivina, 2015) el libro lleva por título: La Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: estrategias de integración Interdisciplinaria Curricular e Institucional en los Programas, Proyectos y buenas prácticas en las Universidades, Escuelas, Familias y Comunidades en Cuba (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013).

Se parte del hecho, de que es necesario incorporar de manera integral la materia de medio ambiente y de la EA, en los contenidos de los cursos en Cuba, en América Latina y el Caribe.

El prevenir los desastres y el informar a la población su papel en la mitigación del cambio climático, para disminuir los impactos, cada poblador del planeta tiene una huella ecológica que aumenta en función de la contaminación.

Plantea una conjunción en la integración de conocimientos en la interdisciplinariedad, entonces también incluye la conjunción con la: escuela, comunidad, familia, organizaciones e instituciones, en una interacción interinstitucional.

El trabajo interdisciplinario es necesario para la integración de asignaturas y de procesos educativos (Valdés & Llivina, 2015). Esta integración es propia del desarrollo de la ciencia y responde a tres factores: 1) profundización de la ciencia en la complejidad ambiental; 2) comprensión de los fenómenos globales a partir de la evaluación de la especialización del conocimiento y 3) la necesidad de la utilización de la interdisciplinariedad para el abordaje de la naturaleza pues no se puede hacer desde una forma simplista (Valdés & Llivina, 2015).

La universidad de papel es el conjunto de preceptos encontrados en reglamentos, leyes, disposiciones, aforismos y desde las simulaciones propias de la apariencia que intentan sustituir a la universidad que opera desde los sujetos y sus relaciones, llevadas entre profesores con los estudiantes, de estudiantes con otros estudiantes y de profesores con profesores, donde a pesar de todo, por encima de esto y a pesar de esto se logra el conocimiento, provocando una escisión entre una realidad imaginada que se proyecta como existente y una realidad existente que es sistemáticamente negada (Porter, 2013). La unidad del ser se halla esencialmente

separada, el reconocimiento de la multiplicidad es la esencia del intento de la interdisciplinariedad frente a una institución fragmentada, rota (Castoriadis, 2008), entonces ¿qué es la universidad?, esta es la diferencia entre la universidad de las interacciones de los profesores a los estudiantes con la universidad de papel.

4) El cuarto periodo de 2016 a 2019

27) En el 2016, desde España se publica, ***Efectos de la enseñanza interdisciplinaria en la educación ambiental sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales de estudiantes de segundo ciclo básico (Los Ángeles, Región del Biobío, Chile)*** de Laura Beatriz Torres Rivera, Nicol Mesina Calderón, Brigitte Salamanca Salazar y Carla Sepúlveda (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016).

El “objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia de la enseñanza interdisciplinaria de la EA, sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales,” (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016, pág. 1142) en una escuela secundaria en el de sexto grado en la ciudad de Los Ángeles, Región del Biobío, Chile.

Deriva en las conclusiones coherentes del objetivo, donde el tratamiento interdisciplinario mayor refleja un incremento de valores y actitudes ambientales (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016), pero a nivel general fue más efectivo y significativo al momento de generar mayor comprensión de los fenómenos ambientales.

Debido a la experiencia de los educados tuvieron más probabilidades de incrementar sus conocimientos científicos a partir de otras áreas de aprendizaje.

Entonces este artículo hace un estudio de los efectos de la enseñanza de la interdisciplina de la EA, efectos manifestados en los conocimientos, valores y actitudes ambientales, sin embargo, el mismo estudio reconoce sus limitaciones y retos en el contexto de una escuela secundaria de 6° grado en Chile que para México sería el 1° grado de secundaria por la edad 11 y 12 años.

Metodológicamente, el artículo está sustentado en un diseño metodológico para indagar si hubo aprendizaje de la EA a través de la interdisciplinariedad, esto se hizo sustentado en un estudio de tipo cuasiexperimental, abordada desde la perspectiva cuantitativa (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016), esta visión fue consistente en los resultados.

Si partimos que la educación es un instrumento de transformación social a nivel general y en lo particular en la EA, pero además involucrando la interdisciplinariedad como catalizador para generar cambios favorables frente a los conflictos socioambientales, entonces se debe de tener el concierto de diferentes disciplinas para tener un conocimiento interdisciplinario y lograr cambios sustanciales en la relación ser humano con la naturaleza.

La disrupción es una conducta previa a la innovación, en la interdisciplinariedad de la EA en cuanto a la metodología introduce un enfoque interdisciplinario, persiguiendo el enriquecimiento recíproco de las diversas áreas, temáticas y conceptos (Terrón Amigón, 2000).

28) En el 2016 desde EU se tiene el artículo ***Interdisciplinary environmental and sustainability education: islands of progress in a sea of dysfunction*** de Shirley Vincent, J. Timmons Roberts y Stephen Mulkey (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016).

Este texto describe el impacto de la inequidad en las experiencias de estudiantes y profesores de los programas de grado Ambientales y de Sostenibilidad en EU con un enfoque interdisciplinario (IES) por sus siglas en inglés.

El mar de disfunciones se caracteriza por:

1. Los departamentos disciplinarios tradicionales, que dominan las estructuras universitarias fueron creados décadas antes de la mayoría de los programas de IES.
2. Los departamentos disciplinarios tienen el control sobre la contratación, el despido y la asignación de plazas de los programas de IES.
3. Es necesaria una reforma estructural para apoyar los programas de IES, dado que este problema de proceso de aislamiento disciplinario es tan profundo, arraigado y restrictivo.
4. Se necesita de manera urgente un estatus autónomo equivalente de los programas del IES con los otros programas.
5. Preferentemente que tengan un núcleo de profesores interdisciplinarios en las escuelas, colegios e institutos o centros, no es lo mismo el tenerlo que el generarlo.
6. Los programas de las IES deben de tener recursos financieros suficientes para poder llevar a cabo la consolidación de los programas o al menos tener el mismo estatus de los otros programas (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016).

En lo anterior se destaca como los departamentos disciplinarios tienen el control sobre la contratación, despido, asignación de plazas y se agrega la promoción de los profesores, este es el signo de la inequidad entre programas, esto tiene un carácter de índole académico administrativo que se convierte en una barrera académica para los IESu y para los programas emergentes, porque algunos de ellos previo a la innovación tuvieron una disrupción a los programas ya establecidos, esto ocurre con programas nuevos a nivel general y de los programas de maestría de EA, además está relacionado con la necesidad de una reforma que posibilite romper con el aislamiento disciplinario entre académicos como parte sustancial de la academia tradicional, en esto se encuentra la diferencia con los programas tradicionales y la particularidad es que no tienen la equivalencia del estatus autónomo de los programas tradicionales según (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016), con la finalidad de tener un núcleo de profesores interdisciplinario que por la organización de los colegios, academias y consejos técnicos requiere hoy de un trabajo multidisciplinario, ahora es necesario modificarlo al interdisciplinario en las IESu, con la necesidad de contar con los recursos financieros suficientes para tener la independencia y lograr el objetivo de construir un trabajo interdisciplinario en los programas de grado tanto Ambientales y de sostenibilidad.

Los desafíos de la sostenibilidad representan una necesidad de abordar las interconexiones complejas, debido a la ampliación, multiplicación y profundización

de dichos desafíos, para poder identificar desde el ámbito técnico, científico, social y humanista la solución efectiva a los desafíos de la sostenibilidad (Lin. J, y otros, 2015).

El trabajo de (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016) termina planteando: la evidencia reportada muestra que la educación superior en el aspecto institucional ha fallado en gran medida para enfrentar los desafíos de sostenibilidad de acuerdo con los desafíos, lo cual es una obligación ética. ¿lo mismo pasa con los intentos de la construcción de la interdisciplinariedad, y más aún de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental?

29) En 2017 se tiene el artículo de ***A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em Escolas Públicas: Concepções e Ações*** de André dos Santos, Manoel Lucas Bezerra de Lima, Luana Mikaela das Neves Loureiro Maciel, Ronilson José da Paz (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017).

El objetivo de este trabajo es estudiar la interdisciplinariedad de la EA a partir de una investigación de campo, dentro de un enfoque cuantitativo y cualitativo, investigando cómo la relación entre otras áreas de conocimiento del punto de vista de los docentes basado en la EA, específicamente para conocer cómo la escuela aborda temas ecológicos y sostenibles en su vida cotidiana (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017) .

En coherencia con esto, se presenta algunas de las conclusiones de este artículo:

- Presentan dificultades tanto los educadores de las escuelas como el equipo directivo y falta de información referente a la Interdisciplinariedad de la EA.
- Es necesario implementar programas integrales para informar y formar a los educadores ambientales sobre las prácticas metodológicas adecuadas en la vida escolar y advertir de las posibles consecuencias en el aprendizaje de no realizarlas.
- En suma, se necesita una educación que contribuya al desarrollo sostenible mediante la promoción de una vida consciente, permitiendo la continuidad de la vida en la Tierra y la EA (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017).

30) Para el 2017 se tiene desde Brasil el artículo con el título de ***Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: um diálogo conceitual*** de Luana Mayra Nunes Conrado y Victor Hugo da Silva (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017).

El punto principal de este artículo es: parte de la acción transformadora de una educación más libertaria y renovadora, haciendo un diálogo entre la Educación Ambiental y la interdisciplinariedad, esta última la concibe como un nivel de interacción de disciplinas que busca transformar la enseñanza tan fragmentada hoy en día.

La riqueza de este trabajo es que relaciona los aportes de Paulo Freire a la Interdisciplinariedad de la EA como se ve a continuación:

Este diálogo entre EA e interdisciplinariedad se logra con una práctica liberadora de la educación, los profesores deben de enfocar esta EA a sus estudiantes como agentes transformadores de su realidad, lo que conlleva una reflexión, acción y autorreflexión, pensar en esta educación es pensar en una enseñanza más humanitaria y liberadora como Freire lo planteo, esto es la pedagogía escolar y tiende a convertirse en pedagogía humana (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017).

Para (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017) existe una relación entre los desafíos del pensamiento interdisciplinario con el concepto de educación bancaria de Freire, debido al estilo de vida, donde todos necesitan estar especializados o calificados en un área determinada de la ciencia para valer, como educadores debemos de deshacer este modelo, pues corresponde a la educación bancaria y lo que se necesita es una educación en otros valores y actitudes más solidarias, comunitarias y de intercambio de conocimiento, claro va a existir el especialista y el superespecialista, pero ellos tienen el análisis fino de esa materia, pero pueden compartir el análisis grueso.

La praxis pedagógica en los estudiantes los vuelve más conscientes, esto es que se vuelva críticos de la realidad en la que viven, preguntándose quien se beneficia del estado actual del deterioro ambiental, este es uno de los papeles de la EA, que ve en esta práctica una forma de hacer y rehacer el mundo, para Freire esta metodología consiste en trabajar los temas locales olvidados, sus ramificaciones globales y centralizados por las élites de los países desarrollados.

La tesis del trabajo es hacer ciudadanos críticos para modificar las actuales condiciones del deterioro ambiental a nivel local, regional, nacional e internacional, finalmente es lo que persigue los ODS.

La realidad del medio ambiente, como la de la educación y de la interdisciplinariedad de la EA se encuentra fragmentada como la realidad social, igualmente se encuentra fragmentado el conocimiento de ello.

Este autor habla de pares como Karel Kosik en dialéctica de lo concreto, pero entonces toda clasificación son expresiones de la complejidad y se añadiría de la totalidad concreta. La realidad que nos rodea o el "*Oikos*" es compleja, basta e interactuante con el ser humano con sus factores como las energías, las relaciones, las interacciones y los seres que habitan el universo.

Su **estrategia fue reducir lo complejo a lo simple**. Por ejemplo, al contemplar **la naturaleza**, en lugar de analizar la **trama de relaciones complejas existentes, los científicos dividieron y aislaron todo**. No consideraron relevantes las relaciones **en todas las direcciones -hacia delante, hacia atrás, hacia dentro y hacia arriba que todas las cosas y todos los seres** (rocas, vientos, aguas, selvas, animales, hombres y mujeres) establecen entre sí. y **se pusieron a estudiar sólo las rocas o sólo las selvas o sólo los animales o sólo los seres humanos. O, en los seres humanos, sólo las células, sólo los tejidos, sólo los órganos, sólo los organismos, sólo los ojos, sólo el corazón, sólo los huesos, etc.** (Boff, 1997).

La especialidad y la superespecialidad como se señala en la cita anterior vienen de reducir lo complejo a lo simple y de no integrarlo en procesos de síntesis y solo se queda en el análisis, la naturaleza tiene un complejo número de relaciones e intersecciones, siendo un aspecto fundamental la relación entre el medio ambiente, la sociedad y el desarrollo económico.

31) En 2017 se tiene desde Cuba el artículo **Educación ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria** de Selma Casaña García (Casaña, 2017).

Este artículo (Casaña, 2017) “pretende compartir la experiencia docente que permitió el desarrollo de la excursión con enfoque interdisciplinario con vistas a desarrollar en los estudiantes que se forman como futuros profesores de Biología,” conjuntando la didáctica con la EA en el Nivel Medio Superior.

En el proceso formativo de los estudiantes para profesores de Biología, teniendo en la formación ambiental un eslabón en el desarrollo de competencias e integración para su desempeño pedagógico ambiental.

Si la pregunta es ¿Cuándo surge el término de EA, quien lo plantea y bajo que contexto? La respuesta la da este artículo cuando señala que inicia el término de la Educación Ambiental propuesto por Thomas Pritchard desde 1948, en la Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en París. El contexto mundial es la reconstrucción de Europa en una época de la segunda posguerra.

El objeto de estudio es una excursión para relacionar al estudiante con la naturaleza con un enfoque interdisciplinario, relacionando la biología con la geografía.

32) En 2017 se tiene desde EU el artículo ***Inspiration from the Classroom: A Mixed Method Case Study of Interdisciplinary Sustainability Learning in Higher Education*** de Sue Noy, Rebecca Patrick, Teresa Capetola & Janine McBurnie (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017).

El objetivo de este artículo (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017) tiene como objetivo proporcionar ideas y nuevos conocimientos sobre cómo la pedagogía soportada en el aprendizaje interdisciplinario y sostenibilidad informa la enseñanza futura. La investigación como los relatos estudiantiles de las asignaturas de la Facultad de Ciencias.

Cierra el documento en concordancia con el objetivo con las siguientes conclusiones:

- 1) El significado de su experiencia colectiva a partir de la respuesta de los estudiantes a la pedagogía interdisciplinaria para transformar la enseñanza de ciencias ambientales.
- 2) Un nuevo diseño mixto de investigación demostró que los estudiantes de la Facultad de Ciencias involucran un enfoque y desarrollaron una colaboración interdisciplinaria para la sustentabilidad como resultado de un proceso de aprendizaje.
- 3) Estos hallazgos proporcionan a los profesionales de la educación superior en una logística que se va construyendo e impulsando oportunidades.

- 4) Reconoce que la identidad interdisciplinaria es poco común, aunque es necesario a partir de una pedagogía interdisciplinaria donde se ilustran los procesos de enseñanza aprendizaje.
- 5) Advierte que como se tiene que conectar las ciencias sociales con las naturales y estas con las humanidades, hay que conectar el compromiso personal y la aplicación de la vida individual y aprendizaje social con enfoques creativos.
- 6) Destaca los antecedentes teóricos en la descripción de la asignatura y resultado, el cual proporciona a los educadores de las ciencias ambientales capacidades para intervenir en procesos de aprendizaje que involucre a la sostenibilidad con un enfoque interdisciplinario en los entornos de la educación superior de pregrado.
- 7) Se demostró que el enfoque interdisciplinario estimuló el aprendizaje transformador apoyado en los objetivos de las ciencias ambientales, el artículo presenta argumentos para futuros marcos curriculares y política de educación estratégica para incluir la pedagogía interdisciplinaria, incluyendo la comunicación entre facultades y universidades, o sea interdependencia (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017).

La riqueza de este trabajo es que vincula la interdisciplinaria con la enseñanza del medio ambiente y la sostenibilidad en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Deakin en Australia, en la dimensión pedagógica como una herramienta viable y factible para construir el conocimiento interdisciplinario.

33) En 2017 se tiene desde EU el artículo ***Integration of interdisciplinary environmental and sustainability education and research and urban sustainability*** de Shirley Vincent & Katelyn Dutton (Vincent & Dutton, 2017).

En este artículo se explora los resultados del censo interdisciplinario de 2012 y 2014 del Consejo Nacional para la Ciencia y el Medio Ambiente de los programas interdisciplinarios de medio ambiente y sostenibilidad (IESu), por sus siglas en inglés, tanto de bachillerato y posgrado para identificar cómo se están integrando los estudios urbanos y la educación e investigación de IESu en los EU (Vincent & Dutton, 2017).

En el mismo texto se concluye lo siguiente:

- 1) Si la sostenibilidad urbana es un área de rápido desarrollo de la educación y la investigación en medio ambiente entonces se espera que existan recursos humanos preparados para el diagnóstico, análisis e intervención en el modelo urbano.
- 2) A nivel pregrado y posgrado se está desdeñando este tipo de programas, aunque sirven para preparar a los ciudadanos y los profesionales necesarios para crear e implementar soluciones sostenibles para un proceso de urbanización.
- 3) Otros programas incorporan la sostenibilidad urbana y cada día llegan a un amplio grupo de estudiantes a través de la aplicación en sus planes de estudio para llevar a cabo la comprensión de los desafíos.

- 4) El plan de estudios de sostenibilidad en la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill proporciona oportunidades para que todos los estudiantes obtengan educación sobre sostenibilidad.
- 5) Cada vez se centra más en la sostenibilidad en el estudio de urbanismo en el contexto de las ciudades y las comunidades cumpliendo el objetivo de la sostenibilidad que es traducir a los ciudadanos el conocimiento técnico científico de la sostenibilidad (Vincent & Dutton, 2017).

34) En el 2018 se tiene desde Colombia la tesis de magister en educación con el título: **El cuidado del ambiente a través de la resolución de situaciones problema desde una perspectiva interdisciplinar** de los autores Yuly María Ibargüen Alegría, Sandra Liliana Restrepo Bedoya, Gerlin Antonio Scarpeta Rivas (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018).

El objetivo de este trabajo es: generar conciencia ambiental en los estudiantes de bachillerato en el Municipio de Bello Antioquia a través de la resolución de situaciones problema, desde las áreas de Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana.

Involucrando a tres áreas del conocimiento se requiere tener un abordaje interdisciplinario de la problemática.

Se parten de los hallazgos obtenidos en la aplicación de la estrategia didáctica de Resolución Situada en Problemas (RSP) y en las diferentes etapas, por lo que se llega a las siguientes conclusiones:

- 1) Si la Situación en Problemas (SP) son tomadas del entorno escolar, su resultado es más efectivo, en tanto aportan a la institución una estrategia didáctica, que al ser incluidas en el currículo pueden ser trabajadas de forma interdisciplinar, facilitando el desarrollo de actividades y que generen en los estudiantes aprendizajes significativos. Entonces, la estrategia didáctica, basada en RSP, permite la interdisciplinariedad de saberes entre todas las áreas del conocimiento, hecho que favorece el proceso cognitivo, puesto que es asumido desde diferentes disciplinas.
- 2) La estrategia didáctica debe partir de los ejes sociológicos, antropológicos y epistemológicos, que permitan hacer del acceso del conocimiento algo motivante que responda a las expectativas de los estudiantes, de los padres de familia o participantes en la institución.
- 3) Una estrategia didáctica basada en RSP lleva al estudiante a un análisis crítico de su postura ante el cuidado del ambiente de su entorno, permitiendo que se plantee diferentes propuestas creativas para el cuidado y conservación de este y para realizar sugerencias a sus pares.
- 4) El docente se constituye en un orientador fundamental en la búsqueda por lograr una interdisciplinariedad que le posibilite al estudiante obtener un conocimiento que sea más comprensible, contextualizado y agradable, especialmente en áreas tradicionales como lo son Matemáticas, Lengua Castellana y Ciencias Naturales.
- 5) La comprensión textual es un momento necesario y fundamental en el proceso de resolución de problema y de SP.

- 6) La metodología de aplicación y resolución de problemas y SP constituye un marco referencial que da sentido a la matemática, en tanto posibilita la aplicación de estrategias como esta y fortalece los procesos de pensamiento en otras áreas del conocimiento que requieren de la realización de cálculos, la representación tabular y gráfica, así como el planteamiento de hipótesis que lleven a una mejor toma de decisiones.
- 7) Los estudiantes de bachillerato mejoraron los resultados en Lengua Castellana (competencias comunicativas, lectora y escritora), y en matemáticas (formulación y resolución de problema, razonamiento y argumentación) con relación a los estudiantes que presentaron esta prueba en el año 2016. En este sentido, se evidenció que los desempeños mínimos e insuficientes disminuyeron lo satisfactorio y avanzaron con el aumento de conocimiento.
- 8) Se desprende de lo anterior el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo mitigar la incidencia que tienen las construcciones urbanísticas en los alrededores de las instituciones que son corredores ambientales de la fauna silvestres? (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018).

El concepto que se retoma por (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018) de Educación Ambiental se da a partir de la Situación Ambiental, el cual va a hacer referencia al estado del ambiente a los espacios y a los tiempos concretos en condiciones de los espacios físicos, geográficos y ecológicos.

35) En 2018 se tiene desde Brasil la tesis de Especialización en el Posgrado en Educación Ambiental de la Universidad Federal de Santa María (UFES, RS) con el título ***Educação Ambiental como trabalho Interdisciplinar no ensino fundamental – 1º ao 5º ano, da Rede Municipal de ensino do Município de Mondaí – SC*** por Vanessa Deisi Renz (Deisi, 2018).

El objetivo de esa tesis fue evaluar la aplicación de la Educación Ambiental en la enseñanza de las disciplinas impartidas en la educación inicial, conocida en México como primaria, favoreciendo el aprendizaje de los valores socioambientales a través de la transversalidad de los contenidos ambientales.

Se concluye dando respuesta al objetivo, a partir del cuestionario que se aplicó en los siguientes términos:

- 1) Los maestros de este nivel demuestran una ausencia de interdisciplinariedad de la Educación Ambiental porque abordan en forma superficial y esporádica los temas relacionados con el medio ambiente.
- 2) Los profesores no discuten, ni tratan en forma cotidiana en el aula temas de medio ambiente.
- 3) Los maestros reciben pocos estímulos, no existe sincronía, falta cooperación entre los maestros y falta motivación que se agrava con bajos salarios de los profesores que afecta a la educación ambiental de manera interdisciplinaria en las escuelas.
- 4) Los maestros deberían trabajar los temas ambientales con la orientación de la formación de ciudadanos para un mundo sostenible.

- 5) La Educación Ambiental para que sea efectiva es necesario que exista una coordinación entre los profesores y los funcionarios.
- 6) Los proyectos medioambientales ya existentes son: problemas cotidianos de las escuelas, la generación de residuos y la importancia de su correcta gestión, prácticas de reciclaje, consumo consciente, conservación del suelo y agua entre otros, por ello será necesario un apoyo (Deisi, 2018).

36) Para el 2018 se tiene el libro desde México con el título: **Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad** de Juliana Merçon, Bárbara Ayala-Orozco y Julieta A. Rosell (Merçon, Ayala-Orozco, & Rosell, 2018).

Resaltan los siguientes apartados de este capítulo:

En la introducción titulada: Colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad en México: principales retos y estrategias por Juliana Merçon, Julieta A. Rosell, Bárbara Ayala-Orozco, Isabel Bueno, (Merçon, y otros, 2018).

El objetivo que tiene esta introducción es: “dar a conocer los principales resultados referentes a lo que dificulta la colaboración transdisciplinaria y a las estrategias que pueden fortalecer este tipo de trabajo intersectorial” (Merçon, y otros, 2018). Coincidiendo con el objetivo del presente trabajo de conocer las barreras que tienen la interdisciplinaria en las maestrías de EA en México.

Esta introducción cierra con las siguientes afirmaciones:

- 1) Se han llevado a cabo diversos trabajos acerca de las transdisciplinarias en proyectos en torno a la sustentabilidad (Lang et al., 2012; Scholz y Steiner, 2015). Esto ha sido analizado principalmente por autores del norte global, quienes las refieren a su propio contexto diferente al contexto de México.
- 2) En México el contexto y las condiciones estructurales económicas, políticas y culturales difieren del norte global, los proyectos CTS y las reflexiones que originaron este libro no incluyen comunidades, industrias ni empresas a diferencia del norte global.
- 3) La literatura es escasa en relación con la transdisciplinaria para la sustentabilidad y se percibe en los talleres como obstáculo en los talleres organizados en México.
- 4) Se resalta que otro obstáculo y freno a la transdisciplina es la invisibilidad y la discriminación de las comunidades indígenas y al trabajo colaborativo. Cabe preguntarse ¿si el obstáculo para la interdisciplinaria es también invisibilizar a los profesores de EA y limitar el trabajo colaborativo?
- 5) Se observa altos niveles de burocracia que caracterizan a México y que complican el desarrollo de proyectos transdisciplinarios (Merçon, y otros, 2018). Cabe preguntarse: ¿Cómo es que la alta burocratización de las universidades entorpece el proceso de creación de la interdisciplina en el ámbito de las maestrías de EA?

El trabajo concluye lo siguiente:

- 1) La experiencia del litigio estratégico del pueblo *maseual* en la defensa de lo suyo, logro visualizar las prácticas de violencia cultural del Estado.
- 2) Las actuales estructuras del Estado mexicano que incluye la legislación, instituciones y políticas públicas, están diseñadas y construidas desde y para un modelo moderno occidental frente al malestar de los pueblos indígenas, ¿no será que las actuales políticas internacionales públicas en educación, medio ambiente y de educación ambiental no responden a la misma lógica?
- 3) El litigio estratégico objeto de estudio de este capítulo: entre el pueblo *maseual* contra las concesiones mineras, caracterizado por un proceso democrático, profundo y de largo aliento (Martínez & González, 2018) ¿esto es una enseñanza que debemos de valorar para la práctica de la EA y del análisis de la Interdisciplinariedad de la EA en las maestrías?

37) Para el 2018 desde Brasil se tiene el artículo titulado: ***História da construção da Pós-Graduação Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE-UFPR)***: aspectos epistemológicos, metodológicos e institucionales de Dimas Floriani (Floriani, 2018).

Este trabajo tiene como objeto: una evaluación histórica y construcción del Programa de Posgrado Interdisciplinar en Medio Ambiente y Desarrollo (PPGMADE) de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), en el contexto: filosófico, epistemológico, metodológico, geopolítico e institucional destacando la producción interdisciplinaria de conocimiento tanto en la docencia como en la investigación (Floriani, 2018).

38) En 2018, pero ahora desde Francia se tiene la tesis de máster en ciencias a distancia con el título: ***L'interdisciplinarité dans les projets d'éducation au développement durable*** de (Hensel, 2018) de la Universidad de Rouen de Normandía Francia (Hensel, 2018).

En esta tesis se plantea el objetivo (Hensel, 2018): analizar la formación profesional de los estudiantes para evaluar sus competencias en el mundo corporativo buscando que funcionen. Esto es particularmente evidente en la elección de los planes de estudio formales, capacidades y competencias. Dado que la educación para el desarrollo sostenible se ha generalizado y su palanca es la interdisciplinariedad, derivado de lo anterior se puede plantear la siguiente pregunta: ¿cómo puede contribuir la interdisciplinariedad de la educación para el desarrollo sostenible a generar "ciudadanos libres y responsables"?

Esta tesis concluye con lo siguiente:

- 1) Una conceptualización de los términos EA, educación para la Sostenibilidad, interdisciplinariedad y desarrollo fue necesaria para determinar en diferentes significados de los tratados que se encuentran en este trabajo, ya que tiene varios significados dependiendo del contexto.
- 2) El análisis cualitativo y la realización de entrevistas posibilitaron destacar vías de trabajo en la interdisciplinariedad de los proyectos de educación a un desarrollo sostenible.

- 3) A partir del estudio de campo se identificaron líneas de trabajo y caminos de nuevas investigaciones (Hensel, 2018).

Mientras, para la EA tiene como objetivo el: "desarrollar en el alumno una actitud de observación, comprensión y responsabilidad hacia el medio ambiente" (Hensel, 2018) con un enfoque pedagógico e interdisciplinario.

39) Para el 2019 desde EU se tiene el artículo ***On the sustainability of smart and smarter cities in the era of big data: an interdisciplinary and transdisciplinary literature review*** de Simon Elias Bibri (Bibri, 2019).

El objetivo de este texto es proporcionar una revisión y síntesis exhaustivas y de vanguardia de: la sostenibilidad, la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad, las ciudades inteligentes y el big data (Bibri, 2019).

Las conclusiones son el resultado de esta extensa revisión de literatura que permitió establecer el estado del conocimiento actual sobre, los puntos más importantes se presentan a continuación:

- 1) Las construcciones conceptuales teóricas y discursivas de las ciudades inteligentes y la computación de big data, donde se examinaron las cuestiones relevantes relacionadas con la integración interdisciplinaria subyacente al tema multidisciplinario de este estudio.
- 2) Se proporcionó un estudio detallado en dos partes: a) revisión y b) síntesis de: cuestiones, debates, lagunas, beneficios, oportunidades y perspectivas.
- 3) Se abordó el análisis de big data con su aplicación en ciudades inteligentes y proyección de crecimiento de los datos urbanos.
- 4) Se identificaron los principales desafíos científicos e intelectuales cuando examinan y debaten problemas abiertos sobre la sostenibilidad relacionadas con las ciudades inteligentes a partir de la interdisciplina y la transdisciplinariedad (Bibri, 2019).

Todos los temas de estos textos se entrecruzan.

40) En 2019 se tiene ***Role of Environmental interaction in Interdisciplinary thinking: from knowledge resources perspectives*** de los autores Esther Tan & Hyo-Jeong So (Tan & So, 2019).

El objetivo de este trabajo es: examinar el papel de la interacción medioambiental y el pensamiento interdisciplinario con el uso de diferentes tipos de recursos de conocimiento, en 8º grado, el discurso de cada clase fue grabado y se realizó un análisis de contenido de él. Los recursos de conocimiento utilizados fueron: recursos contextuales, de conocimiento y evidencias de pensamiento interdisciplinario. Los hallazgos mostrados contextuales mejoraron la capacidad de los estudiantes en 80% para desarrollar nuevos recursos conceptuales y activar recursos de conocimiento previos (Tan & So, 2019).

Las implicaciones que se obtuvieron de este trabajo fueron:

- 1) Hallazgos que llevan a cuatro implicaciones del pensamiento interdisciplinario: a) contexto; b) contenido; c) integración del contexto y el contenido; d) control y elección.
- 2) El conocimiento es un "subproducto dinámico" de la interacción de diferentes disciplinas, también de un individuo con su entorno, donde se puede relacionar en diferentes contextos del entorno de aprendizaje, donde se puede generar significados.
- 3) El contenido juega un papel crucial porque le da autenticidad a las actividades que se hacen en el proceso de aprendizaje, en la relación contenido con el contexto se da la interacción con los efectos deseados de la acción de aprendizaje con los escenarios de intervención ambiental.
- 4) Las conexiones interdisciplinarias se dan a partir del desarrollo del pensamiento, lo que facilita el aprendizaje al aire libre donde se relacionan contexto con contenido, estas son las implicaciones prácticas para los estudiantes que están más allá del conocimiento inerte, esto coincide con la universidad de papel (Porter, 2003).
- 5) La actividad de aprendizaje no estructural ayudó a los estudiantes a desarrollar un "sentido de intención situacional", y también "obligó" a ejercer un pensamiento reflexivo colaborativo.
- 6) La importancia de la interacción ambiental en el aprendizaje al aire libre. El permitir el interjuego entre el entorno físico y el entorno de aprendizaje en el aire libre y con los recursos del conocimiento involucrando el pensamiento interdisciplinario (Tan & So, 2019).

Para abordar el uso de diferentes tipos de recursos de conocimiento en el aprendizaje al aire libre y el papel de la interacción ambiental por parte de los estudiantes con el pensamiento interdisciplinario, es un proceso colectivo de creación de nuevos significados y de resignificación de otros (Tan & So, 2019).

41) Para el 2019 desde Brasil se tiene la tesis de Posgrado de: ***Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógica na educação básica*** de Marcilene Calandrine de Avelar (Calandrine, 2019).

El objetivo de este trabajo fue reconocer la existencia y organización de la EA en el currículo del curso PARFOR-Pedagogía-UFPA y sus contribuciones a la aplicación de prácticas pedagógicas interdisciplinarias (Calandrine, 2019).

Este trabajo tuvo una metodología para el desarrollo de productos de libro didáctico que tiene el propósito de desarrollar un libro didáctico interactivo interdisciplinario de educación ambiental que involucre las disciplinas de: Ciencias, Historia, Geografía, Matemáticas, portugués y Artes, dirigido a estudiantes de los grados finales de la escuela primaria.

Este trabajo cierra con las consideraciones finales siguientes:

- 1) Analizar el panorama de la educación ambiental de una manera más consistente para insertar la dimensión ambiental, evaluando el paso de la EA a una con contenido interdisciplinario, tanto en el discurso como en la aplicación.

- 2) Reconocimiento de la importancia del enfoque interdisciplinario en las exploraciones bibliográficas de las áreas de Ciencias Ambientales y afines. Sin embargo, en la formación de conciencia crítica aún existen brechas que se convierten en desafíos.
- 3) Los resultados de esta investigación sugieren que para el sistema nacional la interdisciplina es un desafío, pero para la superación de tales obstáculos y desafíos, será necesario tomar en cuenta el impacto del problema ambiental, la complejidad del medio ambiente con sus aspectos: sociales, culturales y económicos.
- 4) La comprensión de la Educación Ambiental es un objeto de estudio, porque no solo es un enfoque del medio ambiente con el fin de preservar la naturaleza, sino que la trasciende al considerar al ser humano como un todo y a las interacciones en la sociedad (Calandrine, 2019).

La tesis de (Calandrine, 2019) partió del problema en forma de pregunta: ¿Cómo se presenta la educación ambiental en el currículo del curso PARFOR- Pedagogía-UFPa y cuáles son sus aportes a la aplicación de prácticas pedagógicas interdisciplinarias en la Escuela Municipal de São Miguel en Abaetetuba/PA?

Esta tesis (Calandrine, 2019) inicia con un epígrafe de Paulo Freire, que dice: "La educación no transforma el mundo. La educación cambia a las personas. La gente transforma el mundo". Esto finalmente tiene que ver con la transformación social que trata el trabajo a partir de la EA.

Para entender el desarrollo de estos 41 trabajos se presentan las tendencias de la EA:

Las megatendencias son las grandes líneas sociales, económicas y políticas que siguen por un conjunto de países, de acuerdo con el poder político, la influencia económica, ideológica y militar que permea a la sociedad desde su élite hasta su base, a estas no escapa ni el medio ambiente ni tampoco la educación.

Las tendencias de la Educación Ambiental hoy se encuentran en proceso histórico que abarca: la Educación para la conservación (50's a 60's), la Educación Ecológica (60's a 70's), la Educación Ambiental propiamente dicha (1972) y la Educación para el Desarrollo Sostenible (2015).

Las megatendencias en el mundo en el siglo XX se priorizaron antes de la primera guerra mundial, el periodo breve entre guerras, la segunda guerra mundial, la posguerra donde se dio la alianza para el progreso (ALPRO), la guerra fría, fin de la guerra fría, un mundo unipolar y por último un mundo multipolar.

Las tendencias en educación se van marcando por las reformas y adaptaciones que se hacen a partir de directrices de organismos internacionales como son la OCDE y la UNESCO, pero esto no ha sido de esta manera, sino que responden a un proceso histórico y en México en el siglo XX fue el nacionalismo revolucionario que marco al menos la primera mitad del siglo y la segunda por una tendencia a la modernización de la educación, asemejándose mucho al modelo del Porfiriato debido a que se traen modelos y esquemas externos para aplicarlos en forma mecánica.

Entonces las megatendencias son: 1) Autonomía y autogobierno; 2) La mercantilización y diferenciación y 3) La masificación y la internacionalización, significa que el problema es el desarrollo y aplicación de estas tendencias, una relación dialéctica del país; mejor desde el posgrado y que debería de permear hacia todo el sistema educativo.

Entonces, las tendencias internacionales, nacionales de educación y en medio ambiente no deberían definir las políticas públicas en torno a la EA. Todo ello en el marco de la crisis civilizatoria, sin embargo hoy pasa por el aspecto de la EA y de la cultura en general. Es necesario entender que no existe ningún programa significativo de remediación, mitigación, contención, conservación o desarrollo de recursos naturales que no pase por un cambio cultural y en la EA.

Las tendencias de la EA tienen que ver también con la aparición, desarrollo y sustitución de los paradigmas de la Educación Ambiental, que ya se vieron anteriormente.

El replanteamiento ético sobre la relación ser humano con la naturaleza permite reevaluar la construcción teórica metodológica en el contexto de que pasa tanto la cuestión ambiental como de la EA, de emergencia a una urgencia.

Además de las perspectivas ya señaladas anteriormente, en la tendencia de la Educación Ambiental se encuentran: 1) El de la Ecología Profunda: 2) Ambientalismo humanista y 3) el de la interdisciplina de la Educación Ambiental¹⁴, se verán más en detalle.

1) La Ecología Profunda: Ecología profunda es una tendencia y enfoque que enfatiza la necesidad de trascender las respuestas superficiales tanto a problemas del medio ambiente como de la sociedad (Naess, 2005), a diferencia de la ecología superficial se centra en la contaminación y el deterioro de los recursos naturales, es decir de las consecuencias, descuidando elementos estructurales, con ello afectando el entendimiento del desarrollo de la problemática, confundiendo causas de efectos. A diferencia la ecología profunda defiende la necesidad de un cambio en los valores culturales y sociales para abordar los problemas ambientales, que es una base de la EA, por otro lado busca una transformación profunda y radical en la forma en que vivimos y nos relacionamos con la naturaleza, promoviendo prácticas sostenibles, el cuidado de los ecosistemas y el respeto de los ciclos vitales.

2) Ambientalismo humanista: es una tendencia que considera a la ciencia como una construcción histórica, donde la ciencia atraviesa lo humano porque ha contribuido a construir lo humano, en su libertad y con un contenido ético, la cultura se hace a partir de transformar el ecosistema, su deterioro tiene un costo económico y un peso ético (Zambrano Dommarco & Castillo, 2010).

3) Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es una tendencia que integra los conocimientos y saberes de las ciencias sociales, naturales y humanidades para diagnosticar, explicar e intervenir la práctica de la EA como su investigación, se

¹⁴ La evidencia del desarrollo de la tendencia y del paradigma interdisciplinario son los 41 textos que están directamente relacionados con esta tendencia.

observa una creciente atención como lo evidencian los 41 artículos explicados (ver anexo No. 3), por eso a continuación se presentan los retos y desafíos a los que se presenta la EA.

Tabla No. 5 Retos, desafíos y niveles a los que se enfrenta la Educación Ambiental (cada uno de estos tiene interacción diversa)

Retos	Desafíos	Niveles
Económica	Calentamiento global	Local
Política	Destrucción de la capa de ozono ¹⁵	Estatal
Social	Residuos Sólidos Municipales	Regional
Demográfica	Contaminación hídrica	Nacional
Cultural	Contaminación de océanos	Subcontinental
Educativa	Contaminación de la Atmósfera	Continental
Científica	Residuos Peligrosos	Global
Tecnológica	Residuos Contagiosos e Infecciosos	
Financiera	Pérdida de la biodiversidad	
Geopolítica	Contaminación a los suelos	
Salud	Aparición de nuevas epidemias y pandemias	

Fuente: Elaboración propia a partir de (Hudson, 2001), (Moguel, 2006) y (Terrón Amigón, 2000)

Se advirtió que las tendencias en Educación Ambiental tienen que ver con el desarrollo histórico de la EA y como se ha desempeñado en México, esto permite reconstruir su propia historia y ver como se ha adoptado y adaptado a las políticas de los eventos internacionales sobre la EA, adelantamos la posición no ha sido crítica en lo referente a la educación, no se espera que en lo referente a la EA sea

¹⁵ El Protocolo de Montreal para reducir la producción y consumo de sustancias causantes de ese daño, como los clorofluorocarbonos (CFC), presentes en una amplia gama de aplicaciones industriales, aerosoles y frigoríficos. La identificación científica del problema y el compromiso global para reparar el ozono estratosférico han demostrado que la sociedad puede actuar responsablemente (UNAM, 2019), se puede decir que la producción de CFC está ligado al cambio climático que está causando varias modificaciones.

diferente, todo lo anterior nos faculta para construir en retrospectiva y prospectiva las tendencias de la EA.

Los retos y desafíos de la Educación Ambiental para el siglo XXI gravitan en torno a los retos que tienen el Medio Ambiente y la Educación, esto quiere decir que paradójicamente a mayor incremento de la urgencia de entender y explicar lo que sucede con el medio ambiente se visibiliza mayormente a la Educación Ambiental.

Es necesario partir de la siguiente idea: los retos ambientales y de educación son atravesados por una crisis civilizatoria que tiene una dimensión: económica, política, social, demográfica, cultural, educativa, científica, tecnológica, financiera y geopolítica, con sus niveles: local, estatal, regional, nacional, subcontinental, continental y global. Por tal motivo, requiere de una visión integradora de saberes y conocimientos.

Por todo lo anterior, los retos y desafíos de la EA se multiplican ante la crisis civilizatoria y el diálogo de saberes y conocimientos se hace más necesario.

La tabla anterior es importante para este trabajo porque denota la interacción de varios elementos, en forma múltiple, es decir el reto económico tiene que ver con todos los desafíos y niveles, de la misma manera todos los desafíos, necesarios para aclarar a partir de un conocimiento interdisciplinario de la Educación Ambiental y es importante utilizarlo tanto en investigación como en estrategia pedagógica en el contexto de la crisis civilizatoria.

Ya que la crisis civilizatoria amenaza la continuidad de la misma vida, en este contexto creció la importancia de la Educación Ambiental y la necesidad de construir el desarrollo sustentable, ambas se encuentran en el debate en las universidades y se desprende una pregunta “¿Por qué seguimos destruyendo a una velocidad sin precedentes nuestra única casa porque la hemos tenido por 3,500 millones de años?” (Giddens A. , 1999).

Para Patricia Moguel existen seis desafíos para la Educación Ambiental 1.- El desafío de la complejidad, la globalidad y el riesgo; 2.- El desafío del lenguaje; 3.- El desafío de la razón; 4.- El desafío de reconocernos en el otro y el de la solidaridad; 5.- El desafío de la congruencia y 6.- El desafío de la integración del saber tradicional y científico (Moguel, 2006), todos ellos nos hablan de una organización del conocimiento.

La educación ambiental es un campo que emerge a raíz de la grave crisis ambiental, o sea de la crisis civilizatoria que se presenta en la sociedad contemporánea. En los años setenta, dicha educación se creó como un plan de acción mundial para el siglo XXI (Terrón Amigón, 2000). Ya desde 1968 en el Club de Roma, como ya se señaló antes, se dispara la alarma demográfica en relación con los recursos naturales, alimentos y crecimiento de la población.

Comprende un modelo civilizatorio distinto al que ahora predomina, mediante el que se busca erradicar los impactos destructivos en el medio ambiente donde la educación tiene un papel protagónico, desde sus primeros indicios, el modelo de desarrollo de la economía de mercado ha venido generando en el medio humano y en las relaciones humanas. Entre

los principales problemas que se plantean mediante la Educación Ambiental “se encuentra la fragmentación del conocimiento, porque al separar el estudio de la naturaleza de la sociedad sin reconocer sus interacciones e interdependencias,” se desconoce el impacto socioambiental que genera la explotación a gran escala del patrimonio natural, su proceso industrial, su consumo desmedido y su desecho sin control (Terrón Amigón, 2016).

Mediante una Educación Ambiental que sea: crítica, humanista y compleja, para esto es necesario que un profesor con habilidades para articular e integrar los conocimientos ambientales relativos a problemas específicos, libros de texto y de las diferentes disciplinas en las que se encuentra disgregada la Educación Ambiental. Un reto más es lograr entretelar en la acción el sentido y los fines de la EA, a la luz de la compleja crisis ambiental que vivimos día a día (Terrón Amigón, 2000).

En este apartado se identificaron en la tabla anterior algunos retos, desafíos y niveles por la interacción, se tendría que evaluar que la forma en que planifiquemos hoy la educación pública sobre el medio ambiente tendrá efectos en la calidad de vida futura (Hudson, 2001).

En suma el aporte para este trabajo de la interacción del análisis de los 41 textos académicos, con las tendencias y los retos y desafíos de la EA, consiste en plasmar un desarrollo histórico de la IEA y que está en las universidades día a día se hace más presente con la producción de investigaciones cada vez más tomando en cuenta este tema, que trata de responder de forma analítica a los retos de la EA en el marco de reconocer las tendencias de esta.

Esta evidencia de la revisión de literatura de la IEA es parte consustancial al estado del Arte, pero no como único elemento como ya se vio anteriormente.

Estos textos son un referente necesario en la cuestión teórica, metodológica y operativa en cuanto algunos temas relacionados con la IEA, son un elemento más en el Estado del Arte.

Estos 41 textos representan un referente necesario para entender cada uno de los relatos que se convierte en narrativa del paradigma de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental hasta el momento, entonces de aquí se parte para realizar el análisis y entender los argumentos de los estudiantes y profesores de las Maestrías de la Educación Ambiental frente a la interdisciplina tanto como una herramienta pedagógica como de investigación.

1.2 La Interdisciplinariedad frente a una nueva organización del conocimiento

1.2.1 Genealogía de la Interdisciplinariedad

La interdisciplina proviene del lat. “*inter*” que significa entre, disciplina y un sufijo “*ar*” que significa procedencia, es decir la procedencia de donde se unen las disciplinas para trascender sus fronteras.

La interdisciplinariedad como movimiento académico se desarrolló en los últimos 15 años a pesar de que se trata de un fenómeno surgido de los cuestionamientos filosóficos de la ciencia del siglo XX (López L. , 2012), aunque anteriormente se vieron los autores que abordan a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es necesario cuestionarnos ¿a qué se debe el poco desarrollo de la interdisciplina? Al menos para la IEA sería mucho menor frente a los retos y desafíos a los que se enfrenta la sociedad.

El término interdisciplinariedad fue desarrollado por el sociólogo Louis Whists y había sido oficializado en 1937, el mismo surgió debido a la necesidad de contar con saberes científicos para la comprensión y solución de los problemas que nacieron con la globalización y los cambios que ella acarreo (Grisolia, 2016, pág. 25).

Para Pérez & Setién (2008) los primeros representantes de la idea de la interdisciplinariedad fueron: Gottfried Wilhelm Leibnitz y Jean Amos Komenski, el cual propone la pedagogía de la unidad, capaz de eliminar la fragmentación del saber de las disciplinas. De esta forma, las disciplinas se integran.

En general, la interdisciplinariedad surge al tratar de resolver problemas complejos que desbordan la matriz disciplinar, y cuya solución requiere importar paradigmas o conceptos de otras disciplinas. La interdisciplinariedad tiene dos enfoques principales. Uno caracterizado por construir un nuevo paradigma, que implica una representación nueva, más adecuada y universal, del problema de investigación y que aporta nuevas perspectivas (nuevo paradigma). Otro que busca la mejor solución al problema con aportaciones de otras disciplinas, sin que éstas pierdan su personalidad propia, ni se cree un nuevo “súper-paradigma”; este enfoque permite clarificar mejor los múltiples intereses implicados (culturales, sociales, políticos o económicos), y también es más realista, porque soluciona problemas complejos, tanto desde el trabajo interdisciplinar como disciplinar (Vázquez & Manassero, 2017, pág. 28).

Al igual que la EA, la interdisciplina tiene un acto fundacional en un evento internacional donde se agrupan científicos de diferentes áreas del conocimiento.

El origen de la interdisciplina a nivel institucional surge en 1970 cuando se celebra en Niza Francia el coloquio “La Pluridisciplinariedad y la Interdisciplinariedad en las Universidades”, organizado por el Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza (CERI), dependiente de la OCDE, y el Ministerio Francés de Educación (González Gaudiano E. , 2003).

Surgen el concepto de interdisciplina y transdisciplina en el mismo evento como lo señala el físico teórico Basarab Nicolescu de *Centre National de la Recherches Scientifique* (CNRS), por sus siglas en francés y presidente del *Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires* (CIRET), por sus siglas en francés, señala que se utilizó por primera vez en el seminario sobre la interdisciplinariedad antes mencionado, lo cual es consistente con lo consignado por González Gaudiano. En este seminario es usado el término “*transdisciplinarité*” por: Jean Piaget, Erich Jantsch, André Lichnerowicz y Edgar Morin (Motta, 2012).

A finales de los años 60's existe una movilización estudiantil: pacifistas, ecologistas y estudiantiles, estos últimos responden que ante ya no ser garantía el obtener un título universitario que a su vez garantizara un ascenso en la escala social, este es el origen de las demandas estudiantiles, sin embargo, se han buscado desde entonces varias alternativas para darles a los estudiantes una nueva concepción del proceso de enseñanza aprendizaje y del conocimiento entre ellas se debatió la interdisciplina y al parecer es la estructura de poder quien se pone a la vanguardia con el seminario en Niza Francia.

Los primeros que plantearon en México la problemática ambiental y la necesidad de la educación fueron los biólogos y los ecólogos, alzaron la voz porque en las universidades es una parte muy sensible de la sociedad (Foucault M. , 1980).

Hoy la interdisciplinariedad surge de la imperiosa necesidad de contar con saberes científicos y de humanidades para la comprensión y solución de los problemas que nacieron con la globalización y los cambios que ella acarreo (Grisolia, 2016).

De la misma manera que surge la sociología para poder explicar la revolución industrial en lo económico y la revolución francesa en lo político, en sus causas y efectos en la sociedad, surge la interdisciplina para explicar la globalización en lo económico y al neoliberalismo en lo político, igualmente con sus causas y sus efectos, ambas tienen un efecto en el medio ambiente.

Es importante entonces preguntarnos en ese contexto ¿Cuál es el papel de la educación para explicar las causas y efectos de estos procesos?

Entonces la interdisciplina tiene como reto: iniciar donde las disciplinas ya no pueden abordar un problema de investigación, aunque este es el punto de partida, es una imperiosa necesidad, el respeto de especificidad de conceptos, metodologías, métodos y lógicas, este respeto se necesita para que exista la comunicación entre los miembros de diferentes disciplinas.

La construcción del conocimiento interdisciplinario no intenta borrar y desaparecer a la disciplina, no se trata de forjar una superdisciplina que sustituya a la disciplina, esto sería un error, no, de lo que se trata entonces es de que coexistan disciplina y los diferentes grados de interdisciplina, un desarrollo de las dos en paralelo y en comunicación.

Sin embargo, es justo explicar que se basó en la ciencia positiva como único criterio de verdad, entonces hubo un rechazo desde las ciencias sociales y las humanidades de traer al positivismo a ellas.

En este contexto la idea de interdisciplinariedad surge e inicia un debate que llega hasta la actualidad, "el fin de la interdisciplinariedad consiste en la superación de la fragmentación del conocimiento. Todo esto se ha producido debido a la fragmentación de la forma de abordar el conocimiento." (López L. , 2012, pág. 370)

La interdisciplinariedad tiene la ambición y el objetivo de integrar los conocimientos y saberes, ya tiene 53 años con el objetivo de dar nueva mirada epistemológica al conocimiento. De la misma manera que en la EA se pasa de emergencia a una urgencia, en la interdisciplinariedad se pasa de ser presentada como una opción a ser una necesidad impostergable (López L. , 2012).

El análisis de la importancia de la interdisciplinariedad pasa porque tienen el mismo origen y un desarrollo conflictivo, sin embargo, en México tenemos ya posgrados en Educación Ambiental como ejemplo están estos tres antes mencionados y por otro como se vera la interdisciplinariedad ha tenido un desarrollo en las universidades.

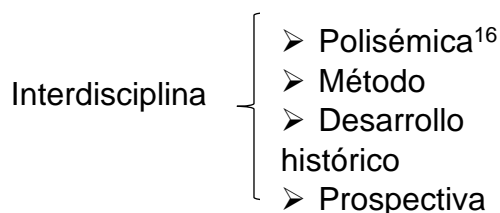
Existen dos tendencias ante la interdisciplina: 1) la interdisciplinariedad como un proceso paulatino de coordinación a la combinación y de ahí a la fusión (Pombo, 2015) y 2) la interdisciplinariedad es un lugar por llegar y no se ha llegado, es decir, se exigen que existan un mecanismo lógico exitoso, para considerarla como tal, se expone a continuación la conceptualización de la interdisciplinariedad.

1.2.2 Conceptualización de la Interdisciplinariedad

La interdisciplina es una forma de abordaje de modo integral y el desarrollo de nuevos enfoques metodológicos para la resolución de problemas concretos, “disponer de una red de conexiones epistémicas en la que los significados de cada “nodo conceptual” resultan establecidos por las relaciones (inter)específicas existentes entre varias disciplinas.”

Frente al gran reto de Educación Ambiental, será necesario enfrentarla con organización desde la óptica interdisciplinaria de la pedagogía, medio ambiente y la sociología de la Educación.

Del concepto de interdisciplina se derivan las siguientes categorías:



La construcción del conocimiento debe darse mediante el concurso de las disciplinas de ciencias naturales, ciencias sociales y humanidades para enfrentar de manera conjunta los grandes retos, que exigen la mutua cooperación y retroalimentación de los diversos conocimientos y saberes.

Se debe evitar caer en reduccionismos que se han mostrado infértiles a la hora de explicar fenómenos sumamente complejos desde una sola disciplina. No se puede agotar el objeto de estudio, saber todo acerca de él. El conocimiento se encuentra en continua construcción. La

¹⁶ La polisemia es la diversidad de tipos de acepciones acerca del término disciplina: Disciplina; *Multidisciplina*; Tránsito disciplinaria; Pluridisciplina; *Interdisciplinariedad*; *Transdisciplina* y Metadisciplina, más que un análisis de lo particular a lo complejo está en función del desarrollo histórico su aparición, al igual que las categorías de la EA, los retos de una y otra están por examinarse.

interdisciplinariedad entonces no surgió por azar o casualidad, sino que respondía a unas necesidades por buscar una forma de conocer que fuera mucho más amplia e integral. Sin embargo, esto no significa que la interdisciplinariedad suponga una negación o enfrentamiento contra la especialización, sino más bien todo lo contrario como veremos a continuación (López L. , 2012).

Sobre el término interdisciplinariedad se pueden realizar dos análisis. El primero, a partir del empleo de la raíz disciplinar, con una variedad de prefijos como multi, poli, inter, trans, y más recientemente meta, entre otras elecciones. La segunda opción es la que viene acompañada de un adjetivo, e intenta resaltar cierto aspecto como la interdisciplinariedad lineal, temática, metodológica, teórica, compuesta, jerárquica, complementaria, ambos los encontraremos como un elemento importante en la pedagogía de la unidad como ya se señaló y en la construcción del conocimiento de la Educación Ambiental.

La interdisciplinariedad busca ser fuente de renovación e innovación en la organización universitaria, renovación para organizar los saberes de forma diferente a lo que se ha venido construyendo, entre otras cosas: la vinculación entre diferentes facultades, universidades y países, para los retos que actualmente tenemos es recomendable que se haga de esta manera. En el sentido estrictamente pedagógico el alumno recibe otros elementos que antes no recibía, aunque estos no son los únicos.

La interdisciplina es la combinación de dos o más disciplinas, donde la multidisciplina y la hibridación como es la educación, es un acercamiento, pero no basta para generar un nuevo nivel de integración donde las fronteras disciplinares empiezan a desdibujarse (CONACYT, 2019).

La interdisciplina no es la simple adición de partes, no se trata de pegar o conjuntar varias áreas del conocimiento, sino el reconocimiento que la incidencia de una disciplina y sus lógicas de indagación afectan el resultado de la investigación de la(s) otra(s) disciplina(s) (CONACYT, 2019).

La reflexión colectiva lleva a la siguiente definición: La interdisciplinariedad es un proceso de conocimiento, entre la dialéctica entre conocimientos y saberes de diferentes áreas del conocimiento, se ha llegado a una estructura multidisciplinaria, porque es la suma de miembros de diferentes áreas del conocimiento, cada uno lleva cuotas de conocimiento y por ello es acotada, tanto la multidisciplina como la interdisciplina son herramientas en la docencia y en la investigación para la explicación del universo de la investigación y también en el proceso docente superando de esa forma la: “compartimentación científica, fragmentación, especialización y superespecialización,” como lo señala (Novo M. , 1998).

En este proceso se observan diversas: disciplinas, áreas de conocimiento, visiones y contextos, las cuales tiene sus propios esquemas conceptuales, metodológicos y desarrollo epistemológico, aunque son diferentes, son elementos que suman el desarrollo de la EA y contribuyen a la interpretación o resolución de un problema, como lo dijera (Novo M. , 1998).

En virtud de lo anterior, la interdisciplinariedad es el método de la educación y formación ambientales, propio de la EA. Para la concepción de interdisciplinariedad se parte, además de lo visto en la Interdisciplinariedad de la EA, de los aportes teóricos de Rolando García, Enrique Leff, Héctor Sejenovich, Ramón Fernández, Roberto Follari, Erich Jantch y María Novo, que sumados a los que ya se habían visto anteriormente hacen un universo de autores sobre la EA, donde se coincide en algunos casos (Roque, 2003).

La reflexión colectiva ha enriquecido la definición: La interdisciplinariedad es un proceso de interacción entre el conocimiento de diferentes áreas, primero utilizando una estructura multidisciplinaria, genera vínculos intencionales en la comprensión y explicación del universo de la investigación desde la interdisciplina, ahora bien no todo grupo multidisciplinario se convierte en interdisciplinario, se observa que no se tienen los incentivos positivos para trascender esta etapa tanto en el proceso docente como de investigación, tratando de superar las diferentes formas excesivas de compartimentación científica provocada por la especialización de las ciencias modernas.

Las diversas disciplinas aportan sus propios esquemas conceptuales y metodológicos, los cuales contribuyen a la explicación, interpelación o resolución de problemas (Novo M. , 1998).

Estas diferentes disciplinas, cuando se unen con propósitos docentes o de investigación, existen yuxtaposiciones entre disciplinas, posiciones y visiones diferentes, pero en la EA enriquecen el debate siempre y cuando vayan más allá de esta simple amalgama, herramienta que plantea una necesidad y un desafío: encontrar aquellos isomorfismos conceptuales y lingüísticos que permitan rebasarla (Novo M. , 1992).

Entonces, la interdisciplina es el “segundo nivel de cooperación entre disciplinas, es decir, interacciones reales que buscan una reciprocidad de intercambios que dan como resultado el enriquecimiento mutuo” (Castillo, 2008).

Si se parte que el desarrollo de la interdisciplina permite un conocimiento plural e integral, reconocemos que ya hay ámbitos para su desarrollo y dinamización como: el CEIICH UNAM y el núcleo de Ingeniería Biomédica de Uruguay, el desafío es multiplicarlos y sumar otras áreas, aunque los obstáculos no son pocos y al parecer estos se multiplican más que la reproducción de modelos interdisciplinarios, los desafíos son: cultura patrimonialista, agendas políticas excluyentes, autoritarismo en la toma de decisiones, la alternativa es construir un espacio entre disciplinas (Vienni B. , 2018), donde democratización e interdisciplina se retroalimenten, socialicen y construir este tipo de puentes.

Uno de los retos importantes es aclarar por principio de cuentas que no todo es interdisciplina ni la interdisciplina sirve para todo, en otras palabras “no todos los problemas requieren de un abordaje interdisciplinario pero aquellos problemas que son abordados interdisciplinariamente requieren un rigor científico” (Caetano, 2015). Si sucede que en la disciplina de Medio Ambiente se espera que se utilice la interdisciplina ¿por qué no en la Educación Ambiental?

Aunque en este contexto la interdisciplina plantea un doble desafío cognitivo o epistémico para los docentes e investigadores, que en un marco tradicional se forman en disciplinas y para disciplinas específicas, también implican un desafío organizacional para las universidades, teniendo un papel protagónico hacia el futuro con la tarea de trascender la multidisciplina a la interdisciplina. En este contexto, con varios elementos más, las universidades son un ámbito privilegiado. Como instituciones son simultáneamente guardianas de la tradición y espacios para la experimentación (Vienni & Villa, 2018).

Si partimos de la idea de que la organización del conocimiento como las universidades se encuentran en crisis, sería conveniente tomar en cuenta lo siguiente:

Pero lo interdisciplinar como cualquier otro concepto que deambula por una institución en crisis, empieza a descomponerse en múltiples significados. Los diferentes tipos de desesperación ante los deplorables resultados de la docencia, la investigación y la difusión, ocasionan que a la interdisciplinariedad la tratemos de meter como sea y donde sea. No nos gusta lo que vemos en la escuela o en la universidad, o al menos, queremos verlo mejor, así que nos dedicamos a esperar que las propuestas novedosas nos saquen de nuestra rutina y frustración y, si se tardan en llegar, inventamos las nuestras (Rugarcía, 1996, págs. 5-6).

Este tipo de mitos y fantasías no son exclusivos de la interdisciplina sino de la innovación, la transversalidad, la ruptura de paradigmas, calidad educativa, resistencia al cambio y un gran etcétera.

En este contexto del ambiente de una crisis civilizatoria que incluye el estado del conocimiento para lograr los objetivos: “a) Resolver preguntas complejas, b) Aproximarnos a asuntos amplios, c) Explorar relaciones entre disciplinas o entre profesiones, d) Resolver problemas que rebasan a una sola disciplina, e) Lograr un conocimiento más unificado” (Rugarcía, 1996, pág. 1).

La *unidisciplina* es hablar de una sola ciencia, de un grupo de investigadores, de una sola disciplina o área de investigación y educación, para estudiar un objeto o abordar una pregunta, problema, tema o tema común, (Peek & Guikema, 2021) es una etapa en el desarrollo del conocimiento y se deben de desarrollar las disciplinas en paralelo al desarrollo de la interdisciplina

Se entiende como *multidisciplina* al contraste de perspectivas disciplinares en una forma aditiva: cuando dos o más disciplinas independientemente y de forma limitada interactúan para proveer un punto de vista a un problema desde sus propias perspectivas, aportando e incrementando los niveles de conocimiento (CONACYT, 2019).

En este mismo sentido Sotolongo y Delgado (2006) la definen como el esfuerzo indagatorio y convergente entre varias disciplinas (en ese sentido, presupone la multidisciplinariedad) pero que tan solo persigue el objetivo de obtener “cuotas de saber” acerca de un objeto de estudio nuevo, diferente a los que pudieran estar previamente delimitados disciplinaria o multidisciplinariamente. Entonces la

Multidisciplina es un esfuerzo previo a la interdisciplina, en la academia es relativamente fácil encontrar grupos de trabajo de diferente disciplina, pero que tengan el mismo objeto de estudio, que intercambien métodos y teorías, esto es más difícil, por ello el tránsito hacia la interdisciplina es complejo y requiere de trabajo para lograrlo además de un propósito común.

La *multidisciplinariedad* es la yuxtaposición de dos o más disciplinas enfocadas en una pregunta, problema, tópico o tema, esta yuxtaposición fomenta una variedad de información, conocimientos y métodos, pero las disciplinas permanecen separadas. No se cuestiona la estructura existente del conocimiento (Peek & Guikema, 2021).

Las universidades deben de tener claro la tarea de trascender la *multidisciplina*.

En las fronteras de los mapas disciplinares pasa un hecho de trasgredir esa frontera y establecer una nueva relación entre disciplinas, en otras palabras, en el surgimiento de la Educación Ambiental sucede cuando la educación ya no puede explicar todos los fenómenos y tiene que echar mano de las ciencias ambientales o bien viceversa, cuando las ciencias ambientales ya no pueden explicar todo y echan mano de la educación, esta conjunción al menos abre una posibilidad mayor de comprensión de fenómenos, acá la pedagogía como esa acción social reflexiva y autorreflexiva va ser fundamental para darle un contenido hacia el futuro de la relación ser humano con la naturaleza, desde el punto de vista del proceso de enseñanza - aprendizaje.

El cruzamiento entre dos disciplinas es parte de la historia de las ciencias y las humanidades, que después tiene un contenido epistemológico y son producto de una relación de las ciencias con las humanidades y de ellas con la sociedad, con su contexto, con sus fenómenos y con sus productos.

El cruzamiento de dos disciplinas como lo que dio origen a la EA es producto de las preocupaciones de una época, en este caso se inició con los movimientos sociales ecologistas y estudiantiles de 1968 que son la expresión de algo que había estado latente y sus dos textos claves: los Límites del Crecimiento por parte del Club de Roma y La Pluridisciplinariedad y la Interdisciplinariedad en las Universidades, organizado por el Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza (CERI), dependiente de la OCDE, y el Ministerio Francés de Educación (González Gaudiano E. , 2003).

Se entiende por *transdisciplina* cuando las perspectivas de dos o más disciplinas trascienden entre sí para formar una nueva aproximación holística; el resultado será completamente diferente o nuevo a lo esperado de la suma de las perspectivas individuales de las disciplinas (CONACYT, 2019) y además se encuentra en relación con las comunidades con sus saberes y conocimientos.

La *transdisciplina* es la solución a un problema que requiere obtener información de dos ciencias o sectores del conocimiento, si vemos la conformación de los órganos colegiados de decisiones están conformadas por un campo preponderante de una disciplina, pero para hacer un programa de posgrado requiere el concurso de varias disciplinas, la limitante es que en la multidisciplina cada uno aporta y saca una cuota de conocimiento (Castillo, 2008).

La Transdisciplinariedad es trascender los enfoques disciplinarios utilizando marcos más completos, incluidos paradigmas sintéticos, la construcción va más allá de las combinaciones interdisciplinarias y fomenta nuevas visiones del mundo o dominios, la transdisciplinariedad a menudo involucra a partes interesadas de la academia, aunque se parta de enfoques existentes, teniendo su ámbito en los sectores público y privado, y / u organizaciones sin fines de lucro, lo que se conoce como diálogo de saberes. Por ejemplo, un equipo de investigación impulsado por las partes interesadas que abarca muchas disciplinas trabajando juntos para definir un nuevo paradigma para evaluar y gestionar el riesgo de inundación costera en áreas propensas a huracanes (Peek & Guikema, 2021).

Se amplía y complementa la anterior definición con la siguiente definición de interdisciplinariedad que antes ya se había iniciado, para ubicarla y diferenciarla de otras expresiones.

La *interdisciplina* es una estrategia sociopedagógica y de investigación (Van de Linden, 2007), que debe de valorarse para partir dentro de la creación de conocimiento en el posgrado dos estrategias muy importantes en la generación de nuevo conocimiento, pues es necesario integrar conocimientos de diferentes disciplinas.

Para Posada (2004), la define como el segundo nivel de integración disciplinar, el primero fue la multidisciplinaria y el segundo es la interdisciplina, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales; es decir, reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo con un propósito semejante. En consecuencia, se logra una transformación de conceptos, metodologías de investigación y de enseñanza.

La interdisciplina se logra a juicio de Torres (1996) con la elaboración de marcos conceptuales más generales, en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras. Interdependencia que marca su liga, pero las fronteras delimitadas las hacen barreras, en necesario romper con esas barreras para que se dé. La interdisciplinariedad cobra sentido en la medida en que flexibiliza y amplía los marcos de referencia de la realidad, a partir de la permeabilidad entre las verdades de cada uno de los saberes y conocimientos. (Carvajal, 2010).

Un ejemplo de interdisciplina son las ciencias ambientales, donde se conjuntan conocimientos de la Biología, Física, Química, Economía, Sociología, Antropología y Psicología para explicar procesos como la contaminación de la atmósfera, el agua y los suelos, que son consecuencias de una cuestión estructural y compleja. Hoy ante los desafíos y riesgos que tiene la humanidad y toda la biota, exige nuevos saberes y conocimientos para ir a la raíz del problema, propiciando que lo que pasa en las ciencias ambientales suceda en la Educación Ambiental.

Como lo señala Dridikson (2013) las áreas interdisciplinarias de la nueva universidad estarán compuestas por la oferta educativa en: 1. Nanotecnología; 2. Seguridad Alimentaria y Ciencias Genómicas; 3. Desarrollo Sustentable y Cambio Global/ Agua, Tierra y Medio Ambiente (que involucra este tema); 4. Gobernabilidad y Nueva Ciudadanía; 5. Microelectrónica y Telecomunicaciones; 6. Innovación

Educativa (Que involucra este tema); 7. Gestión Urbana (Que involucra este tema); 8. Energía (Alternativas Energéticas) (Que involucra este tema); 9. Estudios Multiculturales (Que involucra este tema) y 10. Salud y Prevención Social. Estos campos de conocimiento interdisciplinarios (iniciales) serán la pauta para la creación de trayectorias académicas de formación integral que articularán la formación básica universitaria previamente adquirida con la oferta educativa de la universidad (sus licenciaturas y sus posgrados), y las mismas constituirán la principal oferta de la nueva universidad.

Frente al gran reto de Educación Ambiental, será necesario enfrentarla con organización desde la óptica interdisciplinaria del medio ambiente, para armonizarlas y construir el conocimiento ambiental en el ámbito de la interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad es una combinación de enfoques de distintas Ciencias sobre un mismo objeto, que se ínter vinculan de diferentes formas específicas, partiendo de conocimientos y métodos seleccionados en cada una que, manteniendo su lógica científica y características propias, resultan los más adecuados, necesarios y suficientes para resolver problemas cuyo alcance desborda los límites de una rama del saber o campo científico determinado (Grisolia, 2016 Pág. 26).

Si partimos que el objetivo común y constante epistemológico es el desarrollo de conocimientos y saberes, entonces entenderemos a la interdisciplinariedad como una reafirmación.

Luego entonces, la Educación Ambiental tiene un contenido pedagógico que en cuanto construcción social del conocimiento tiene una estrecha vinculación con la sociología de la educación, para poder explicar sus múltiples aristas económica, política, social, cultural y alimentaria bajo la coyuntura de la emergencia ambiental y de la globalización: problemas de la contaminación, recursos naturales y energía, entre otros han producido una serie de datos que se transforman tanto en hechos sociales como en hechos pedagógicos, dejando saldos negativos a lo largo y ancho de la república mexicana.

Por ello, la organización del conocimiento como la EA es muy importante para entender estos problemas.

En la ciencia moderna, la particularización y parcialización del conocimiento lleva a nuevos retos de la integración de los saberes, preocupación de sus principales exponentes —Galileo, Descartes, Bacon— por la sociedad científica interdisciplinaria fue invariable. Elementos que retoma la interdisciplinariedad a mediados del siglo XX. (Pérez y Setién, 2008).

La innovación educativa se da por la inventiva y la investigación de la práctica docente hasta llegar a grandes acuerdos para adecuar organizaciones del conocimiento, esto ciertamente presenta sus desafíos y retos que se estarán viendo por los resultados esperados de la innovación educativa entre ellos la organización departamental, las tutorías y los coloquios, lo que hoy es corriente que los cuerpos colegiados estén conformados por varios especialistas en diferentes ramas del conocimiento de tal suerte que esto brinda las bases para brindar una oferta de

varias disciplinas u ópticas del conocimiento. Esa problemática se refleja en el desequilibrio existente entre el estudio general con la especialización, la investigación y la enseñanza se sesgan hacia el estudio específico dejando de lado una visión de conjunto. Esto ha sido objeto de fuertes críticas, por su limitación en ofrecer una formación integral (Pedroza, 2006).

La **organización de las disciplinas** se opone tanto al **principio del comentario** como al del **autor**. Al del autor, porque **una disciplina se define por un ámbito de objetos, un conjunto de métodos, un corpus de proposiciones consideradas verdaderas, un juego de reglas y de definiciones, de técnicas y de instrumentos**: una especie de sistema anónimo a disposición de quien quiera o de quien pueda servirse de él, sin que su sentido o validez estén ligados a aquel que ha dado en ser el inventor. Pero **el principio de la disciplina se opone también al del comentario; en una disciplina, a diferencia del comentario, lo que se supone al comienzo no es un sentido que debe ser descubierto de nuevo**, ni una identidad que debe ser repetida, es lo que se requiere para la construcción de nuevos enunciados. **Para que haya disciplina es necesario que haya posibilidad de formular, de formular indefinidamente nuevas proposiciones**. Pero aún hay más, y hay más, sin duda, para que haya menos: **una disciplina no es la suma de todo lo que puede ser dicho de cierto a propósito de alguna cosa** y no es ni siquiera el conjunto de todo lo que puede ser, a propósito de un mismo tema, aceptado en virtud de **un principio de coherencia o de sistematicidad**. **La medicina** no está constituida por el total de cuánto puede decirse de **cierto sobre la enfermedad; la botánica no puede ser definida por la suma de todas las verdades que conciernen a las plantas**. Y esto por dos razones: primero porque la botánica o la medicina, como cualquier disciplina, **están construidas tanto sobre errores como sobre verdades, errores que no son residuos o cuerpos extraños, sino que ejercen funciones positivas y tienen una eficacia histórica y un papel frecuentemente inseparable del de las verdades** (Foucault M. , 1973).

Una disciplina es un dispositivo de la estructura de poder que se ejerce a través del conocimiento, de su organización, reproducción y penetración en la sociedad a través de la educación.

Este dispositivo de poder de la interdisciplina arranca y se echa a andar después de los movimientos sociales estudiantiles y las demandas que el sistema económico y político en México ya están agotados y no podía satisfacerse.

Para dar respuesta a los nuevos desafíos de la sociedad se precisa un proceso de integración del conocimiento en la enseñanza, la investigación e innovación con un diálogo entre conocimientos y saberes que llegue al nivel internacional.

Esto sucede con la medicina, la botánica, el medio ambiente, la educación y la EA, la cual no es la excepción.

El trabajo de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es un trabajo colaborativo que no plantea descalificar o desaparecer la organización disciplinar, sino complementarla con la interdisciplina y transdisciplina.

El método de las disciplinas clásicas, con el devenir del tiempo, sufrió una hipertrofia e incidió en toda la estructura disciplinar. Así, con el método parcelario cartesiano, de dividir el todo en las partes, las ciencias se fueron dividiendo y surgieron cada vez más especializaciones, desvaneciéndose de esta forma la visión global de los fenómenos.

El desarrollo de los autores de la interdisciplina se llevó a cabo a partir del I Seminario de “La Pluridisciplinariedad y la Interdisciplinariedad en las Universidades”, celebrado en Niza Francia, en 1970.

El desarrollo del hilo conductor de los estudios de la Interdisciplina como la hace la revista INTERdisciplina en el No1 Vol. 1 de septiembre a diciembre del 2013 en el apartado de las lecturas recomendadas, hace una mención de 30 autores, en una recopilación detallada de trabajos sobre la interdisciplina, entre los cuales están los doctores Piaget, Pablo González Casanova, Rolando García, Roberto Follari y Enrique Leff (INTERdisciplina: Enfoques , 2013, págs. 181-182).

El texto derivado del I Seminario antes mencionado es: *Interdisciplinarity : problems of teaching and research in universities* (Apostel, *Interdisciplinarity : problems of teaching and research in universities*, 1972), este texto es una compilación de las conferencias del seminario, el paralelismo entre este texto y *Los Límites del Crecimiento* no solamente es en el momento que se publican después de una reunión internacional, si no es la evidencia de que se echó a andar el dispositivo que es mecanismo de la estructura de poder de la que habla Foucault (Foucault M. , 1973).

El texto derivado del seminario es una obra para analizar los problemas de la educación superior, para responder a las múltiples y encontradas demandas que les plantean la sociedad global. El libro es la compilación y resumen de una serie de trabajos sobre el tema de la interdisciplinariedad emprendidos por la Secretaría del CERI (Mir, 1975).

Se divide en tres partes: la primera presenta los resultados de una encuesta sobre las actividades en docencia e investigación que abarcó un regular número de universidades europeas y norteamericanas; la segunda recoge los documentos preparados por destacados especialistas como Piaget, Jantsch y Apostel para su discusión en el seminario de Niza; la última plantear los problemas de la interdisciplinariedad, relaciona la estructura de diferentes modelos de universidad con la magnitud de las dificultades para implantar programas interdisciplinarios y ofrece ejemplos de ensayos en esta dirección (Mir, 1975).

Por otro lado, algunos de los autores mexicanos son: John Saxe Fernández de la UNAM del CIICSH escribió: *Nafta: los cruces de la geopolítica y geoeconomía del capital, Capitalismo y colapso climático* en donde tiene por tesis la crisis del capitaloceno (Saxe, 1994),

Susana Ayala Reyes escribió *Antropología de la educación en México: trama interdisciplinar y urdimbre política* (Ayala, 2020, pág. 144) explica: “la antropología de la educación se ha desarrollado entretejiendo su hacer entre varios de los hilos que tensan la política educativa y de investigación.” Qué tal si pasa algo semejante con la construcción de la EA, aunque los hilos son diferentes, se llega a lo mismo, se tensa una política educativa y de investigación que delinear la organización del conocimiento, pero con la agravante que tiene como materia algo muy complejo: la crisis civilizatoria.

Además (Ayala Reyes, 2020) señala concretamente tres hilos, Primer hilo: la generación del conocimiento; Segundo hilo: difundir el conocimiento y sus posibles consecuencias y Tercer hilo: el sentido de generar y difundir conocimientos, en su caso de la antropología de la educación, esto va configurando el laberinto de la construcción de un campo de conocimiento de la Antropología educativa, la EA, además de esto tiene a la crisis civilizatoria.

René Pedroza Flores de la Universidad Autónoma del Estado de México, tiene el artículo *Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental* (Pedroza & Argüello, 2002), Luis Porter de la UAM Xochimilco, Gina Zabudovsky Kuper dirigió el Centro Teórico y Multidisciplinario en Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM y Graciela Arroyo Pichardo autora de *Interdisciplinariedad: ¿Viejo o Nuevo Reto?*, egresada del PESTYC del IPN y trabajo en la UNAM.

De Colombia se tiene a Yesid Carvajal Escobar, ella tiene el artículo: *Interdisciplinariedad: desafío para la Educación Superior y la Investigación*.

De la Argentina Rolando García, entre otros artículos *Investigación interdisciplinaria de sistemas complejos: lecciones del cambio climático*, donde aporta la metodología de la Interdisciplinariedad: el trabajo de investigación interdisciplinaria significa que una misma problemática es analizada desde diferentes ángulos, perspectivas y áreas del conocimiento, en otras palabras “o interactúa con el resto del equipo o va a tener una visión totalmente parcializada.” (García R. , 2013), de la misma se debe de entender qué sucede en la construcción de la EA en tanto un sistema complejo tanto del Medio Ambiente como de la Educación.

Entonces, ¿Cuándo es que surge la interdisciplina? y responde (García R. , 2013) una premisa es que un miembro de un grupo empiece a formularle preguntas a otro miembro de ese grupo de diferente disciplina que él mismo no se ha formulado, pero eso no basta para que empiece a darse la interdisciplinariedad, debe de existir un diálogo de saberes, una comunicación horizontal en el mismo estatus y esto en los grupos se da de manera diferencial.

La definición de interdisciplina para (García R. , 2013) es una manera de estudiar los sistemas complejos, que quizá se hace patente con la disciplina híbridas como lo es la Educación Ambiental.

De la misma manera que explica (García R. , 2013) desde la climatología una relación entre las sequías con la mortalidad y desnutrición extendida sobre todo en África, ante la pregunta ¿por qué esta sequía tuvo efectos tan terribles? “Estuve

estudiando las sequías y encontré que desde el punto de vista físico y meteorológico hubo sequías más fuertes a principios del siglo XX.”

Tabla No. 6 Características generales de la disciplina, multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina

Disciplina	Multidisciplina	Interdisciplina	Transdisciplina
Orden	Coordinación	Convergencia	Fusión
Mandato	Temporal	Flexibilidad	Refracción
Homogeneidad	Heterogeneidad	Heterogeneidad	Heterogeneidad
Latente	Emergente	Emergente	Emergente
Estructura	Paralelismo	Diálogo saberes	de Integración
Garantizar la continuidad	Entrecruzamiento	Ruptura epistemológica	Trascender las fronteras
Comunicación vertical	Tránsito de la comunicación vertical a la horizontal	Comunicación horizontal	Comunicación horizontal
Trabajo individual	Trabajo en equipo	Trabajo grupal	Trabajo en redes
Modo 1 de producción de conocimiento	Primer paso para el tránsito del modo 1 al modo 2	Modo 2 de producción de conocimiento	Modo 2 de producción de conocimiento
El planteamiento del problema, objetivos e hipótesis son generados al interior de la disciplina.	El planteamiento del problema, objetivos e hipótesis son generados al interior de la disciplina agregándose la suma de perspectivas diferentes	El planteamiento del problema, objetivos e hipótesis son generados en la práctica con un problema específico que requiere el concurso de diferentes disciplinas.	El planteamiento del problema, objetivos e hipótesis son generados en la práctica con un problema específico que requiere el concurso de diferentes disciplinas para trascenderlas

Fuente: (Nicolescu, 2019); (Gibbons, y otros, 1997) y (Pombo, 2015)

Se puede preguntar pero no había tenido efectos nocivos y se tuvo que echar mano del análisis económico y sociológico para demostrar que había sucedido, en otras palabras se sustituye un modelo científico cartesiano de tres variables: clima, hambruna y muerte por un modelo desde la complejidad donde hay un número importante de variables que interactúan, de la misma manera pasa con la EA se requiere el concurso de varias disciplinas en un grupo para poder explicar lo que sucede en el Medio Ambiente como en la Educación.

Por otro lado, existe el testimonio de Basarab Nicolescu quien participo en el Seminario, además Jean Piaget psicólogo y el que acuño el término de transdisciplina, Edgar Morin sociólogo que más conocido por la Teoría de la Complejidad que por los 7 saberes y Basarab Nicolescu físico que hace un recuento desde la interdisciplina hasta la transdisciplina, el organiza los Congresos Mundiales de la Transdisciplinariedad (Nicolescu, 1994).

Una amalgama de disciplinas cuyo objeto de estudio esta fuera de la disciplina sino se refiere a un problema práctico y concreto es una característica entre otras de como en la inter y la transdisciplina desde el planteamiento del problema es diferente el modo 1 al modo 2 de organización del conocimiento.

El crisol de relación que se establece aquí ubica la importancia de la interdisciplina en el estudio de la EA.

A continuación se presentan las maestrías.

1.3 Las Maestrías de Educación Ambiental en México.

De la misma manera que el posgrado en México se desarrolla, se desarrolla las Maestrías de Educación Ambiental, teniendo la especificidad en la necesidad de responder a los grupos sociales en el caso del impacto que puede tener la EA en la contaminación de los recursos naturales, para ello se va a: explicar, diagnosticar, planear, organizar y operacionalizar la intervención en la interacción de los seres humanos con la naturaleza.

Del concepto de Maestría en Educación Ambiental se derivan las siguientes maestrías en México:

Maestrías de la
Educación Ambiental

- ❖ Universidad Pedagógica Nacional¹⁷
- ❖ Universidad de Guadalajara
- ❖ Universidad Autónoma de la Ciudad de México

¹⁷ Las maestrías de Educación Ambiental son estudios de posgrados que son del sector público, consolidadas y que son como Maestrías en Educación Ambiental son las de la: UPN, UdG y UACM, se trata de ir de un análisis de lo general a lo particular, su origen, desarrollo y consolidación está en función del desarrollo histórico.

Estas tres Maestrías llegan después de dos análisis: 1) todos los programas que se encuentran en Medio Ambiente y en Educación con todas sus variantes y 2) a partir de la búsqueda de los programas de posgrado a partir de la siguiente clasificación:

Posgrado de la Educación Ambiental en universidades ¹⁸	}	✓	Públicas Federales
		✓	Tecnológicos públicos
		✓	Politécnicas públicas
		✓	Públicas interculturales
		✓	Centros públicos de investigación
		✓	Privadas

En la tabla siguiente se tienen 18 maestrías en Educación Ambiental, clasificados en las maestrías: 1) directas, públicas y vigentes con 4 (en la UPN se dan en dos campus, la Ciudad de México y Mexicali), de aquí se sacan las 3 objeto de estudio de este trabajo, además se tiene 2) directas, públicas y ya desapareció o se encuentra en receso con 8 programas; 3) indirectas y públicas que en una de sus orientaciones tiene a la EA con 3 maestrías; 4) directas y privadas con 2 maestrías. Entonces, para su selección fue necesario un reconocimiento de su quehacer actual, su carácter, la trayectoria académica y la relación con su entorno.

Tabla No. 7 Programas de Educación Ambiental en México: un recuento histórico

Nombre del Programa	Universidad / Área de Adscripción	Modalidad / Tipo	Estado / Región	Surgimiento
DIRECTA, PÚBLICA Y VIGENTE				
Maestría en Educación Ambiental (EA)	Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 095, Azcapotzalco / (UPN).	Escolarizada / Profesionalizante	Ciudad de México / Centro	1992

¹⁸ La clasificación de los posgrados y maestrías en función de la clasificación de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), se amplía para efectos de conocer y se logró un panorama global de lo que está sucediendo en la EA en otras instituciones como se señala más adelante, además de lo que sucede en las maestrías como en los doctorados, diplomados y licenciaturas, pero en este estudio se acota a las maestrías.

Educación y Humanidades				
Maestría en Educación (Educación Ambiental)	UPN. Unidad 021, Mexicali / Educación y Humanidades	Escolarizada / Profesionalizante	Baja California Norte/ Noroeste	1992
Maestría en Educación Ambiental	Universidad de Guadalajara / Educación y Humanidades	A distancia / Profesionalizante	Jalisco / Occidente	1993
Maestría en Educación Ambiental	Universidad Autónoma de la Ciudad de México / Educación y Humanidades	Escolarizada / Profesionalizante	Ciudad de México / Centro	2002
Maestría en Educación para la Interculturalidad y la sustentabilidad	Universidad Veracruzana	Escolarizada / Profesionalizante	Xalapa Veracruz / Sureste	2015
DIRECTA, PÚBLICA Y YA DESAPARECIO O SE ENCUENTRA EN RECESO				
Maestría en Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable	Universidad de Quintana Roo / Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Escolarizada	Quintana Roo / Sureste	2014 última convocatoria

Maestría en Educación Ambiental	UPN del Estado de Sinaloa / Educación y Humanidades	Escolarizada	Sinaloa / Noroeste
Maestría en Ciencias de la Educación Ambiental	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco / Educación y Humanidades	Escolarizada	Tabasco / Sureste
Maestría en Educación Ambiental y Desarrollo Regional	Centro Regional de Educación Superior "Paulo Freire" / Educación y Humanidades	Escolarizada	Veracruz / Sureste
Maestría en Educación Ambiental	Instituto de Estudios de Posgrado/ Educación y Humanidades	Escolarizada	Chiapas / Sur
Maestría en Educación Ambiental para la Sustentabilidad	Instituto de Estudios de Posgrado/ Ciencias Exactas y Naturales	Escolarizada	Chiapas / Sur
Maestría en Educación Ambiental	UPN, Unidad 092, Ajusco / Educación y Humanidades	Escolarizada	Ciudad de México / Centro
Maestría en Educación Ambiental	Universidad Intercultural Indígena de Michoacán / Educación y Humanidades	Escolarizada	Michoacán / Occidente

INDIRECTA Y PÚBLICA

Maestría en Educación con campo en Educación Ambiental	UPN. Unidad 251, Culiacán / Educación y Humanidades	Escolarizada	Sinaloa / Noroeste
Maestría en Educación con campo en Educación Ambiental	UPN. Unidad 252, Mazatlán / Educación y Humanidades	Escolarizada	Sinaloa / Noroeste
Maestría en Educación con campo en Educación Ambiental	UPN, Unidad 092, Ajusco / Educación y Humanidades	Escolarizada	Ciudad de México / Centro

DIRECTA Y PRIVADA

Maestría en Educación y Comunicación Ambiental	Universidad de la Comunicación y Humanidades	Escolarizada	Ciudad de México / Centro	
Maestría en Educación Ambiental	Universidad ORT (Sociedad del trabajo agrícola y artesanal) / dirigido al emprendimiento	Escolarizada	México / Centro	2015

Fuente elaboración propia a partir de (González Gaudiano & Arias, La formación de educadores ambientales en México: avances y perspectivas, 2017, pág. 39)

Además, se tiene en el posgrado en México que las dos instituciones más importantes de México tienen a la Educación Ambiental y los Objetivos de Desarrollo Sostenible como asignaturas en la UNAM en el Programa de Posgrado de Pedagogía y en el IPN la tienen como asignatura en el CIEMAD en la Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, en la UACH tiene la asignatura en Educación Agrícola Superior y Desarrollo Sustentable en el Doctorado en Educación Agrícola Superior, en el ISSUE UNAM tiene el Diplomado de Actualización Profesional: Investigación Interdisciplinaria en Educación Ambiental para la Sustentabilidad y el IPN en la Coordinación de Medio Ambiente tiene el Diplomado Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad, existen otros 4 diplomados en las universidades estatales en los que sobresalen el de la UAEMEX y UPN, por otro lado, se encuentra la Asociación Nacional de Educación Ambiental en México, la SEMARNAT que cuenta con el Centro de Educación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

La institucionalización de la EA en el ámbito nacional se da en 1982 cuando se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y dentro de ella la Dirección de Educación Ambiental se transforma en subdirección, en 1998 fue la encargada Teresa Bravo quien señaló en ese entonces que había un “total de 21 programas académicos en el campo de la educación ambiental: 3 cursos - taller, 11 diplomados; 2 especialidades y 5 maestrías” (Martínez H. , 2006), con 3 consolidadas el día de hoy, pero como ya se vio en la tabla anterior llegaron a ser 18 maestrías, y pueden reactivarse algunos, de tal manera que es una fotografía de 2020, aunque la necesidad de la continuación de las otras por el atender problemática de la educación ambiental en regiones socioeconómicas y ambientales, las cuales son muy necesarias, pero queda el antecedente de ellas sobre todo en el sur sureste.

Ante la multiplicidad de diferentes posgrados, desde especialidad hasta doctorado, se incluyó algunos diplomados de la EA, tanto del Medio Ambiente como de Educación en las universidades federales y autónomas de los estados, en estas materias, existe entre los tipos de universidades una relación equidistante en cuanto a número de programas entre los dos temas, pero cuando se trata de lo particular de las maestrías en EA la realidad es otra.

Aunque el recuento de estos programas de posgrado es una fotografía de un momento determinado refleja la preocupación en el posgrado de los temas de Educación y Medio Ambiente, como se dijo antes, algunos de ellos tienen incluso la materia de Educación Ambiental, pero el criterio de inclusión de las Maestrías es que el conjunto de la maestría trate sobre EA.

Por una necesidad metodológica con carácter de delimitación se lleva un análisis del origen de cada una de las maestrías (UPN, UDG y UACM) para detectar el elemento que impulsa a cada una de ellas, como responde su surgimiento y su devenir con sus elementos pedagógicos.

Entonces, se partió de lo particular las 3 maestrías, luego se incluyeron los demás posgrados de EA y finalmente los posgrados de Medio Ambiente y Educación.

Tabla No. 8 Clasificación de Universidad con programas de Medio Ambiente y de Educación en 2019

Tipo		Medio Ambiente	Educación
Universidades Federales	Públicas	87	81
Universidades Autónomas de los Estados		45	59
Totales		138	140

Fuente: Tendencias de la Educación Ambiental: hacia un futuro común con el posgrado a partir de la información recabada de las páginas web de dichas maestrías y de acuerdo con la tipología de la OIE de las IES. (Reséndiz J. G., 2020, pág. 294).

A continuación origen y conceptualización de las maestrías de EA en México.

1.3.1 Origen y Conceptualización de las Maestrías de Educación Ambiental en México

La Maestría es un estudio de posgrado posterior a la licenciatura o a la especialidad, que tiene como objetivo la creación de conocimiento, es una habilidad o pericia para realizar una actividad, el grado de maestro es un grado académico que adquiere objetivos específicos en determinado ámbito de saber.

Si estudiamos la etimología de la palabra «maestría» notamos que se compone del término «maestro», el cual se origina en el latín magister, y el sufijo *-ia*, que denota «cualidad» (Chile net, 2021). De este modo podemos decir que cuando alguien ejecuta una acción con maestría, exhibe cualidades propias de un maestro, de alguien que tiene un alto grado de habilidad y destreza en ese campo, ahora se ve el origen y conceptualización de cada una de las maestrías objeto de esta investigación.

A) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional en 1992 orientada a la formación de profesores de educación básica

La Maestría en Educación Ambiental se origina en 1992, siendo la primera maestría de este tipo en Latinoamérica para el 2016 llevan 14 generaciones, entonces para el 2021 será su generación 19, es para docentes en ejercicio, está dirigida a profesores y directivos tanto de instituciones formadoras de docentes como de escuelas de educación básica, media superior y superior, así como a otros profesionales de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) y educadores de las comunidades en el contexto de la educación no formal e informal (Mexueiro & Ramírez, 2016).

Es el primer posgrado que se institucionalizó en México para la profesionalización de docentes en Educación Ambiental, este en sí es un valor muy importante porque marca el acto fundacional de las maestrías de Educación Ambiental en México.

Esta Maestría se da en la Unidad 095 en la ciudad de México Azcapotzalco, con una orientación profesionalizante su duración es de dos años (UPN, 2020).

La Maestría de Educación de la UPN surge como un área de la Maestría en Educación con campo en Educación Ambiental de la UPN (Martínez H. , 2006), la cual tiene como una de las líneas de investigación a la Educación Ambiental.

Para (Martínez H. , 2006) la construcción de la maestría en EA responde a: 1) Crisis ambiental global, 2) política educativa hacia la apertura de posgrados para incrementar y fortalecer el nivel académico de los profesionales en educación y 3) reto de conformar un proyecto académico por parte de un equipo de trabajo de la Unidad 095, Azcapotzalco de la Universidad Pedagógica Nacional.

Entonces se puede derivar de lo expuesto por (González Gaudiano E. , 1992) y (González Gaudiano & Bravo Mercado, 2008) que el proceso de construir el campo de investigación de la Educación Ambiental va en paralelo a la construcción de las investigaciones, aunque los desafíos que dieron origen a esta primera maestría no paran sino más bien se profundizan e intensifican, uno de los siguientes pasos es llegar a la interdisciplinariedad del conocimiento de la EA. Por lo tanto, ahora aparte de ser necesario responder a los retos, también va a ser necesario consolidar el campo de estudio de la Educación Ambiental, en la investigación, profesionalizar al docente y promotor ambiental y construir la interdisciplinariedad en la práctica.

La construcción de programas académicos se encuentra envuelto en su desarrollo en avatares, retos, perspectivas, trabajo intenso, reconocimientos de los estudiantes (es lo que tiene mayor importancia) y exigencia del aparato administrativo de las universidades, siendo este programa innovador en el área de EA no fue la excepción, sin embargo, ya "constituye el programa académico de más larga vida en Iberoamérica dentro de este campo interdisciplinario de conocimientos" (Ramírez, Benítez, & Arias, 2004, pág. 32).

Entonces el recorrido de la teoría a la práctica de la EA es semejante al que debe de tener el camino hacia la interdisciplinariedad.

La educación ambiental tiene un punto de llegada que se convierte en punto de inicio y de esta manera se convierte en un ciclo ascendente que no tiene retorno, ante las demandas que les dio la respuesta la maestría en EA en la UPN, unidad 095, seamos claros la velocidad con que se construyen programas como estos no va a la par de las diferentes manifestaciones de la contaminación, sin embargo es un punto de arranque necesario, pertinente y oportuno, el educador ambiental es un proyecto de vida y se busca en la educación un elemento de transformación (Ramírez R. T., 2009).

B) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara en 1993 orientada a la integración de saberes

Esta maestría surge después del I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, celebrado en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, en 1992. El proyecto de creación de la maestría se elaboró en 1994 (Arias M. Á., 2000).

Su origen responde a la demanda de especialización de profesionales cuya intervención se centrará en procesos formativos ambientales para enfrentar y transformar el contexto desafiante del deterioro ambiental (UDG , 2020), a diferencia de la UPN que surgen primero por la emergencia ambiental, acá la combinación de ambas, emergencia ambiental y demanda de especialistas, son un elemento que se tiene que reflexionar a lo largo de esta investigación.

Una red de profesores e investigadores de diferentes áreas del conocimiento, diferentes países e instituciones de países iberoamericanos, apoyaron en la construcción de Maestría en Educación Ambiental de la:

universidades de Guadalajara, Pedagógica Nacional. Unidad Mexicali y Autónoma Metropolitana-Xochimilco (México); de Mato Grosso (Brasil); Autónoma de Madrid (España); de la Estatal a Distancia y Nacional Autónoma (Costa Rica); de Mar de la Plata (Argentina); Nacional de Colombia (Colombia); de Playa Ancha (Chile); Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela), así como por especialistas del Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional de Cuba y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Arias M. Á., 2000, pág. 139).

Similares a otros esfuerzos Latinoamericanos e Iberoamericanos para la construcción de la Educación Ambiental.

El tipo de la maestría es profesionalizante al igual que la de la UPN, la modalidad es no escolarizada a distancia mediada por las TIC, se encuentra en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) en el nivel consolidado (UDG , 2019). Esta maestría se encuentra adscrita al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, Jalisco (Arias M. Á., 2000), la duración es de dos años (UDG , 2020).

El Programa General de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas (PNUMA), es lo que le da sustento porque se reconoce el papel fundamental que juegan las universidades para facilitar el proceso de formación ambiental (Martínez H. , 2006)

C) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México en 2002 orientada a la Ciudad de México

El origen de la Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) inicia el primer semestre en a 2002 (Martínez H. , 2006), en el contexto de la creación de esta universidad, es una universidad pública que se construye en la Ciudad de México después de la última que fue la UAM en 1973, o sea que para el 2002 son 29 años.

“La UACM se creó el 26 de abril de 2001 por el Gobierno del Distrito Federal”. El 16 de diciembre del 2004, obtiene la autonomía aprobada por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal (UACM , 2021).

Como propedéutico para el proceso de admisión se toma el Diplomado de Educación Ambiental.

La Maestría de Educación Ambiental surge de la necesidad de contar en la Ciudad con profesionales capaces de interpretar lo que está sucediendo en ella en materia ambiental, en sus diferentes dimensiones, su desarrollo, proceso, contradicciones y alternativas de solución a la problemática ambiental y educativa de la Ciudad (UACM, 2015).

La Universidad Autónoma de la Ciudad de México propone el programa de la Maestría en Educación Ambiental (MEAM) adscrito al Colegio de Ciencias y Humanidades en la Ciudad de México en el plantel del Valle, su orientación es profesionalizante, su duración es de dos años (UACM, 2015).

El documento que da origen a esta maestría se titula: “Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable, Programa de Maestría” se elaboró en noviembre de 2001 coordinado por Rosa María Romero Cuevas y Teresa Wuest Silva (Martínez H. , 2006) y (Romero & Wuest, 2001).

Ahora a continuación las estructuras y perspectivas de las maestrías.

1.3.2 Estructuras y Perspectivas de las Maestrías de Educación Ambiental en México con sus derroteros metodológicos

A) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional

Lo particular de esta estructura en su mapa curricular es que tiene tres ejes:

“1) Formación general; 2) Formación en campo y 3) Investigación Incluye la introducción a la investigación interdisciplinaria”. (Martínez H. , 2006, pág. 100).

La duración de esta maestría es de cuatro semestres, o sea 2 años, los ejes de la maestría son: Formación General; Formación del Campo de EA e Investigación, en el primer semestre está abocado a Desarrollo, Medio Ambiente y su interacción; en segundo semestre se enfoca a la Educación Ambiental y la investigación interdisciplinaria; en el tercer semestre se ve el Diseño Curricular, Calidad Ambiental y su integración en un Seminario de tesis y en el cuarto semestre se ve la EA y la práctica docente, Legislación Ambiental y su integración en el último seminario de tesis.

Si se considera que el conocimiento en el campo de la EA responde a una construcción colectiva, entonces tendremos que los diferentes mapas curriculares son producto de una acción colectiva que en la mayoría de los casos llevan actores de diferentes disciplinas, luego tenemos ahí grupos multidisciplinarios que se reúnen para realizar un mapa curricular, donde el mapa curricular de la maestría en EA de la UPN no es la excepción, se toma como categoría ambiente y sociedad con su complejidad tanto en el ámbito de educación como en el medio ambiente.

El propósito de la maestría es:

Formar profesionales de la educación, capaces de analizar, problematizar y sistematizar planteamientos teórico-prácticos y metodológicos e intervenir en la realidad educativa y ambiental con propuestas que les permitan construir y proponer alternativas de prevención, mitigación, adaptación, solución y transformación en materia de educación ambiental, a partir de sus ámbitos de intervención e investigación en los que se desempeñan. (UPN, 2020).

El construir las propuestas que les permitan a los egresados proponer alternativas de prevención, mitigación, adaptación y solución, es decir intervención en la relación del ser humano con la naturaleza tiene que ver con el origen de la preocupación del medio ambiente primero y después de la EA, como lo señala el Dr. Raúl Calixto (UPN , 2013) a partir de la emergencia de la problemática ambiental en la década de los 70's, donde organismos gubernamentales voltearon a ver el debate global, pero atrás existe movimientos sociales ecologistas que ya desde los años 60's se demandaba respuesta a las diferentes formas de contaminación, porque no han surtido efecto ni los movimientos sociales ni las reuniones internacionales, lo que explica esto es la lógica del capital que privilegia la ganancia sobre la explotación de los recursos naturales.

Por otro lado, las líneas de investigación de la UPN son: 1) campos de la política educativa, 2) gestión ambiental y 3) dinámica del aula (UPN, 2002) y (Martínez H. , 2006).

Aunque la misma (Martínez H. , 2006) señala: que “no existen líneas de investigación propias, las existentes, tienen que ver con los proyectos personales”, acá cobra un papel relevante la existencia de sublíneas de investigación, nos habla que el estudiante tiene que ir a su formación inicial, su trayectoria académica y esto nos habla de un solo objeto común de estudio que es la Educación Ambiental, si se parte que hay un diálogo entre los miembros de diferentes disciplinas para estructurar los proyectos de investigación, entonces estamos hablando que ya es un avance en la construcción del conocimiento interdisciplinario.

Para el profesor Arias la tarea principal del “educador ambiental en la maestría es el generar proyectos de investigación a partir de procesos pedagógicos que den un proyecto ambiental para transformar la realidad” (Martínez H. , 2006), de manera interdisciplinaria ante los grandes retos que se tiene en materia ambiental.

Por otro lado, Antonio Guterres secretario general de la ONU señala cinco mensajes en la COP26: 1) Basta ya de: “maltratar la biodiversidad, de matarnos con el CO₂, de tratar a la naturaleza como un retrete” se trata de un espejismo tener la impresión de que vamos en el buen camino en acciones climáticas (Guterres, 2021): 2) Mantener el compromiso de no subir la temperatura global de 1,5°C, para eso es necesario la formación de coaliciones económicas y tecnológicas para la

descarbonización de la economía, de manera internacional, interinstitucional e interdisciplinaria; 3) Debemos hacer más para proteger a las comunidades vulnerables, 4 mil millones en la última década fueron víctimas de desastres climáticos; 4) Compromiso de 100,000 millones de dólares de financiación climática en apoyo a los países en desarrollo como México y 5) Estamos llegando a un punto de inflexión “bucles retroactivos de sobrecalentamiento global” frente a “bucles retroactivos, círculos virtuosos de crecimiento” (Guterres, 2021).

La situación actual se explica por la expansión de la lógica del capital, es lo que está atrás de la crisis del calentamiento global y de toda la problemática ambiental.

Pero es necesario distinguir ambiente de EA, son dos dinámicas diferentes con su propia lógica.

En este contexto, surge la Maestría de Educación Ambiental de la UPN donde el coordinador es Rafael Tonathiu Ramírez Beltrán.

La consolidación del campo de investigación no se podría hacer sin la contribución de la Maestría de Educación Ambiental en la UPN.

Esta maestría se lleva a cabo en la Unidad 095 de Azcapotzalco de la Ciudad de México y se da en 1993 en la Unidad 021 en la Ciudad de Mexicali, por acotar el trabajo solo se tomará la de la Unidad 095, además de esto tampoco se tomará en cuenta a la Maestría en Desarrollo en Educación con la línea de Educación ambiental.

Esta línea de investigación en la Maestría en Desarrollo en Educación “integra interdisciplinaria y multiculturalidad atendiendo a una triple problemática: ambiental, social y educativa”. En este contexto, esto es resultado de una “práctica que atiende a contextos de inequidad social y económica en un mundo donde la supervivencia”, hoy como lo decíamos antes, está ligada a la satisfacción de necesidades básicas, pone en riesgo el ambiente, busca proporcionar a los estudiantes herramientas conceptuales y metodológicas que den cuenta del desarrollo de proyectos de investigación e intervención educativa que posibiliten la generación de conocimiento (UPN , 2019).

Para el 2006 se tenían ya 200 estudiantes, de los cuales se habían graduado 10, lo señala una baja en la eficiencia terminal, donde se considera que el elemento administrativo burocrático juega un papel relevante en ello (Martínez H. , 2006).

El lema que anima a la Universidad Pedagógica Nacional es: “Educar para transformar”, si bien como ya se señaló, la educación no es una llave que va a cambiar a la sociedad, puede cambiar al individuo y ese individuo en colectividades es el que ha realizado cambios sociales, entonces se pueden cambiar conciencias y estas pueden llevar a cabo cambios profundos en la cultura ambiental, lo cual es el propósito de la EA.

B) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara

Su estructura curricular es modular y se compone de tres: 1) fundamentos para la construcción de un marco interpretativo de la educación ambiental, donde se busca hacer una crítica a la racionalidad y las formas de transformación dominantes, partiendo de la complejidad y la articulación de la realidad; 2) ambiente y desarrollo, busca fomentar los conocimientos y habilidades básicas para la detección, identificación, diagnóstico preliminar y análisis de problemáticas ambientales concretas; y 3) intervención educativa en la problemática ambiental, analiza el campo de la educación ambiental a través del conocimiento de las diferentes corrientes del pensamiento de la educación que han intervenido en América Latina y la elaboración de tesis, donde el estudiante formalice la elaboración de la tesis, mismos que se dividen en unidades (Martínez H. , 2006).

Los módulos se llevan a cabo en forma secuencial desde tres ejes curriculares: A) fundamentos filosófico-epistemológicos; B) enfoque crítico de la problemática ambiental y C) enfoque crítico de la teoría y praxis educativa (Arias M. Á., 2000), (UDG , 2020) y (UDG , 2019). Se complementa con la estructura de la maestría de la UPN, ya que ahí se trata explícitamente la interdisciplinariedad y acá en la UDG se trata explícitamente el pensamiento crítico.

Se pretende que el egresado que sea capaz de: "Planificar y diseñar investigaciones pedagógicas en el campo de la educación ambiental vinculado a sistemas escolarizados, comunitarios, empresariales o institucionales" (Martínez H. , 2006, pág. 111).

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGyAC) para esta maestría son: 1) Educación Ambiental y programas formativos que tienen que ver con la especificidad de los procesos de enseñanza aprendizaje en los programas de EA, los ejes de esta son: Pedagogía ambiental, Análisis y diseño de estrategias y Formación de educadores ambientales; 2) Educación Ambiental y Desarrollo Regional Sustentable, la cual busca la implementación de proyectos de investigación e intervención vinculando a la educación ambiental con el desarrollo regional sustentable, los ejes de esta son: EA y Desarrollo comunitario, EA y manejo de recursos naturales con políticas públicas y 3) Comunicación y Tecnologías para la EA, los ejes de esta son: el fenómeno social, la educación y la cultura, una trilogía, para la mediación educativa en el ámbito ambiental (UDG , 2019).

El núcleo académico básico está conformado por: Dr. Javier Reyes Ruiz, Dra. Elba Aurora Castro Rosales (Coordinadora), Dra. Ruth Padilla Muñoz, Dr. Jorge Gastón Gutiérrez Rosete H., M. en B. A. Oscar Carbajal Mariscal, Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán, Dra. Alicia Castillo Álvarez, Dr. Miguel Ángel Arias Ortega y Dr. Miguel Vásquez Bolaños (UDG , 2019). Este programa lleva 13 generaciones.

El objetivo del programa es formar especialistas de alto nivel en la EA, para que posean capacidades para integrarse en proyectos interdisciplinarios orientados a la prevención y soluciones de problemas socioambientales (UDG , 2019), con

capacidad de integrar equipos multidisciplinarios para establecer relaciones interdisciplinarias (Martínez H. , 2006).

La integración en proyectos interdisciplinarios está en función de concebir a la educación ambiental como el proceso y herramienta interdisciplinaria para desarrollar ciudadanos conscientes e informados que tomen acciones facilitadoras de modificar las actuales circunstancias del ambiente en su totalidad, con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para un ambiente sostenible (Mrazek & García, 1996) y (Almanza, Vázquez, & Espericueta, 2019). La idea anterior se sustenta en que el uso de recursos sostenibles en el sur presentes y futuros dan cuenta de una calidad del ambiente que se traduce en una vida digna para la población que debe de cambiar su papel pasivo a uno activo, con el fin de crear ciudadanía, ambientalmente alfabetizados que son claves para garantizar esta vida digna a partir del ambiente que “involucra un enfoque interdisciplinario, integrado y enfoque activo del aprendizaje, debe ser un elemento vital de todos los niveles y programas del sistema de educación y formación” (DoE & DoL (Department of Education/Department of Labour)., 1995) citado por (Hestelle, 2007).

En las conclusiones del I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, que le dio origen a la Maestría en Educación Ambiental en la UDG “se estableció que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social” (Marcano J. , 2010).

Ante la emergencia ambiental de hoy en día es un imperante necesario la EA como un instrumento político, con posición crítica hacia la ponderación de la vida social e individual, hacia la lógica de la ganancia, al tener que incorporar múltiples y diversas dimensiones de la realidad es necesaria la utilización de la interdisciplinariedad (Marcano J. , 2010).

El marco cultural, histórico, social y político no es un contexto exterior, sino el marco que condiciona todo el proceso educativo actual, ya se vio que la educación ambiental como herramienta política, como también lo es la interdisciplina, cuando se aleja de las consignas de los órganos internacionales.

Detrás de estos marcos existen las problemáticas ambientales y en educación, es por ellas que se construyeron las maestrías y se incluyó la EA en todo el sistema educativo, es un desarrollo paralelo desde Estocolmo 1972 hasta el día de hoy entre las políticas internacionales, las nacionales y lo que sucede en las maestrías.

En el desarrollo histórico se considera un parteaguas el impacto negativo ejercido sobre su entorno natural, entonces el origen de la EA va de la mano con el despertar de la conciencia ambiental en la civilización contemporánea a partir de este hecho (Garza, Garza, Velázquez, & Romero, 2011).

Según (Martínez H. , 2006) el programa ha tenido tres fases: 1) Etapa: El arranque (Primera y segunda generación); 2) Etapa: La crisis (de la 3ª a la 5ª generación) y 3) Etapa: La transición (sexta generación) (Martínez H. , 2006).

Cada una de estas etapas tuvo elementos diferenciados en: investigación, evaluaciones, adecuaciones curriculares, cambio de profesores y consolidación de la matrícula docente.

Para el 2006 los estudiantes que habían cursado esta maestría son 135 estudiantes de los cuales, 91 estudiantes se habían graduado (Martínez H. , 2006).

El lema que alienta a la Universidad de Guadalajara es: “Piensa y Trabaja” (Villalobos, 2015), en la primera sesión del Consejo Universitario en 1925 se eligió el lema, el cual significa que de la teoría a la acción, entonces se tiene que pensar mucho sobre la educación y trabajar en ella al igual que el medio ambiente, sobre todo en el entorno globalizado, la educación ambiental es una de las maestrías que brinda la universidad bajo las aristas de pensarla y trabajar en ella.

C) Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Lo particular de esta estructura en su mapa curricular es que tiene tres campos de conocimiento:

El plan de estudios articula tres campos de conocimiento: 1) educativo, 2) epistemológico y 3) ambiental.

La maestría tiene tres objetivos:

- Formar educadores ambientales con facultades para identificar, examinar, analizar, evaluar y *proponer alternativas a las políticas y prácticas educativas desde la complejidad ambiental.*
- Formar educadores-formadores con aptitud suficiente para realizar trabajos de *preparación docente, asesoría y seguimiento en espacios escolarizados y no escolarizados.*
- Propiciar en los participantes el desarrollo de las *destrezas teóricas y metodológicas necesarias para investigar*, proponer, impulsar y desarrollar experiencias de educación ambiental en los espacios de su actividad profesional y/o social- comunitaria (UACM , 2021).

Las herramientas teórico metodológico de acuerdo con estos tres objetivos se encaminan a los ámbitos: 1) el campo de la educación ambiental y 2) intervención educativa, también estos objetivos coinciden con las necesidades del sistema educativo nacional (Arias M. Á., 2000) y (UACM , 2021).

Una de las diferencias entre la maestría de la UPN, la UDG y la UACM, estriba en que esta última pretende formar educadores y formadores ambientales (Arias M. Á., 2000) y las tres hablan de la interdisciplinariedad en sus documentos básicos.

En referencia a las líneas de investigación se expone lo siguiente: el programa propone los temas de epistemología ambiental, Educación Ambiental, interculturalidad y diálogos de saberes, fundamentos teóricos y pedagógicos de la educación ambiental, formación de los educadores ambientales, educación y Áreas Naturales Protegidas y Educación Ambientales y Ecología política. Todos ellos desde la perspectiva de la epistemología ambiental.

El equipo docente está conformado por: Mtra. Flor Mercedes Rodríguez Zamora, Dr. Miguel Ángel Arias Ortega, Dra. Aida Luz López Gómez, Mtra. Leticia Muñoz Langarica y Mtra. Beatriz Eugenia Romero Cuevas (UACM , 2021).

La complejidad tanto en el ámbito ambiental como en la construcción del conocimiento necesita poner énfasis en el desarrollo de un pensamiento crítico porque debe de explorar la raíz del problema, reflexivo porque el avance tanto en educación como en el ambiente es producto de la reflexión colectiva, todo ello con una sistematización de la práctica educativa para mejorar las condiciones ambientales en los espacios sociales y ambientales donde se lleva a cabo (UACM , 2021).

Para (Martínez H. , 2006) considera que las líneas de investigación son:

- a) Educación formal. Comprende estudios sobre la incorporación de la dimensión ambiental en los diferentes niveles de estudio o los temas de ambientalización del currículo.
- b) Cambio cultural. Se analizan las representaciones del ambiente por parte de la sociedad, así como las experiencias de vida relacionadas con la educación ambiental.
- c) Interculturalidad. Se desarrollan estudios relacionados con el diálogo de saberes, por ejemplo, entre el pensamiento occidental y las culturas indígenas o aspectos de educación ambiental para la transferencia de tecnología en grupos indígenas.
- d) Procesos teóricos, considerados como aquellos que no tienen un papel directo de intervención, pero que han contribuido o contribuyen al pensamiento ambiental.

Para (Martínez H. , 2006) estas líneas se derivan de los temas de tesis que han existido, sin embargo, los temas de la maestría son:

- Epistemología ambiental
- Educación ambiental, interculturalidad y diálogos de saberes
- Fundamentos teóricos y pedagógicos de la educación ambiental
- Formación de educadores ambientales
- Educación ambiental y Áreas Naturales Protegidas
- Educación Ambiental y Ecología Política (UACM, 2015).

Las líneas de investigación con los temas de las maestrías son atravesadas por la epistemología ambiental para buscar una nueva cultura ambiental en la ciudad de México, esto es necesario tomarlo en cuenta para hacer una evaluación de la maestría.

Se identifican tres grandes líneas: 1) Epistemología ambiental; 2) Interculturalidad y ambiente y 3) Formación de educadores ambientales. A estas se pueden adscribir los títulos de las tesis y los temas de las maestrías. Tanto la UPN como la UACM tiene el común denominador que no dejan identificadas explícitamente las Líneas

de Generación y Aplicación del Conocimiento de las que habla CONACYT, y aquella que se encuentran en el PNPC es la UdG, esto porque en este trabajo se trata de los incentivos y estos son diferentes para estos dos grupos de maestrías, sin embargo, este es un incentivo externo, aunque las instituciones quieran que los profesores los internalicen y los hagan propios.

De esta manera la creación y estructura de la Maestría de Educación Ambiental de la UACM se inserta en los diferentes “procesos de creación de especialidades y acreditación escolar que se presentan en la consolidación de los campos de producción simbólica los podemos identificar en el campo de la educación ambiental” (Bravo Mercado T. , 2005), en este texto se señala que de EA hay: cinco maestrías, tres especializaciones y nueve diplomados para el 2005, como ya se había señalado en la Tabla No. 7 la construcción del posgrado en México es una construcción social, con avatares que hacen aparecer o desaparecer programas, para el 2017 fueron 18 programas en total.

La maestría de la UACM tiene cuatro ejes principales el: ambiental, educativo, metodológico epistemológico y teórico práctico (Martínez H. , 2006). En el mismo texto se señala que se busca que el egresado tenga la habilidad para participar en equipos multi o interdisciplinarios.

El lema de la UACM es “Nada Humano me es ajeno”, manifestando su vocación solidaria y humanista de la institución, el autor de esta frase es Publio Terencio Africano en su comedia “El enemigo de sí mismo”, el lema de la UCM significa que la educación ambiental no me es ajena, que es parte del desarrollo educativo y sostenible, pero la contaminación es algo que va en contra de lo humano, aunque sea consustancial a las actividades antropogénicas, pero es inherente a este sistema social, para (Pérez M. , 2020) esto es contrario a la humanidad propia del utilitarismo económico y del ser humano propio del conductismo, en la Ley de autonomía de la UACM se señala que la cooperación y el apoyo mutuo son elementos constituyentes de la comunidad, en este sentido estos son prerrequisitos también de la construcción de la interdisciplinariedad.

A manera de análisis en el desarrollo de las maestrías en su origen y estructura se ejemplifica por qué son la UPN, UdG y la UACM las que son consolidadas, después de que hubo varias maestrías y diplomados de Educación Ambiental, además en todas ellas se toma en cuenta a la interdisciplina. Lo importante ahora es ver hacia adelante al futuro inmediato el desarrollo de estos programas frente a los grandes retos que tiene el medio ambiente y la educación.

En este recuento de las actividades de las maestrías se van a analizar más adelante los datos recabados con las encuestas a los estudiantes y las entrevistas a los profesores.

Existen elementos comunes en las tres universidades y aspectos particulares, por lo tanto no se reflejan en un espejo unas a otras exactamente, pero utilizando la alegoría que hace (Didriksson, 2022), pero sin embargo su imagen se refleja por su similitud de origen, contexto histórico de desarrollo, referencia milenaria, porque busquen emular un modelo, pues todo ello pasa con las universidades abordadas tanto en su aspecto de la Educación Ambiental como de la Interdisciplinariedad,

entonces son espejos en contraste, complementándose, apoyándose y a la vez teniendo visiones diferentes.

Estos múltiples reflejos se asemejan a un laberinto de caleidoscopio que a veces es ascendente hacia una idea o descendente hacia una inercia acumulada en estas instituciones.

El trayecto de las universidades para llegar a la Educación Ambiental y a la Interdisciplinariedad ha sido largo y en los casos de los países en vía de desarrollo como México han sido tardíos, dependientes y periféricos en relación a lo que ha pasado en las universidades de Europa y EU, entonces, esto es parte del subdesarrollo que se vive en nuestras universidades.

El laberinto imbricado que hace el reflejo en espejos de las universidades en un desarrollo histórico paralelo al de la sociedad y también del desarrollo de la producción de conocimiento.

Son espejos cóncavos, convexos y yuxtapuestos, en ellos hoy se reflejan las universidades y las intenciones innovadoras de educación, sin embargo, existe el invierno en que hoy se debaten nuestras universidades, no solamente las tres que se analizan, no solamente las de México, sino como ya se señaló las de EU, como lo señala Chomsky, entonces es un fenómeno mundial, estas imágenes que entorpecen, retrasan, tergiversan y ocultan alternativas de trabajo académico, entonces el sistema burocrático se convierte en una fuerte niebla que dificulta que las universidades y sus miembros se comuniquen y los burócratas son sombras que dificultan que se reflejen las imágenes de los miembros de las universidades y realizan una espiral negativa y descendente que es perniciosa y lleva la inercia, hacia lo que apunta este trabajo es lo contrario establecer imágenes que se vean y a partir de la ideal de la interdisciplinariedad crear una espiral ascendente hacia un desarrollo de la EA.

Si gana el dinero a partir de la permuta de puntos por dinero, con incentivos económicos para seguir con la inercia de un trabajo individual, entonces pierde la academia, esto explica en gran medida el estado actual de las universidades donde se sustituye las discusiones teóricas, metodológicas, epistemológicas y pedagógicas por cuestiones administrativas y esto no es privativo de México sino es a nivel mundial. Esto marco el trayecto de esta investigación (Ver Anexo No. 2).

Capítulo 2 Tres ejes analíticos: Educación Ambiental, Interdisciplina y Maestrías de Educación Ambiental en México.

La interacción de los tres ejes analíticos de este trabajo como ya se señaló en la introducción son: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías de EA en México, estos son los tres apartados del presente capítulo, para dar cuenta de lo que sucede en las maestrías y cómo se asume la interdisciplinariedad por sus profesores y estudiantes ante los grandes retos del Medio Ambiente.

Pongamos por caso que existe una triple elipse que se retroalimenta que son: Educación Ambiental, Interdisciplina y Maestrías en Educación Ambiental en México, no solo es una triangulación conceptual sino esto nos permite profundizar en el tema de esta investigación.

2.1 Educación Ambiental en México

Aunque ya se definió la Educación Ambiental en la introducción, su genealogía y su conceptualización con su campo en el Estado del Arte, ahora será necesario una recapitulación frente a la diversidad biológica de México y de su diversidad cultural, son particularidades de las Maestrías de Educación Ambiental, también son grandes barreras ante los embates externos, es necesario que reflexionemos acerca de lo que viene para la organización del conocimiento en esta área en nuestro país.

A manera de recapitulación:

Tabla No. 9 Recapitulación de la definición, genealogía y conceptualización de la Educación Ambiental.

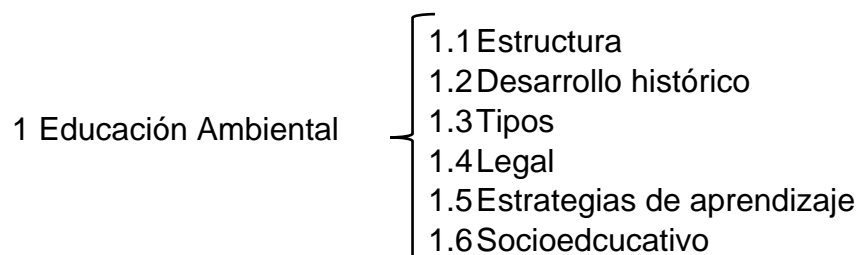
Definición	Genealogía	Conceptualización
La educación ambiental es un proceso socio pedagógico de una disciplina híbrida que trata fundamentalmente del campo pedagógico (González Gaudiano & Bravo Mercado, 2008) que hoy en esencia debería sumarse al conocimiento interdisciplinario (Jimenez, 2017) con el objetivo de suscitar un cambio en la cultura	La genealogía es el estudio de los ascendentes (Serantes A. , 2005), en un sentido medio ambiente y educación, y en otro Educación para la Conservación y Educación Ecológica, descendientes en un sentido campo pedagógico de la EA y la IEA, pero en otro Educación para el Desarrollo Sostenible.	La educación ambiental se concibe como un proceso que busca promover nuevos valores y actitudes en relación con el ambiente, tanto en los individuos como en los grupos sociales; entendiéndose como ambiente la concurrencia de factores ecológicos, sociales, económicos, culturales y políticos, en

ambiental y modificar la relación ser humano con la naturaleza.	Lo importante de la genealogía es tener una idea clara del surgimiento, desarrollo y consolidación de la EA en México.	un marco histórico determinado, se identifica como su propósito básico la promoción de un nuevo esquema de valores que transforme la relación de la sociedad - naturaleza y posibilite la elevación de la calidad de vida.
---	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de (González Gaudiano & Bravo Mercado, 2008) Estado de conocimiento de la investigación en educación ambiental en México: Avances y desafíos, (Jimenez, 2017) Visibilidad de la Educación Ambiental y la Educación para la Sostenibilidad en las publicaciones españolas sobre educación científica, (Serantes A. , 2005) En busca de una Genealogía de los equipamientos para la Educación Ambiental: algunos referentes a nivel internacional y gallego y (SEMARNAT Instituto Nacional de Ecología y Cambio, 2017) 20.1 Aspectos conceptuales y contexto nacional.

En la tabla anterior se detecta un hilo conductor entre el origen, la definición y el concepto.

En el caso de 1) Educación Ambiental en esta investigación y a partir del cuadro de mediación o guía taxonómica se subdividen en 6 categorías o subtemas centrales:



En el anterior cuadro sinóptico se observan los aspectos más relevantes para esta investigación de la EA.

La articulación de los tres ejes de este trabajo se da en función de una perspectiva de la EA en función de la Interdisciplinariedad para su operacionalización, desarrollo que ha llegado a nivel maestrías, desde la emergencia de un campo pedagógico a la urgencia de integrar conocimientos a partir de la interdisciplinariedad para frenar los desafíos y retos del medio ambiente y del conocimiento.

A continuación se ve los congresos internacionales pues han impactado en el desarrollo de la EA.

2.1.1 Congresos, Seminarios, Foros y Conferencias Internacionales de Educación Ambiental: un recuento en permanente construcción¹⁹

La importancia de este recuento de Congresos internacionales no solamente radica en tener un referente a la EA sino también es una evidencia de como se ha desarrollado las políticas públicas internacionales que han afectado a las políticas públicas nacionales y como un instrumento de mediación se encuentra la academia.

Existe un desarrollo lineal y conflictivo entre la aparición del Club de Roma en 1968 hasta los Objetivos del Desarrollo Sostenible en 2015, en cuanto a la política internacional dirigida al medio ambiente. Durante estos 53 años se ha pasado de un mundo bipolar, unipolar a uno tripolar.

Si se parte de la idea que todo recuento de los Congresos y eventos internacionales sobre Medio Ambiente y Educación Ambiental es inacabado por el número y particularidades que se ha dado en la multiplicación y especificidad de estos (Ver Anexo No. 4), entonces siempre se va a dejar de lado algún congreso, por eso es una empresa difícil el llevarlo a cabo, sin embargo, en el entendido que es importante tomarla en cuenta, pues el surgimiento, desarrollo y consolidación de las Maestrías de Educación Ambiental han sido trazados desde ahí y por lo cual se han visto impactadas.

Al parecer la pregunta relevante no es ¿si queda inacabado el recuento de los congresos? Sino la pregunta correcta ¿si quedan reflejadas los pasos, trayectos, continuos y rupturas que van cambiando la política internacional de la EA y en medio ambiente, esto está ligado con las tendencias que ya se vio anteriormente en el capítulo 1.

Se presentan a continuación aquellos acuerdos más relevantes que marcan un antes y un después en el desarrollo de la EA:

1.- El **Club de Roma** en abril de 1968, los primeros promoventes en Roma, Italia son: Aurelio Peccei empresario italiano y Alexander King científico escocés, “cuyo objetivo era debatir y proponer estrategias de mejora acerca de los problemas relacionados con el consumo ilimitado de recursos naturales” (Vargas, 2015).

La organización del Club de Roma conjunta 35 personalidades de 30 países, entre los que se cuentan académicos, científicos, investigadores y políticos, compartiendo una creciente preocupación por las modificaciones del entorno ambiental (Sarmiento, 2013), con un quehacer profesional y formación diferente, entonces tenemos ahí un grupo multidisciplinario.

¹⁹ Todos estos congresos van a dar cuenta del devenir político, económico y social que tratan de responder, para ver en detalle los Congresos, Seminarios, Foros y Conferencias Internacionales ver el Anexo 4 donde se presentan en detalle y profusamente, ver la gráfica de los Límites del Crecimiento en ese anexo.

Desde la estructura de poder se intenta dar una respuesta a los movimientos sociales ecologistas en ese momento y retomar la bandera del medio ambiente para que no sea enarbolada por movimientos sociales sino organizada dentro de grupos académicos, es un acto de contención más que de ver alternativas.

Entonces, se tiene que hace 54 años se da una revolución 1968, consistente en una revolución en el sistema mundo originada por movimientos: ecologistas y estudiantiles, para 1971 derivado de los trabajos de esta reunión se publica el texto Los Límites del Crecimiento (Meadows, Meadows, & Randers, 1971) que de alguna manera se transforman en un desarrollo histórico en los ODS del 2015.

2.- La **Conferencia del Medio Humano** en 1972 en Estocolmo Suecia donde se acuña por primera vez por la ONU el concepto de Educación Ambiental en los siguientes términos:

PRINCIPIO 19. Es indispensable una labor de **educación en cuestiones ambientales**, dirigida tanto a las **generaciones jóvenes como a los adultos** y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la **protección y mejoramiento del medio ambiente** en toda su dimensión humana. Es también esencial que los **medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio ambiente humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo**, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos (ONU, 1972).

Tardo tiempo en trascender esta idea y en llegar a México, primero en los países desarrollados y mucho después a los países en vías de desarrollo como México, aunque en los movimientos ambientalistas de México ya había una idea al respecto, sin embargo, fue hasta 11 años después cuando se adopta en México por la SEDUE como ya se señaló.

3.- **Seminario internacional en Cocoyoc** en 1974: Ecodesarrollo. En el Seminario la Dimensión Ambiental en las Políticas y Planes de Desarrollo organizado por el Centro Interamericano de Formación en Ciencias Ambientales, la Comisión Económica para la América Latina (CEPAL), el Instituto de Planificación Económica y Social y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, suscriben la Declaración de Cocoyoc (Comisión Económica para América Latina, 1978).

El ecodesarrollo es un modelo para cada ecosistema, considera los datos ecológicos y culturales del propio ecosistema, entre ellos la educación para potencializar y optimizar su aprovechamiento, evitando la degradación del medio ambiente y las acciones depredadoras (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977) y (Cajal, 2014).

Se realizó un examen de los “Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo”, en el cual además de una crítica al estilo de desarrollo actual, se aportaron elementos para la definición de un desarrollo ambiental alternativo. Este desarrollo debía tener como objetivo fundamental al hombre y la satisfacción de sus necesidades básicas (Comisión Económica para América Latina, 1978).

Los elementos del Ecodesarrollo son:

- ✓ Cada ecorregión deberá aprovechar sus recursos específicos para satisfacer las necesidades alimentarias, de alojamiento, salud y educación de la población, definiéndose de manera realista y autónoma, a fin de evitar los nefastos efectos de demostración de las pautas de consumo de los países ricos (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977); la problemática ambiental tiene diferentes perspectivas: biofísica, económica, social, política, formativa, cultural, geográfica e histórica por lo que la ecorregión se debe de pensar como categoría de análisis para explicar las: transformaciones sociales y el impacto de la actividad humana en los ecosistemas (Pérez M. R., 2006).
- ✓ Debe contribuir al empleo, la seguridad, la calidad de las relaciones humanas y el respeto por la diversidad de las culturas (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977);
- ✓ La identificación, valoración y manejo de los recursos naturales tratará de evitar su desperdicio y utilizar con persistencia los recursos renovables que, convenientemente explotados, jamás deberán agotarse (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977); El clima geopolítico permite que se dé un concepto como ecodesarrollo por Maurice Strong e Ignacy Sachs presentado en Cocoyoc en la resolución, aunque teniendo desaprobación y de veto por parte de EU que fue reemplazada en una suerte de evolución a el desarrollo sostenible, más cercano a los economistas tecnócratas y a los intereses de la estructura de los intereses del capital global o norte global y más alejado de la comunidad, un reto para la transdisciplinariedad. Aceptado el desarrollo sostenible con el desarrollo autosostenido introducido tiempo atrás por Rostow (Sabogal Aguilar & Hurtado Aguirre, 2009), esto representa una ruptura en el desarrollo del estudio del medio ambiente y de la Educación Ambiental.
- ✓ Las consecuencias negativas de las actividades humanas sobre el ambiente se reducen mediante formas de organización de la producción que permitan aprovechar todos los elementos complementarios y utilizar los desperdicios con fines productivos (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977) que tienen que ver con la organización del conocimiento;

- ✓ En las regiones tropicales y subtropicales en particular, pero también en otras partes, el ecodesarrollo se apoya en la capacidad natural de la región para la fotosíntesis en todas sus formas;
- ✓ Indica un estilo tecnológico a base de ecotécnicas que presupone modalidades de organización social y un sistema educativo nuevo, y
- ✓ El cuadro institucional para el ecodesarrollo exige una autoridad horizontal capaz de trascender los particularismos sectoriales, interesada en todas las facetas del desarrollo y que maneje constantemente los aspectos complementarios de las diferentes acciones que se emprenden como lo señala Sachs (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977).

4.- Seminario de la Educación Ambiental de Belgrado, "La carta de Belgrado" en 1975. En él se plasman los objetivos, las metas y los principios de la EA (Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente, 1975).

En ella se dan los objetivos de: ser conscientes, conocer, actitudes, aptitudes, capacidad para evaluar y participación con responsabilidad (UNESCO , 1975) y (Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente, 1975), **entre sus principios se encuentran que el enfoque de la EA debería ser interdisciplinaria y que toda educación debería de considerar este tipo de educación**. Es un elemento que sigue con la institucionalización de la EA.

El objetivo 6 participación con sentido de responsabilidad vaticinaba ya la intención en la creación de los ODS pues señala: es urgente la necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente como a los de la educación y que se tome medidas adecuadas, oportunas y pertinentes para su resguardo de este (UNESCO , 1975) y (Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente, 1975). Mientras el principio 8 habla de la EA que debería fomentar el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional en la resolución de problemas ambientales, pasa de un debería y posibilidad en 1975 a una urgencia y apremio en el 2021. ¿Qué pasó en el trayecto de 46 años para que se pasara a la urgencia, que se dejó de hacer? ¿Esto convierte más apremiantes las acciones que hoy se tomen en forma directa y no en forma declarativa? ¿Qué nos hubiera salido más barato poner remedio en los años 70's o esperar hasta ahora?

5.- Conferencia Intergubernamental de TBILISI en 1977, aquí se reconoce que tanto la EA como la interdisciplinariedad son una construcción social.

En esta conferencia se plantea que la EA debe de tender hacia la interdisciplina, elemento que se desarrolla en la presente investigación.

Se puede considerar como logros que se incluya la pedagogía de la acción para comprender mejor los principales problemas del mundo, se incorpora la EA en los planes políticos de todas las naciones congregadas en la ONU, se intensifica la investigación y se implementa la colaboración de los pueblos (Ramos, 2018).

La Conferencia en Tbilisi propuso los siguientes principios:

- Existen intereses y necesidades reflejadas a partir de la percepción de la realidad, de acuerdo a las experiencias dejan una enseñanza pedagógica, pero estas son construidas por toda la sociedad, entran en juego conocimientos, costumbres, relaciones, creencias, emociones y sentimientos (Martínez R. , 2007), esto como un elemento necesario para asegurar el desarrollo sostenible, ya desde entonces se aprecia la voluntad para transitar de EA a educación para el desarrollo sostenible.
- **La EA como la interdisciplinariedad es una construcción social que se hace en el colectivo**, en el objeto de estudio que nos ocupa, es la construcción de la interdisciplinariedad de la EA con los profesores y estudiantes de las maestrías de educación ambiental en México.
- La diversidad cultural posibilita dar respuesta desde las comunidades ante los embates del exterior, de la misma manera la biodiversidad son defensas naturales hacia el exterior de ecosistemas, donde operan las especies biológicas para colocar barreras hacia el exterior del ecosistema, pues hoy la lógica de capital pone en peligro a estas diversidades por colocar un solo camino hacia la producción, distribución y consumo de material cultural, esta diversidad e identidad cultural “es determinante en la formación de los educadores en la educación ambiental, porque el marco cognoscitivo del educando debe de ser lo suficientemente amplio para identificar las características de todos los elementos intrínsecos en las diferentes sociedades” (Martínez R. , 2007).
- ✓ Los intereses mezquinos de la onda globalizadora tienden a eliminar los objetivos y las metas ambientales, esto igualmente tiene su efecto en la EA, existe una relación dialéctica entre la relación colectivo con el individuo, para ver la transformación social como una unidad, el humanismo tendría que ser más crítico y tolerante para poder coexistir en su entorno (Martínez R. , 2007).

Estos 4 principios son eje en el desarrollo de Tbilisi y de las conferencias que vendrían posteriormente, apuntala un desarrollo institucional de la EA a nivel internacional, de tal suerte que esta conferencia marca un antes y un después de la EA, porque se da un proceso sistemático en materia de Educación Ambiental, en ella se hacen explícitas: orientaciones políticas, planes de acción en cada país, formación, educación, investigación, información y divulgación tanto en el ámbito formal como en el informal (Valero-Avenidaño & Cordero-Briceño, 2019).

6.- Congreso Internacional sobre Educación y Formación Ambiental, UNESCO y el PNUMA en 1987 en Moscú.

En Moscú en 1987 se lleva este Congreso, ahí surge un documento de trabajo para revisar las políticas de educación ambiental sugeridas en Tbilisi, en este sentido se encuentra un continuó entre los dos congresos, tan necesario y anhelado por las participaciones en sus diferentes generaciones, y “además se plantea un plan

estratégico a nivel internacional para accionar desde la Educación y Formación Ambiental para la década de los noventa” (Zabala & García, 2008), estas propuestas se centran en el acceso a: información, investigación, programas de estudio, materiales didácticos, capacitación de personal, educación universitaria, técnica y vocacional, formación de especialistas, cooperación internacional y regional (Zabala & García, 2008) y (Ramos, 2018).

Estas directrices están enfocadas en permear al público general, educación formal en todos sus niveles hasta los especialistas para poder llegar a los tomadores de decisiones en diferentes niveles y sectores (Zabala & García, 2008).

Los principios del Congreso Internacional sobre Educación y Formación Ambiental son:

1. El ambiente es complejo y en él ocurren procesos todavía no conocidos suficientemente (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015), esto sugiere que van a venir nuevos fenómenos socioambientales desconocidos hasta 1980, que es mejor conocerlos de manera integral para su mejor interpretación, es decir, desde un conocimiento interdisciplinario.
2. Los problemas ambientales globales no son sentidos por las personas del mismo modo que los problemas ambientales locales, pues consideran que no les va a afectar (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015). Aunque con la globalización de la contaminación y de los grandes problemas ambientales globales como el cambio climático va cambiando esta percepción.
3. Muchos problemas ambientales representan un problema económico y político, estos son los más difíciles de contrarrestar (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015). Estos problemas económicos, políticos y ambientales han generado una crisis civilizatoria.
4. Las metodologías de estudios de impacto ambiental son complicadas y no están al alcance de los ciudadanos comunes. No se han creado enlaces entre los grupos de técnicos, científicos ambientales y los ciudadanos (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015), por ello la necesidad apremiante de la construcción colectiva de un conocimiento interdisciplinario del medio ambiente a nivel general y a nivel particular de la EA.
5. Cada país tiene su particularidad en cuanto al sistema educativo vigente, se deben realizar esfuerzos por convertir a la educación ambiental en un sistema integrado al currículo más que en otra materia o curso aislado (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015) la transversalidad del curriculum fue una de las preocupaciones centrales, el día de hoy se debe trascender esto en la profundización, socialización e implementación de la EA.

De la cita anterior se desprende que ya desde Moscú 1987 existía una preocupación por incorporar la inter y la transdisciplinariedad en la EA.

7.- Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en 1992 en Río de Janeiro Brasil.

Este fue un acto fundacional en este tipo de conferencias y base para las reuniones internacionales, apuntando al desarrollo sustentable que desde el informe Brundtland se había definido como aquel desarrollo que no hipoteca los recursos naturales de las generaciones futuras con la sobreexplotación de los recursos hoy.

En el Programa 21 en el capítulo 36 que se llama "Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia" es donde se dedica espacio destinado a la educación para construir conciencia del público, creación de ciudadanía y la capacitación, este capítulo atraviesa todas las áreas del Programa 21, de la misma manera la EA atraviesa todos los ODS, este capítulo también se refiere a la satisfacción de las necesidades básicas, la creación de las estructuras necesarias, los datos, la información y el desarrollo de la ciencia. Se da un seguimiento de la Declaración y las recomendaciones de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental, como ya se vio fue organizada por la UNESCO y el PNUMA en 1977 (ONU, 2000) como referencia aparece la EA.

Los objetivos de este capítulo son:

- a) Apoyar las recomendaciones de la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos: Satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje (Jomtien Tailandia), 5 a 9 de marzo de 1990), alcanzar el acceso universal a la educación primaria en el 80% de los niños y reducir la tasa de analfabetismo entre los adultos, por lo menos a la mitad de su valor de 1990 (ONU, 2000). Al igual que en los ODS se busca la inclusión en el ODS 4 La Educación de Calidad.
- b) A la mayor brevedad posible, crear conciencia del medio ambiente y el desarrollo en todos los sectores de la sociedad a escala mundial (ONU, 2000); esto ha sido reiterado desde el Club de Roma y lo va a seguir haciendo en los ODS, pero acá como dijimos, hay un antes y un después.
- c) Todos los grupos de la población de todas las edades se les debe facilitar el acceso a la educación sobre el medio ambiente y el desarrollo (ONU, 2000), vinculada con la educación social para extender y profundizar la EA.
- d) Perfeccionar la capacitación de los encargados de adoptar decisiones a todos los niveles, para que integren conceptos ecológicos y de desarrollo (ONU, 2000), en ellos van conocimientos de ciencias naturales con los de ciencias sociales, incluida la demografía, para poder analizar las causas de los problemas ambientales en los programas de enseñanza y de acuerdo con el contexto local, ligado al nacional, vinculado al regional y este a la problemática global.

8.- Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en 2002 en Johannesburgo Sudáfrica, conocida también como Río +10.

El objetivo de la Conferencia fue renovar el compromiso político con el desarrollo sostenible, se plasma en la "Declaración de Johannesburgo", las medidas para el desarrollo sostenible entre los gobiernos, sociedad civil y empresas con sus iniciativas y con su seguimiento mensual, si esto se hubiera llevado a cabo no

tendría caso las metas de los ODS, más bien como no se hizo se tiene que hacer en ellos (ONU, 2002).

Para erradicar el subdesarrollo es necesario mejorar los recursos humanos, la educación y la capacitación, a partir de la ampliación de los 7 ODM, los cuales llegaran a 17 con los ODS, pero para disminuir el subdesarrollo es necesario tomar en cuenta condiciones estructurales de la economía, aspectos coyunturales de la política, elementos particulares de la cultura y efectos del medio ambiente en estos tres ejes se centra a nivel local, estatal, regional, nacional e internacional las acciones tendientes a cumplir las metas de la Agenda 2030.

Se deben de multiplicar las oportunidades de empleo, crédito, educación y salud, sobre todo para los países subdesarrollados de esta manera se está facilitando el acceso a recursos productivos e institucionales, el no haber hecho esto redundo en no haber llegado a las metas, pero fundamentalmente se reconoce que la educación tiene que ir acompañada de otros elementos, por eso es muy importante los programas nacionales de desarrollo sostenible a nivel nacional y local como parte de la reducción de la pobreza (ONU, 2002).

Lo Anterior va con la promoción de la igualdad de acceso a la mujer, lo que implica en algunos casos un cambio cultural, donde la educación tiene un papel preponderante como lo tiene con el medio ambiente, en otras palabras, el deterioro ambiental no solamente es el reflejo de condiciones económicas estructurales sino de aspectos culturales (ONU, 2002). Se trata de eliminar toda forma de violencia y discriminación contra la mujer y velando por el bienestar de ellas y las niñas, lo cual se retomará en los ODS en el capítulo de género.

Reconoce en los niños agentes de cambio a partir del proceso de educación, esto es parte de la subjetividad porque es ahí donde impera la renta de capital, el juicio ético del niño frente a su padre, frente al modelo de inmediates y comodidad arrojado por un estilo de vida que ha dado el paradigma de consumo prevaleciente, pero no solamente eso sino que este informe plantea: “promover la creación de microempresas, empresas pequeñas y medianas, con especial orientación a la agroindustria hacia las comunidades rurales” (ONU, 2002, pág. 13), entonces no se supone que esas empresas sean amables con el ambiente y sostenibles, sin embargo, se sigue el mismo modelo de desarrollo, se repite y copia, donde los desposeídos y explotados asumen como suyo el modelo y lo defienden, entonces no esperemos consecuencias diferentes si se sigue reproduciendo el modelo depredador, consumista y contaminador, destructivo para la naturaleza y para el ser humano.

La relación entre ciencias sociales y naturales con las humanidades es básica para mejorar la toma de decisiones en función de tomar en cuenta a los científicos, es decir, para recurrir en mayor medida a las evaluaciones científicas con planteamientos interdisciplinarios e intersectoriales (ONU, 2002).

Finalmente, las comisiones regionales a partir de asociaciones internacionales e intersectoriales promueven nuevas formas de organización (ONU, 2002).

9.- Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible decretada por la ONU del 2005 al 2014.

La década de la educación para el desarrollo sostenible (DEDS) de la ONU tiene la meta de “integrar los principios, valores y prácticas del Desarrollo Sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje” (UNESCO, 2005), que no es otra cosa que integrar las metas del constructivismo en su versión de competencias al desarrollo sostenible, no es integrar: autorreflexión, pensamiento crítico, deconstruir la relación del ser humano con la naturaleza, para después de ver su magnitud apropiársela como objeto de conocimiento en un marco socio histórico y detectar la relación causa - efecto de la actividad antropogénica con la contaminación.

...la **educación ambiental** quiere ser **suplantada** desde determinadas **instituciones internacionales** por un movimiento denominado **“educación para el desarrollo sostenible”** **menos crítico y más complaciente con el modelo económico neoliberal**; por eso resurgen manifestaciones donde los protagonistas vuelven a ser los **movimientos sociales**, que basan las prácticas en acciones directas de mejora y en la corresponsabilidad. Esta dualidad es el nuevo escenario: **frente a los intentos de sustituirla por un nuevo concepto, el de educación para el desarrollo sostenible, entendemos la educación ambiental como un compromiso por un desarrollo ecológicamente más racional, socialmente más justo y económicamente viable** (Serantes A. , 2010, pág. 98).

El planteamiento anterior coincide con la UNESCO en crear un futuro más sostenible, viabilidad económica, justicia social para esta generación y futuras, pero difiere del contenido político que la autora lo hace manifiesto, mientras las organizaciones internacionales lo dejan latente, como si fuera un tema menor, como si fuera cuestión de ponerse en una supuesta “objetividad” y neutralidad aparente, esto no existe, esto es político, la sobrevivencia del ser humano es político.

La visión crítica que caracteriza la autora defiende al decir en la “actualidad existe un movimiento emergente, más crítico y comprometido” (Serantes A. , 2010, pág. 98), esta trilogía entre el movimiento social, el pensamiento crítico y el compromiso con la educación son elementos que vienen relacionándose desde el 68 con la EA, al mismo tiempo produciendo efectos y al ser causa, es necesario que se aleje del discurso oficial, repetitivo, ingenuo, superficial y técnico, se necesita que trascienda estos elementos, vaya donde se encuentra la interdisciplina y replantee el término de ecodesarrollo, concepto que profundiza el conocimiento del medio natural y de las condiciones locales: económicas, culturales y sociales, siempre contraponiendo la racionalidad del medio ambiente a la racionalidad del capital, del papel que las personas juegan o pueden desarrollar, y por último el componente ético de equidad.

La meta general del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) es integrar los principios, valores y prácticas del Desarrollo Sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje. Este esfuerzo educativo fomentará cambios de comportamiento que crearán un futuro más sostenible en términos de integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para esta generación y las del futuro.

Al respecto, María Novo se pregunta “¿porqué cambiar de nombre de la educación ambiental a educación para el desarrollo sostenible, si nos costó mucho trabajo?” (Novo M. , 2020). Ella misma señala que toda EA tiene que ver con el desarrollo.

La UNESCO es el organismo coordinador de organismos, programas y organizaciones de la DEDS, los cuales trabajan para:

- Promover y ser puente entre los esfuerzos institucionales de la UNESCO con sociedad civil y medios de comunicación (UNESCO, 2005); obligatorias para extender el impacto de las acciones;
- Dar seguimiento y evaluación (UNESCO, 2005), necesaria para la evaluación de los resultados de las acciones;
- Fortalecer y promover el desarrollo de una agenda de investigación y servir como un foro de investigaciones relativas a la EDS (UNESCO, 2005), es imprescindible para avanzar en toda la investigación, pero particularmente la que se hace en el posgrado e integran diferentes saberes y conocimientos;
- Contribuir la relación y comunicación a los Estados Miembros que ya han establecido planes de estudios, políticas, investigaciones, etc., sobre EDS con aquellos que están solicitando ayuda (UNESCO, 2005) a este respecto, es necesaria esta contribución y comunicación para el desarrollo de la EDS, en alguna medida los estudios de posgrado de EA responden a esto, particularmente las maestrías;
- Convocar grupos de trabajo para generar acciones hacia la EDS, que sean flexibles sobre asuntos específicos, incluyendo el Comité Interinstitucional de las Naciones Unidas para el DEDS, el Grupo de Referencia del DEDS y el Grupo de Expertos encargado del Seguimiento y la Evaluación (UNESCO, 2005), queda claro, la flexibilidad incluye que no se parcialice el conocimiento y los saberes.
- Cumplir con su misión estratégica en cuanto a la EDS (UNESCO, 2005) si la realidad es un mundo insustentable, entonces la misión de la EDS es trazar la ruta para la sostenibilidad y hacer esto en una década a nivel nacional e internacional.

En el Informe final se llega a la conclusión de que, al término del Decenio, se han solidificado las bases para la EDS,

10.- Cuarta Conferencia Internacional en Educación Ambiental, declaración de Ahmadabad en 2007 en la India.

Involucró a más de 1,500 participantes de 97 países durante la Cuarta Conferencia Internacional en Educación Ambiental (UNESCO UNEP, 2007).

Si se parte de que “todos somos aprendices como educadores” (UNESCO UNEP, 2007, pág. 1) o bien en una relación dialéctica aprendemos y educamos en una acción deliberada para construir un mundo, una vida a través de la educación marcada por la trayectoria de cada uno, de un grupo que conforma una institución y de los profesores de todo un país, orientado “al apoyo a la integridad ecológica, la justicia social y económica” (UNESCO UNEP, 2007, pág. 1), los modos de vida

sostenibles y el respeto a toda forma de vida, entonces los educadores tenemos que procurar una ética que considere a la sostenibilidad, el respeto y la paz, además se requiere romper con la fragmentación del conocimiento y construir la interdisciplinariedad de los saberes y conocimientos, por lo que todo proceso complejo, holístico e inclusivo ¿debería para concretizar el conocimiento tomar en cuenta a la interdisciplina? La respuesta es sí, se tiene que tomar en cuenta para no fragmentar el análisis, sino integrar varias miradas y visiones.

La visión de la EDS está dirigida a un mundo en el cual el trabajo de los docentes de EDS contribuyan al bien común con el respeto a todas las formas de vida en la Tierra, esto es el respeto y valorar la biodiversidad, justo los antecedentes de esta conferencia son: la carta de la tierra y los Objetivos del Milenio (UNESCO UNEP, 2007, pág. 2)

El bien colectivo atraviesa por la dimensión local, estatal, regional, nacional y global, donde podemos aprender las prácticas y los conocimientos de los pueblos indígenas y los patrones tradicionales de vida, que respetan honrando a la Tierra adaptando la sabiduría a nuestro mundo que cambia rápidamente (UNESCO UNEP, 2007, pág. 2), lo que significa el repensar la transdisciplina, este diálogo entre los saberes y conocimientos de las sociedades y de las comunidades originarias.

A partir de lo anterior los principios de sustentabilidad son: humildad, inclusividad, integridad y humanidad, implica acciones concretas para fomentar la solidaridad y construcción de comunidades sostenibles.

Nuevamente, se enfrentan la lógica del capital frente a la racionalidad ambiental, porque la producción y consumo humanos cada vez mayores están socavando rápidamente los sistemas de soporte de vida de la Tierra, esto es contaminación globalizada en el aire, agua y suelos, donde se vulnera el potencial para toda la vida (UNESCO UNEP, 2007, pág. 2).

11.- Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en 2012 en Río de Janeiro Brasil, conocida también como Río +20.

En la declaración de la cumbre señala en el principio 9:

Se tendrá que desarrollar el conocimiento científico y tecnológico con el apoyo de los diferentes Estados para cooperar y fortalecer sus infraestructuras y capital humano orientados a lograr el desarrollo sostenible, mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre estas, tecnologías nuevas e innovadoras (PNUMA ONU, 2012).

Bajo el lema “el futuro que queremos” se realizó la Conferencia teniendo el resultado el documento con el mismo nombre conteniendo medidas claras y prácticas para la implementación del desarrollo sostenible, concentrándose en: economía verde, desarrollo sostenible, erradicación de la pobreza y marco institucional que coadyuve a un mundo sostenible (CEPAL, 2012).

El resultado de Río + 20 fue: 700 compromisos voluntarios, creación de alianzas y se plantearon el seguimiento de los Objetivos de Milenio para el 2015 (CEPAL, 2012).

En el contexto de esta conferencia son tres importantes actores quienes elaboraron el concepto de economía verde: PNUMA, Banco Mundial y OCDE, este no es un enfoque teórico nuevo, se convierte en un aspecto político para tratar de reformar la política medioambiental global veinte años después de la cumbre de Río en 1992 (Fatheuer, Fuhr, & Unmüßig, 2016).

Este intento viene de atrás de finales de los 60's y principios de los 70's como la revolución verde, que no era otra cosa que tecnificar al campo y sustituir la fuerza de trabajo por la mecanización de la agricultura con la utilización de pesticidas e insecticidas que fueron a dar a la tierra y al agua con contaminación, la orientación es la misma de economía y revolución verde, un aspecto aparente de medio ambiente, con sus repercusiones económicas, pero sobre todo políticas. Porque resulta que en ambos casos existió transferencia de tecnología de los países del norte al sur con su respectiva transferencia de capital de los países del sur a los de norte.

El PNUMA en el marco de la conferencia trató de sustituir el desarrollo sostenible por una economía verde, como nuevo paradigma global en materia medioambiental, el objetivo no se logró por el rechazo de diversos actores tanto gubernamentales, ONG's del sur (Fatheuer, Fuhr, & Unmüßig, 2016), de la misma manera que sustituyeron el ecodesarrollo por el desarrollo endógeno y luego sostenible, por ello es importante este trayecto desde el año de 1968 hasta la actualidad. También el rechazo es por los magros resultados en la materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, por la agudización de la crisis ambiental y de los problemas globales ambientales, lo que generó un desánimo y tensión generalizada, sin embargo, el éxito de la agricultura intensiva de los EU, los invernaderos de España y Canadá se debe al éxito de la revolución verde o de la mecanización, inclusión de pesticidas y biotecnología, con sus riesgos para la salud.

Esta transición y debate refleja una tensión principal entre la perspectiva del mundo industrial, desarrollado del Norte y la perspectiva de los países en vías de desarrollo del Sur, este último incluirá el desarrollo en la problemática ambiental como prioritario (Estenssoro & Devés, 2013) para disminuir la brecha entre países del norte y sur.

La crisis ambiental global nos lleva a una paradoja: por un lado, el crecimiento económico de nivel de desarrollo y estándar de vida en la sociedad industrial como es el hiperconsumo y por otro el crecimiento de la pobreza en los países del sur como la exclusión a la población, en todo este trayecto se agudiza estos dos polos con el problema ambiental que pone en riesgo la vida en la biósfera, volviendo al inicio de este trayecto, aunque se reconoce las llamadas de alerta en Río 92, Johannesburgo 2002 y Río 2012. Destacándose entre otros problemas: contaminación, pérdida de la biodiversidad, cambio climático, agotamiento de los recursos naturales, destrucción de la capa de ozono y explosión demográfica (Estenssoro & Devés, 2013), entraña enseñanzas y aprendizajes en economía, ambiente, política, demografía y otros es por eso qué es un fenómeno pedagógico.

Se alerta a las instituciones educativas a adoptar buenas prácticas de gestión de la sostenibilidad en sus centros y comunidades, con la participación de: estudiantes,

profesores y asociaciones locales, enseñar el desarrollo sostenible como componente interdisciplinar (ONU Asamblea general , 2012), esto quiere decir el ser humano integrado a la naturaleza, de tal suerte que se establezca una relación dialéctica y se rompa con la fragmentación del conocimiento.

Si la educación atraviesa todos los ODS, se encuentran unida a la EA a la: erradicación de la pobreza, la modificación de las modalidades insostenibles de producción y de consumo, transición a la producción sostenibles, protección de recursos naturales con su ordenación y el desarrollo económico y social, entonces son requisitos del desarrollo sostenible (ONU Asamblea general , 2012), aquí se gesta ya el plantear los ODS, para llegar a tener las metas de Río + 20 es necesario el concurso de todos los sectores, interacción, comunicación y consenso.

Para crear oportunidades para todos es necesario este consenso a través de promover el inclusivo y equitativo crecimiento económico sostenido, duradero en el tiempo y al mismo a partir de todas las localidades, estados, regiones, países y macrorregiones, en otras palabras, norte y sur al mismo tiempo, esto saldría más barato que cargar con un mundo insostenible (ONU Asamblea general , 2012).

Frente a los retos y desafíos que se van renovando con nuevos problemas ambientales, a partir de la lógica del capital enfrentado a la razón ambiental, por ello la causa del desarrollo social y humano, en consonancia con la conservación de la naturaleza, tiene como consecuencia el desarrollo económico. Luego entonces, la insostenibilidad más temprano que tarde tiene un costo económico mayor, o sea la crisis económica es porque existe una crisis ambiental y humana, porque no ha habido una regeneración de la naturaleza, un restablecimiento del equilibrio ecológico y la resiliencia tanto de la población vulnerable como de la naturaleza se hacen presentes, pero no por eso se puede seguir sobreexplotando a la naturaleza.

Es prioritaria la investigación en materia de desarrollo sostenible y promover la colaboración internacional para hacerle frente a estos retos, por otro lado, se deben de unir la ciencia y las políticas públicas para fortalecer la base tecnológica a fin de cerrar la brecha entre países en desarrollo y desarrollados, todo lo anterior tiene que ver con la estructura y funcionamiento de los posgrados, en México no es la excepción.

12.- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible decretados por la ONU en 2015 en New York.

El antecedente de los ODS lo encontramos en los Objetivos del Milenio (ODM), se pensaba que con la aparición de los ODS se daría su seguimiento y profundización de los ODM, esto no ha sido así.

Como ya se señaló desde Johannesburgo del 2002 la ONU ya dibujaba la necesidad de los ODS, “durante los años 2014 a 2015 fueron redefinidos estos programas y ahora se ha propuesto, como es conocido ampliamente una nueva agenda global” donde se plantean los 17 ODS, el que se reconozca que se encuentran interrelacionados para propiciar, planear y llegar a un desarrollo sostenible (Didriksson, 2022, pág. 217)

Aunque a diferencia de los ODM los ODS no solo es una enumeración, sino también incluye en teoría los medios necesarios para alcanzar sus metas, el financiamiento, tecnología y las mejores capacidades, con un sistema de seguimiento y supervisión en el ODS No. 17 con una evaluación en cada etapa y los indicadores integrados en estadísticas (Sanahuja & Tezanos, 2017), ya para el 2020 se encuentran metas concretas a nivel mundial y nacional que no se han cumplido a lo largo de los 17 ODS, esta es una alarma para lograr en 8 años avances, disminución de brechas y trabajo concreto en la materia.

Los ODS a diferencia de los ODM plantea la erradicación del hambre para el 2030 con metas precisas sobre disponibilidad, acceso a los alimentos y reducción de la desnutrición a grupos vulnerables para el 2025 (Sanahuja & Tezanos, 2017), hambre y pobreza son lastres para el desarrollo global en lo material, pero estos objetivos al igual que todos son atravesados por la educación el ODS No. 4.

El ODS No. 4 Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos en América Latina y el Caribe. En este las metas son: cobertura, educación primaria, ahora se extienden a la infantil, secundaria, y formación profesional, con nuevas metas de calidad y resultados de aprendizaje (Sanahuja & Tezanos, 2017) .

Se quiere que para el 2030 se alcance una cobertura completa, gratuita, igualitaria y de calidad hasta la educación secundaria, muy parecida a los principios del artículo 3° constitucional, teniendo resultados efectivos de aprendizaje que también incluyen la educación para el desarrollo sostenible, la ciudadanía, la cultura de paz y los derechos humanos (Sanahuja & Tezanos, 2017).

Igualdad entre hombres y mujeres en las universidades, en su acceso, participación y en su capacitación técnica en el empleo con un aumento de profesorado tanto en calidad como en cantidad, incluyendo becas (Sanahuja & Tezanos, 2017), disminución de la brecha entre el salario real y nominal de los profesores y los trabajadores de la educación sobre todo en los países en vías de desarrollo.

Las estructuras de los ODS se constituyen en el documento Agenda 2030 con 17 objetivos con 169 metas, mediante evaluaciones con indicadores, donde se refleja la diferencia Norte Sur, para hacer menor la brecha entre estos dos polos, donde existe un reclamo por parte de los países en vías de desarrollo a los países del norte para que movilicen recursos hacia el desarrollo sostenible (Sanahuja & Tezanos, 2017).

Mientras los ODM conformaron una agenda tecnocrática, centrada más en los síntomas que en las causas, porque se limita a la reducción parcial de la pobreza extrema (Sanahuja & Tezanos, 2017), los ODS responden a esa estructura tecnocrática, pero ahora pone metas más objetivas y financiamiento para su cumplimiento.

Los ODM como los ODS fueron acuerdo emanado de la coalición de poder dominante en la gobernanza global: OCDE, FMI y BM (Sanahuja & Tezanos, 2017), ambos esfuerzos fueron en el diseño y son en la operación orientada a legitimar la globalización.

Entonces la *Realpolitik* o política realista exige una acción colectiva para un desarrollo global, equitativo, sostenible en paz que no es un idealismo ingenuo sino un nuevo realismo, aunque existen varias barreras (Sanahuja & Tezanos, 2017), es decir no se tiene la sostenibilidad que se quiere sino la sostenibilidad realmente existente que nos lleva a pensar en dos escenarios: 1) lo deseable que significa que o se invierte en recursos humanos, técnicos, científicos, materiales y financieros para reducir las brechas entre norte y sur, entre países desarrollados y países en vías en desarrollo, o 2) se sigue la tendencia inercial donde seguiremos viendo la agudización de la insostenibilidad del mundo con el deterioro de la vida.

La UNESCO señala: La EDS empodera a las personas para que cambien su manera de pensar y trabajar hacia un futuro sostenible (UNESCO, 2016), futuro sostenible que tiene como objetivo mejorar el acceso a una educación sobre el desarrollo sostenible de calidad a todos los niveles y en todos los contextos sociales, es decir para todos con estándares altos, con ello se pretende transformar la sociedad al reorientar la educación y ayudar a las personas a desarrollar los conocimientos, habilidades, valores y comportamientos necesarios para el desarrollo sostenible, como ya se había señalado antes, en la tesis a la crítica educacionista, el pretender que cambiar a la educación va a cambiar los problemas estructurales de la economía, los coyunturales de la política, los enraizados en la sociedad, no es posible, por ello el pensarlo de esta manera es ingenuo, a veces logrando un efecto contrario del que busca la educación, que la población se convierta en incrédula a las acciones que se llevan a cabo, esto es lo que explica en gran medida porque no se han alcanzado en el 2020 los objetivos de la Agenda 2030.

El medio ambiente es complejo, se debe de separar del análisis, los sistemas de la naturaleza a diferencia de los sistemas de conocimiento, ambos se encuentran interconectados. En la explicación se involucra incluir temas de desarrollo sostenible, como el cambio climático y la biodiversidad, en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Aunque, existe un creciente reconocimiento internacional de la EDS como elemento integral de la educación de calidad y facilitadora clave del desarrollo sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la comunidad mundial para los próximos 15 años incluyen la EDS. La meta 4.7 del ODS 4 sobre la educación aborda la EDS y los enfoques relacionados como la Educación para la Ciudadanía Global. La UNESCO se encarga de la coordinación del Programa de Acción Mundial (GAP, por sus siglas en inglés) para la EDS (UNESCO, 2016).

En el ODS No. 4 se sostiene: “La educación permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza” (ONU PNUMA, 2015). A partir de los años 60’s, queda roto el mito de que la escolaridad es una garantía de subir en la escala social, en otras palabras, entro en crisis el ascenso social a partir de solo la escolaridad, al menos esto sucedió en México, esta permeabilidad choca frente a una transformación económica, política, social y cultural.

Otra cosa diferente es disminuir la brecha socioeconómica que existe entre países del norte y del sur, que existe entre diferentes regiones de México frente a las

ciudades, caracterizadas por la inequidad y el brindar elementos de igualdad, cambia la vida de individuos y de comunidades.

Se observa que el 50% de los niños que no asisten a la escuela viven en zonas de conflicto, con la pandemia esto se agudizó y se generalizó, esto en cantidad y en cuanto a la calidad 617 millones de jóvenes carecen de conocimientos básicos de aritmética y de alfabetización (ONU PNUMA, 2015).

Las observaciones a las metas del ODS No.4 son:

- a) Se divide en países desarrollados metrópoli, los de G7 Francia, Alemania Occidental, Italia, Japón, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos, con el 10% de la población que tiene el 65% del Producto Interno Bruto (PIB), mientras los países desarrollados emergentes los BRIC'S Brasil, Rusia, India y China, tienen el 50% de la población y el 23% del PIB mundial, un consumo de energía *per capita* que al aumentar tiene sus consecuencias en el medio ambiente, con elementos que profundizan la contaminación en esos países, por otro lado, la India y Brasil, como los países en vías de desarrollo de América Latina, África y el resto de Asia, transfieren capital a las metrópolis subsidiando a partir de ello varias actividades económicas en los países metropolitanos, particularmente los ODS indican apoyo a los estados insulares y de África Subsahariana por su vulnerabilidad en la cobertura en infraestructura y becas en educación.
- b) En el 2030 lograr que todos los niñ@s terminen la enseñanza primaria y secundaria gratuita, equitativa, de calidad y producir resultados efectivos de cara al medio ambiente (ONU PNUMA, 2015) esto está en sincronía con hacer una realidad el Art 3° constitucional.
- c) Para el 2030 lograr acceso igualitario (universal), inclusivo (población indígena) y equitativo (género) a la enseñanza universitaria incluida la formación técnica, profesional y superior (ONU PNUMA, 2015), para lo cual se necesita incrementar las inversiones en infraestructura, lo cual requiere de financiamiento ya que como se señala en el inciso a) existe una brecha entre países ricos y pobres, norte y sur, desarrollados y en vías en desarrollo.
- d) Para el 2030 lograr capacidades en matemáticas y alfabetización en los niñ@s, cálculo y lengua en adultos, para trazar una base para el desarrollo ulterior de las siguientes etapas de la educación e ir consolidando.
- e) Para el 2030 lograr conocimientos teóricos y prácticos a partir de una educación para el desarrollo sostenible con estilos de vida sostenibles, con respeto a los derechos humanos, igualdad de género, promoción de una cultura de paz y de no violencia incluida la diversidad cultural (ONU PNUMA, 2015).

El ODS No. 4 llama a garantizar una educación inclusiva y de calidad a todos los grupos, en este sentido es una política pública adoptada para mejorar las condiciones de los países en vías de desarrollo, en el entendido que se asocia un aumento en la educación con los factores claves del desarrollo para la

sostenibilidad, “su impacto es transversal impactando a todos los ODS” (Torruco, 2019), aunque hay avances se tienen desafíos muy grandes en América Latina, como la inclusión de los indígenas y los afrodescendientes, no basta con acceder a la educación secundaria, es necesario cumplir con el ciclo, si se necesita una profesionalización de docentes entonces se requieren becas (Torruco, 2019).

El objetivo último de los ODS es transformar nuestro mundo, en los 17 ODS que conforman la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, una pregunta clave es ¿se cuenta con los recursos necesarios para hacer andar esta agenda? ¿se puede cumplir en tiempo y forma con ellos y que tanto este tipo de educación y organización del conocimiento parcializado se convierte en motor o freno para lograrlo?

La presente Agenda es un plan de acción donde la educación ambiental es transversal a lo largo de los 17 ODS Este plan será implementado por todos los países y partes interesadas mediante una alianza de colaboración. Están resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, sanar y proteger nuestro planeta. Están decididos a tomar las medidas audaces de transformación que se necesitan urgentemente para reconducir al mundo por el camino de la sostenibilidad y la resiliencia. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas que tiene esta nueva Agenda universal apuntan hacia ello. Con ellos se pretende retomar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y conseguir lo que estos no lograron. Los Objetivos y las metas son de carácter integrado e indivisible, puesto que se conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: la económica, lo social y lo ambiental (ONU PNUMA, 2015), integradas en metas concretas. Si son integrados entonces se requiere forzosamente un conocimiento interdisciplinario, para ver una ampliación de las Conferencias internacionales y lo descrito aquí ver Anexo No. 4.

El fracaso de las Metas del Milenio afloró en México por las crisis económicas recurrentes, por la desigualdad del ingreso, por la migración de campo a ciudad y de México a EU, por el abandono de la actividad productiva en el campo como son la agricultura y ganadería, el incremento de la violencia, todo esto ha profundizado la pobreza de la población, esto a nivel mundial fue lo que propicio que la ONU planteara los ODS (Didriksson, 2022).

2.1.2 Desarrollo y consolidación de la Educación Ambiental en México

El desarrollo de la Educación Ambiental en México va marcado por un deterioro creciente del medio ambiente en México.

Institucional

El primer paso se dio en “la creación de una Dirección de Educación Ambiental en 1983, en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), constituyó uno de los elementos que han permitido fortalecer el desarrollo de la educación ambiental en México” (Instituto Nacional de Ecología, 2020).

El siguiente paso en la evolución fue el paso de la SEDUE a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en 1992, con la creación del Instituto Nacional de Ecología dio paso a “las actividades de educación y capacitación ambiental que formaran parte de las atribuciones de la Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico.” (Carmona, 2003).

En 1994 se crea “la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a su vez se crea el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable” (Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del Estado de Chiapas, 2021) espacio donde se va a desarrollar la Educación Ambiental con la participación de organizaciones civiles y sociales.

En el 2000 se creó la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT Instituto Nacional de Ecología y Cambio, 2017) sigue el CECADESU desarrollando la EA el incremento de la oferta nacional en esta materia y de estudios ambientales para intervenir en la prevención, mitigación y restauración de problemas ambientales (Carmona, 2003).

Algunos estados crean sus secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales que se coordinan con la Federal.

Jurídicos

La Educación Ambiental es hermana tanto del derecho ambiental como de la comunicación ambiental: con los mismos derroteros, vista con desconfianza y necesitada del conocimiento interdisciplinario.²⁰

Los aspectos jurídicos son importantes en la articulación de los ejes de esta investigación.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En el Artículo 3° constitucional se señala: “Los planes y programas de estudio tendrán perspectiva de género y una orientación integral... las lenguas indígenas de nuestro país y el cuidado al medio ambiente” (Párrafo adicionado DOF 15-05-2019) 2013 (Congreso de la Unión, 2012, pág. 6).

Se delinea aquí que los programas tendrán una orientación integral entre varios temas entre ellos el cuidado del medio ambiente, es una rendija que se puede tomar en cuenta para incluir tanto la EA como a la interdisciplinariedad, debido a que estos nuevos temas requieren de disciplinas híbridas, como también en derechos humanos y género, en el mismo artículo se habla de fortalecer el aprecio a la naturaleza y a la diversidad cultural, evitando privilegios de raza o de otro tipo, que van en este mismo sentido de una construcción colectiva donde la academia no debe de ser la excepción, sino promovente al interior y hacia el exterior.

²⁰ Para presentar este análisis se siguió el orden jurídico de la pirámide de Kelsen: Constitución, leyes generales, leyes particulares y programas, sin pretender ser exhaustivo y complementando los elementos de la EA que se han presentado anteriormente.

En el mismo Artículo 3° numeral VII señala: “Las universidades y las demás instituciones de educación superior a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas”, en el caso que nos ocupa solamente la UACM es autónoma y son organismos desconcentrados la UPN como la UdG, aunque para el personal si siguen el mismo modelo de organización donde “fijarán los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administrarán su patrimonio”. Fracción reformada DOF 26-02-2013 (Congreso de la Unión, 2012, pág. 9). Esto es importante para los incentivos económicos para los profesores, ambas estructuras de organización no son independientes de la lógica estructural de sustituir o complementar el salario con otros trabajos, como lo señala Manuel Gil Antón.

Aunque, en la constitución se ven principios con respecto al medio ambiente y a la educación en el texto de (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior , 2006, pág. 22) se indica en cuanto a amenazas a la EA: “valores sociales y culturales contrarios a la sustentabilidad, así como intereses mercantilistas y trasnacionales, los cuales promueven un modelo de consumo no sustentable, sobre los intereses ambientales locales y regionales”, no se observa que esto se haya modificado.

El Artículo 4° constitucional señala: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará... este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.” Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012 (Congreso de la Unión, 2012, pág. 10). Esto significa que el papel de la EA es generar los mecanismos para la toma de conciencia de que si se contamina hay una consecuencia individual o social, pero el Estado se convierte en garante de un medio ambiente sano.

Ley General de Educación

En línea con la constitución dice en el Artículo 30 “Los contenidos de los planes y programas de educación que impartan el Estado,” (Congreso de la Unión, 2019, pág. 13) siguiendo la lógica de orden jurídico, acá se incluye tanto los públicos y aquellos privados que tengan el reconocimiento por la SEP en el numeral XVI señala: “La educación ambiental para la sustentabilidad que integre el conocimiento de los conceptos y principios de las ciencias ambientales, el desarrollo sostenible, la prevención y combate del cambio climático,” (14) nuevamente se habla de una integración temática para poder generar “conciencia para la valoración del manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales que garanticen la participación social en la protección ambiental.” Hoy la participación de la sociedad es un elemento muy importante para la EA, tanto en la formal, informal y no formal, presencial o a distancia en sus diferentes niveles.

En el artículo 15 de la Ley General de Educación en el numeral VIII señala: “Inculcar el respeto por la naturaleza, a través de la generación de capacidades y habilidades que aseguren el manejo integral, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, el desarrollo sostenible y la resiliencia frente al cambio climático.” Ante esto se antepone en la realidad una gestión separada, un creciente

deterioro de los recursos naturales que provoca una insostenibilidad y genera un ciclo del deterioro en vulnerar la capacidad de regeneración y resistencia de la naturaleza y de la sociedad. Entonces se tiene un deber ser y un ser.

En el artículo 16 de la Ley General de Educación señala: “La educación que imparta el Estado ... (numeral II) “Será nacional... atenderá a la comprensión y solución de nuestros problemas, al aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales.” (Congreso de la Unión, 2019), el aprovechamiento sustentable requiere uso de una racionalidad ambiental enfrentada a la racionalidad de la ganancia y no hipotecar los recursos de futuras generaciones, con la sobreexplotación de los recursos naturales.

El Artículo 47 de la misma ley señala: “La educación superior, como parte del Sistema Educativo Nacional incluye... a la licenciatura, la especialidad, la maestría y el doctorado,” (Congreso de la Unión, 2019, pág. 19), la integración del sistema educativo incluido las maestrías son importantes porque la normatividad de lo señalado en esta ley en cuanto a la sostenibilidad es aplicable a ellas.

Se advierte lo siguiente como meta en el documento de la ANUIES:

Diseñar y establecer proyectos de actualización con enfoque interdisciplinario e innovador que, a través de ambientes virtuales, y bajo modalidades flexibles, impulsen competencias entre los promotores y educadores ambientales para la construcción de conocimientos, elaboración teórica y metodológica, comunicación, innovación y gestión. (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior , 2006, pág. 29)

Esta es la evidencia documental que desde el 2006 hace 12 años en la meta 1 en la línea de acción 3 Profesionalización de los docentes, educadores y promotores ambientales, se advertía de la necesidad de tener un enfoque interdisciplinario e innovador, entonces como lo hemos visto en la legislación cómo la Educación Ambiental obedece a un proceso histórico.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Se señala en el Artículo 2°:

XXXVIII. Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida (Congreso de la Unión, 2015, pág. 6).

En la investigación y medio ambiente la Ley General del Equilibrio Ecológico destacan dos artículos:

En el Artículo 39 señala: “Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos... la investigación científica y tecnológica...

para la investigación de las causas y los efectos de los fenómenos ambientales.” (Congreso de la Unión, 2012) Si partimos que las causas y los efectos de los fenómenos ambientales es una espiral descendente hacia el abismo, para tener mayor claridad, socialización y espectro es la EA que atraviesa a los fenómenos ambientales, en relación con su comprensión.

En el Artículo 41 señala: “El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios... fomentarán investigaciones científicas para prevenir, controlar y abatir la contaminación.”

Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la SEMARNAT 2020-2024.

“Destacó la necesidad de fortalecer la educación ambiental, para avanzar en la formación de una ciudadanía crítica que contribuya corresponsablemente al tránsito hacia la sustentabilidad.” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales , 2020, pág. 35). La construcción de la ciudadanía crítica es una labor colectiva entre políticas públicas en sus tres niveles de gobierno, la sociedad, la comunidad y la familia, por ello la promoción de una cultura ambiental no será posible sin información ambiental que cumpla con las características de la información: 1) Precisa; 2) Completa; 3) Oportuna; 4) Relevante; 5) Fiable; 6) Accesible y 7) Fácil de usar. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales , 2020, pág. 88).

El programa cuenta con:

Estrategia prioritaria 5.4. Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales , 2020, pág. 99).

Esta estrategia tiene 4 acciones puntuales señaladas a continuación.

5.4.1.- Establecer una nueva relación armónica y de convivencia respetuosa con la naturaleza mediante el impulso de una ética ambiental que considere la experiencia y los saberes de las mujeres y hombres de las comunidades indígenas y rurales del país y con perspectiva hacia las generaciones presentes y futuras.

5.4.2.- Coordinar procesos formativos y de comunicación con los tres órdenes de gobierno y diferentes sectores sociales, que favorezcan modos de vida sustentables, considerando los saberes tradicionales, con base en los enfoques de igualdad de género, cultura para la paz e interculturalidad.

5.4.3.- Contribuir a la formación de una ciudadanía ambiental crítica, informada y propositiva que participe en el ciclo de la política pública que incide en la sustentabilidad y en la reducción de desigualdades a través de la promoción de la cultura y educación ambiental con un enfoque de derechos.

5.4.4.- Impulsar la transversalidad de la educación ambiental en los diferentes organismos del sector medio ambiente mediante la coordinación

intra e interinstitucional, considerando un enfoque territorial, biocultural, de género y agroecológico (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales , 2020, pág. 99).

Resalta de las anteriores acciones el llegar a tener una ética ambiental, la construcción de ciudadanía, comunicación en los tres niveles de gobierno e impulsar la transversalidad, se requiere unidades de medida para calibrar su cumplimiento en el nuevo Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales, este último habla de la intra e interinstitucionalidad que es una premisa necesaria en este contexto para lograr el desarrollo de la interdisciplinariedad de la EA.

Ya que se tiene el recorrido de la EA desde el nivel internacional al nacional pasando por el institucional y jurídico, a continuación, se da el surgimiento de la interdisciplinariedad en México para explicar cómo se van articulando los tres ejes de esta investigación.

2.2 Surgimiento de la Interdisciplinariedad en México.

La segunda arista de este trabajo es la interdisciplinariedad, esta se integra aglutinada en la Educación Ambiental a partir de ser una herramienta pedagógica y de investigación para el desarrollo de las Maestrías de Educación Ambiental.

El polo de la interdisciplinariedad es complementario tanto a la EA como a las Maestrías de Educación Ambiental, donde importa mucho el cómo se va articulando, ante la pregunta ¿Cuáles son los mecanismos de la interdisciplinariedad ambiental en las MEA que hace posible y factible su construcción?, una pregunta más general en este sentido nos la plantea (Lenoir, 2013) ¿Cómo fomentar el desarrollo del pensamiento interdisciplinario en educación?, reside en la búsqueda de convergencias entre las diferentes disciplinas y no en la marcación de sus diferencias, en otras palabras se considera que la EA requiere de la convergencia de conocimientos y saberes de las ciencias ambientales como también de la pedagogía o más ampliamente de la educación, esto permite que fluya la interacción entre estos dos ejes en dos continuos y que se expresen en la MEA, es una dependencia recíproca entre los tres ejes de la investigación tanto conceptual como operativa, tiene al menos tres perspectivas: “epistemológica, instrumental y afectiva” (Lenoir, 2013).

Como se va a ver más adelante la interdisciplina viene de tiempo atrás, sin embargo, el paradigma de la interdisciplinariedad (1970) en la EA (1972) y la sustentabilidad (1987), vienen no de tan atrás, se puede considerar esta última como “concepto, paradigma, marco teórico, instrumento técnico, pretexto y muchas cosas más” (Toledo, 2015, pág. 35), pero en ocasiones también la interdisciplina, en el caso que nos ocupa es un eje que se articula con la EA y con la MEA para poder explicar los mecanismos para construir la IEA en México.

En los diversos campos de la ciencia, la sustentabilidad se ha convertido también en un concepto central, e incluso para muchos autores es un nuevo paradigma científico... o una nueva etapa en la evolución de la ciencia... sin que exista un acuerdo teórico, metodológico o conceptual **Tan solo el**

número de revistas científicas explícitamente dedicadas al tema alcanza las noventa, y la cantidad de centros de investigación, programas, proyectos, congresos y sociedades académicas que llevan ese nombre es inusualmente elevada Como consecuencia de este florecimiento académico, **en la última década surgió, creció y se multiplicó una corriente innovadora dentro de la ciencia bajo el rubro de *sustainability science* (ciencia para la sustentabilidad)** Esta corriente fue iniciada por una iniciativa colectiva de autores provenientes de diferentes campos y países, y se originó de alguna forma como una respuesta a las preocupaciones surgidas en una reunión en Budapest, Hungría, en el verano de 1999, donde delegados de 150 países llamaron a iniciar un “nuevo contrato social” entre la ciencia y la sociedad Ese congreso fue auspiciado por la UNESCO y el *International Council for Science* (ICSU).

Mientras los textos académicos explícitamente sobre la IEA alcanzan los 41 como ya se dijo antes, las revistas científicas sobre la sustentabilidad alcanzan las 90, entretanto los programas sobre Medio Ambiente son de 138 y de Educación 140 en México son inusualmente elevados, mientras en los últimos 5 años se elevó la producción de textos académicos de la IEA se multiplicó una corriente innovadora dentro de la ciencia bajo el rubro de ciencias para la sustentabilidad. (Ver en Supuesto Hipotético General

Aquí se presentan dos subapartados Origen institucional de la Interdisciplinariedad en México y Desde Niza Francia en 1970 hasta México 2020.

2.2.1 Origen institucional de la Interdisciplinariedad en México

El origen de la Interdisciplinariedad en México se sincroniza en el momento más fuerte de la masificación de la Educación superior en México, como a continuación se demuestra en las principales universidades.

Este trayecto es importante observarlo para detectar a la interdisciplinariedad como un elemento revisitado y que no ha llegado a una conclusión que propicie una nueva organización del conocimiento, aunque ciertamente se ha insistido en ello.

A nivel institucional se sincroniza la aparición de la interdisciplinariedad con la masificación de la Educación Superior, a continuación se verán tres ejemplos UNAM, UAM e IPN.

En la UNAM

La interdisciplinariedad en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM, desde la creación del Colegio hasta las diferentes actualizaciones del Plan y los Programas de Estudios, se han avanzado en aspectos como la elaboración de material didáctico, integración de grupos de trabajo, apoyo a los programas, inclusión del enfoque estratégico del aprendizaje y la enseñanza, mejoramiento de la clase-taller, promoción del aprendizaje colaborativo, propuesta de evaluación

alternativa e incorporación de las TIC en el aula (Cuenca, 2017). En su momento, esta creación responde a la masificación de la enseñanza en el nivel medio.

Para (Cuenca, 2017) en los documentos de creación en 1971 se observa que la interdisciplina se consideró como un eje central en el proyecto denominado “Nueva Universidad”, incluía la interacción entre las ciencias con las humanidades, desde la creación del CCH en 1971, la Universidad Abierta y a Distancia en 1972, el Centro de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias y Humanidades (CEIICH) en 1986 y el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) creado en 2009.

En la UAM

La Universidad Autónoma Metropolitana fue creada el 1° de enero de 1974, otra institución creada para dar respuesta a la masificación de la enseñanza, aunque la publicación de su Ley Orgánica fue el 17 de diciembre de 1973 (UAM Unidad Xochimilco , 2015).

La interdisciplinaria, como señala Michaud, no es solamente un concepto teórico, sino también, y principalmente, una práctica que está en la naturaleza misma del hombre: "es básicamente una perspectiva mental que combina curiosidad con receptividad y un espíritu de aventura y descubrimiento, incluye también la intuición de que existen relaciones entre todas las cosas que escapan a la observación corriente". El esquema que se propone ofrece la oportunidad de experimentar estas ideas (Villareal, 1974).

Este va a ser el germen de los seminarios departamentales donde se va a tratar de llevar a la práctica la interdisciplinaria.

Lo anterior es ratificado por (Bojalil, 2009) “Los postulados de creación de la UAM fueron definidos tanto en las tradiciones nacionales, como en una visión internacionalista”. De esta manera la UAM diseñó la propuesta después de un viaje que se hizo a las Universidades de: Sussex en Gran Bretaña, California en Estados Unidos, Unión Soviética y China.

Aunque en los postulados puede ser que se consignan, pero ya en la UAM-X sabían que el gran reto era ponerlo a la práctica, donde la educación debe centrarse en los estudiantes, porque es fundamental saber lo que ellos aprenden y cómo pueden usar sus conocimientos. Para ello propone la supresión de las disciplinas, porque trata de evitar una enseñanza fraccionada, se elaboró unidades de enseñanza a las que le da el nombre de módulos, que es el eje de los seminarios departamentales, en los que se trata de presentar el conocimiento en forma más integral, acercándose a la interdisciplinaria (Bojalil, 2009).

En México ha habido proyectos de integración curricular, yo diría en educación superior sí, no los hemos explorado, no los hemos explotado lo suficiente, aquí estoy colocando los de la página de la UAM Xochimilco, dos licenciaturas: la de psicología y la de arquitectura, y si ustedes ven no van a encontrar (una materia sino un problema), este probablemente aquí encuentran un taller de matemáticas aplicadas, un taller de lectura y

redacción, pero no van a encontrar más adelante los nombres de asignaturas lo que van a encontrar son los acercamientos a problemas, donde los temas de la asignatura van a aparecer y tomar la arquitectura, y ustedes van a ver que tampoco aquí en matemáticas tampoco aquí hay estructura, tampoco hay diseño, temas clásicos en la arquitectura sino lo que hay es directamente una estructuración por temas o problemas, y cumplen con los créditos que se le piden a un plan de estudios, sin ningún problema, requieren más cargas de trabajo de los docentes requieren un trabajo más colaborativo entre docentes y no solamente docente alumno sino colaborativo entre los estudiantes pero también colaborativo entre los docentes (Díaz, 2021).

Lo anterior entra en coincidencia con lo que implicó el proyecto de la UAM, pero más específicamente de la de Xochimilco y de los Seminarios Departamentales, que son ante todo un espacio pedagógico de vinculación del proceso de enseñanza aprendizaje con la problemática de la realidad, por ello todos estos elementos son el resultado de lo que implicó el movimiento social del 68 con una comunicación más horizontal a diferencia de los modelos de universidades anteriores verticales desde una rectoría (Comboni, 2021), dichos seminarios departamentales fueron o intentaron replicarse en otras universidades.

La interdisciplinariedad es la base para construir un ambiente propicio donde exista el concurso de diversas disciplinas, por eso ya no se trata de enseñar un conjunto de disciplinas aisladas cuyos programas son un listado de contenidos sin relación, ahora se trata más bien de un proceso de enseñanza aprendizaje que aborda problemas (Comboni, 2021), se trata de problematizar para conocer a partir de la investigación y generar una actitud participativa, ahora bien la vigencia de este modelo al día de hoy como lo concibieron los que fundaron la UAM, es otra cosa. “La interdisciplinariedad es la base fundamental de la construcción curricular como una base del sistema modular” (Comboni, 2021), en otras palabras, tenemos en la UAM Xochimilco un momento instituyente de la interdisciplinariedad, un momento instituido y una institucionalización, tal como lo señalaba la pedagogía institucional muy en boga a finales de los años 70’s y principios de los 80’s (Reséndiz G. , 1999)

La UAM a diferencia de las universidades tradicionales que se conforma por Facultades se organizan por Divisiones, que ambos modelos son disciplinares.

En el IPN

El IPN con orientación interdisciplinaria tiene tanto la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud (CICS), Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) y el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado (CIEMAD).

La UPIICSA empieza sus actividades el 6 de noviembre de 1972, orientada hacia la interdisciplinariedad (IPN, 2020) en este sentido coincide con el CCH de la UNAM y la creación de la UAM, la intención hacia la interdisciplinariedad y dar respuesta a

la masificación de las universidades y de las Instituciones de Educación Superior (IES). En la UPIICSA se imparte cinco licenciaturas: Administración Industrial, Ciencias de la Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Informática e Ingeniería en Transporte, en el posgrado se tiene la Maestría en Administración, la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinario para Pequeñas y Medianas Empresas, Maestría en Informática, Maestría en Ingeniería Industrial y Doctorado en Gestión y Políticas de Innovación (IPN, 2020).

El CICS se crea en marzo del 2000 en dos unidades Sto. Tomás y Milpa Alta, las carreras a nivel licenciatura son: Nutrición, Optometría, Enfermería, Odontología, Trabajo Social, Psicología y Médico Cirujano partero, especialidad en Manejo Nutrición de la Obesidad y el Síndrome Metabólico (CICS Milpa alta) (IPN, 2020B) y maestría en Intervención Psicológica (CICS Sto. Tomás) (IPN, 2020A).

Les presento otro tronco común y también vigente del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud de la Unidad Milpa Alta del Instituto Politécnico Nacional, si ustedes ven aquí si van a aparecer por ejemplo en hombre y homeostasis, van a aparecer los nombres de materias: bioquímica, biología, embriología, histología, etcétera, pero los nombres de las materias aparecen vinculados a un problema y es el problema es el que le da orden a los temas que se derivan de aquí un tema interesante en el caso de las dos de estos dos proyectos integrales que tienen prácticas comunitarias, acá es muy explícito la aproximación a la comunidad en la práctica, ustedes lo van a encontrar con un elemento estructurante este es un plan de estudios que no respeta propiamente los tiempos semestrales, sino que cada módulo lo organiza por el tiempo que reclama este trabajo modular (Díaz, 2021).

La UPIBI se crea el 24 de febrero de 1988 (IPN, 2019), las licenciaturas que se imparten son: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Biotecnología, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Farmacéutica, a nivel posgrado Maestría en ciencias en Bioprocesos y la Maestría en Biotecnología Productiva con el CIBA Tlaxcala, el doctorado en Ciencias de Bioprocesos, el doctorado en Biotecnología Productiva con el CIBA Tlaxcala y doctorado en Nanociencias y Micro Nano Tecnologías con la ENCB y ESQIE (IPN, 2019).

La UPIITA se crea el 15 de julio de 1997 con las licenciaturas: Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Biónica, Ingeniería Telemática, Ingeniería en Sistemas Automotrices e Ingeniería en Energía, en posgrado con la Maestría en Tecnología Avanzada y Doctorado en Tecnología Avanzada (IPN , 2021).

El CIEMAD se crea el 31 de octubre de 1996, que tiene su antecedente en el Proyecto Interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado (PIMADI) creado en 1984 en cooperación con la Universidad de Paris III a partir de un Seminario de Medio Ambiente en Oaxtepec México en 1984 (Eschenhagen M. L., 2009), con las maestrías de: Maestría en Ciencias en Estudio Ambientales y de la Sustentabilidad que tiene sus antecedentes en la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Doctorado en Ciencias en Estudio Ambientales y de la Sustentabilidad

y el Doctorado en Ciencias en la Conservación del Patrimonio Paisajístico (IPN , 2021A). Es a partir de esta experiencia y de la necesidad de explicar la complejidad ambiental que a partir de los 90's se ofertan posgrados sobre medio ambiente en México.

Los futuros alternativos y sustentables respaldados en la educación ambiental en los posgrados, se produce y reproduce a partir de prácticas innovadoras, interdisciplinarias y con un sentido crítico, tanto de la educación como del medio ambiente.

Estos tres intentos de llevar a la práctica en las universidades y las IES en México por parte de la UNAM, UAM y el IPN, son elementos contextuales del desarrollo de la interdisciplinariedad en las demás universidades y en lo que va a suceder en las Maestrías de Educación Ambiental.

2.2.2 Desde Niza Francia en 1970 hasta México 2020

El origen de la interdisciplina a nivel institucional surge en 1970, cuando se celebra en Niza Francia “La Pluridisciplinariedad y la Interdisciplinariedad en las Universidades”, organizado por el Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza (CERI), dependiente de la OCDE, y el Ministerio Francés de Educación (González Gaudiano E. , 2003), como ya se dijo antes, pero es necesario recuperarlo para explicar el desarrollo de esta.

Surgen el concepto de interdisciplina y transdisciplina en el mismo evento, como lo señala el físico teórico Basarab Nicolescu de *Centre National de la Recherches Scientifique* (CNRS), por sus siglas en francés y presidente del *Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires* (CIRET), por sus siglas en francés, señala que se utilizó por primera vez en el seminario sobre la interdisciplinariedad antes mencionado, lo cual es consistente con lo consignado por González Gaudiano. En este seminario es usado el término “*transdisciplinarité*” por: Jean Piaget, Erich Jantsch, André Lichnerowicz y Edgar Morin (Motta, 2012), aunque como ya se señaló aparece el término interdisciplina en el año 1937.

Ya en el documento de la (Organisation for Economic cooperation and Development , 1972) se hace la diferencia entre pluridisciplinariedad y la interdisciplinariedad, la primera detecta las diferencias entre disciplinas la segunda es un diálogo, no es la suma, sino el llegar en el caso que nos ocupa a las fronteras del conocimiento de la Educación y del Medio Ambiente, es decir, llegar a las fronteras de las ciencias ambientales y encontrar a la educación, entonces no se trata de una mera yuxtaposición de disciplinas, implica un trabajo grupal mayor donde se dé la retroalimentación permanente. La EA es un ejemplo donde la interdisciplina es un canal para abordar la complejidad.

Es aquí donde se observa una convergencia entre EA e interdisciplinariedad en el terreno internacional y nacional, pero también que responden a movimientos sociales ecologista y estudiantil.

La discusión en torno a los problemas ambientales y cómo deben ser abordados ha experimentado un avance importante en los últimos años y concretamente en la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental como lo atestiguan los 41 textos académicos señalados anteriormente.

En este debate se reconoce que las estrategias tradicionales centradas en análisis por disciplinas aisladas, es decir, el desarrollo de las disciplinas es muy necesario teórica, metodológica y epistemológicamente para empezar hablar de multidisciplinaria e interdisciplinaria.

Sin embargo, el desarrollo de las disciplinas no cancela el desarrollo de la interdisciplinaria se puede desarrollar en paralelo, pero para la organización del conocimiento en las universidades representa un reto.

En este sentido se señala:

La educación relativa al medio ambiente será sin duda un elemento central de la educación del futuro. Es una asignatura esencial por dos razones. Primero, porque la lucha por el clima será un combate de largo aliento, que implica un auténtico cambio de conciencia en nuestras relaciones con los seres vivos, y para ello no hay instrumento más eficaz que la educación para actuar a largo plazo. Y luego, porque se protege más lo que se comprende mejor. La comprensión es el preámbulo de la protección (UNESCO , 2021).

En este sentido lo importante en la evaluación de este trayecto es ver hacia el futuro, en la anterior cita se reconoce que no hay un instrumento más eficaz para actuar a largo plazo, el problema es que ya no se tiene tiempo, pero esto se basa en una capacidad crítica y aplicar en los planes de estudio deberán hacer hincapié en un aprendizaje del medio ambiente, intercultural e interdisciplinario (UNESCO , 2021, pág. 20).

El desarrollo de las disciplinas es muy importante hoy y en el futuro para poder hablar de la interdisciplinaria, esto es que son paralelos el desarrollo de la disciplina y el desarrollo de la interdisciplinaria, por eso se requiere para la EA. Como a continuación se señala:

Gráfica No. 1

Explosión de disciplinas en el desarrollo de las ciencias y humanidades



Fuente: Elaboración propia a partir de Basarab Nicolescu. La Transdisciplinariedad entrevista en la ENAH (Nicolescu, 2019)

Mientras que en el siglo XV se tiene 7 disciplinas, pasando hasta 1950 con 25 disciplinas con un incremento de 18 disciplinas, pero para 1985 se pasa a 2000 disciplinas con un incremento de 1975, ya se observa la multiplicación de las disciplinas, ya para el 2019 se tenían 8000 disciplinas tan solo en las universidades de EU, según Basarab Nicolescu quien en una entrevista hace referencia a la Oficina de Censos de EU. Marcando un incremento de 6000 disciplinas, como se ve en la gráfica anterior, este crecimiento se va en paralelo al crecimiento de las universidades y esta dinámica responde fundamentalmente a elementos económicos, pero también intervienen los políticos, sociales y culturales.

Aquí la pregunta es ¿Hoy sabemos más y entendemos más del micro, meso y macrocosmos de las relaciones múltiples del cosmos, de la sociedad, la naturaleza y de educación, no será que ahora conocemos más de lo que desconocemos y se configuran más los retos?

En este contexto, ya se aclaró el surgimiento de la interdisciplinariedad y también de la transdisciplinariedad.

La transdisciplinariedad ya tiene una larga historia. La palabra misma fue acuñada en 1970 por Jean Piaget, pero el sentido solo fue aclarado en 1985, cuando Basarab Nicolescu elaboró los pilares de la transdisciplinariedad. En 1987 fue fundado en París el Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios (CIRET).

En 1994 se da el I Congreso Mundial de la Transdisciplina en el convento de Arrábida. Los participantes del Congreso adoptaron la Carta de la Transdisciplinariedad que ya está firmada por centenares de investigadores transdisciplinarios en el mundo (Nicolescu, 2022).

En 2005, se realiza el II Congreso Mundial de Transdisciplinariedad en Vitoria/Vila Velha, Brasil. Otros importantes congresos y eventos nacionales e internacionales se han realizado en diferentes países (Nicolescu, 2022).

En 2022, se realizó el III Congreso Mundial de Transdisciplinariedad en México en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (Nicolescu, 2022), se postergó debido a la pandemia.

La importancia para este trabajo de este trayecto de la interdisciplina y la transdisciplina al igual que con la EA, se da desde una estructura con planteamientos importantes para abordar los retos de escalar a la interdisciplina y después o en paralelo a la transdisciplina, en este marco se da la carta de la transdisciplina y el manifiesto de la transdisciplina.

Para el eje y la razón de ser de nuestras universidades, son los estudiantes y se relaciona con la interdisciplina de la siguiente manera.

Plantea (Carvajal, 2010) que la interdisciplina ofrece a los estudiantes: pensamiento flexible, desarrolla habilidad cognitiva de alto orden, mejora habilidades de aprendizaje, facilita un mejor entendimiento de las fortalezas y limitaciones de las disciplinas, incrementa la habilidad de acceder al conocimiento adquirido y pensamiento científico.

La importancia de desarrollar el conocimiento interdisciplinario responde a un desarrollo mundial que no es sostenible, y las necesidades de una población en crecimiento en un mundo desigual e interconectado, están debilitando los sistemas naturales de apoyo vital del planeta. La globalización y los cambios económicos mundiales, entre otros, han dinamizado el desarrollo de la tecnología, la información, el intercambio comercial; a lo cual se adiciona el aumento de la población y el consumismo (Tiessen, 2008), con una complejidad y conectividad mayor.

Existen diferentes aristas de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, tenemos temáticas y aquellas que responden a un proceso histórico, en las dos encontramos la construcción de una visión para el conocimiento teórico que elabora una narrativa para justificar su pertinencia hacia el futuro y explicación de lo que sucederá tanto en el ámbito educativo como en el medio ambiente y en su intersección en la EA.

La aplicación de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental tiene retos y desafíos para llegar a una consolidación de ella no sólo se necesita una voluntad política que se exprese en la colectividad, sino además un desarrollo del conocimiento hacia la interdisciplinariedad y detectando las barreras de la burocracia, entonces su aplicación se da en el proceso docente, la aplicación en la investigación se da en un proceso de investigación: "Así pudiera decirse que la interdisciplinariedad implica la contribución coordinada entre diferentes áreas del

conocimiento (disciplinas docentes) para la elaboración de una concepción integral de un objeto, fenómeno o proceso de la realidad” (Roque, 2003). Esta contribución requiere respeto, igualdad, democracia y equidad que hoy no es consustancial a la trayectoria académica, esto es, la diferencia, cuando en la actividad académica en las instituciones se premia las particularidades, el trabajo individual, entonces se premia el mérito personal sobre el trabajo grupal, aunque no pocas veces exista entre los académicos fricciones, rispidez y enfrentamientos, esto es la comprobación que el oprimido asumió la lógica del opresor y la defiende como propia, si se actuara como grupo en una organización solidaria se podrían tener mayores beneficios de los que se logran individualmente, el sistema está hecho para que este trabajo grupal no fructifique y entonces entorpecer la construcción del conocimiento interdisciplinario.

Sin embargo, la docencia, la ciencia, la investigación y el conocimiento del medio ambiente y de la educación se han desarrollado, por ello la interdisciplinariedad es resultado del desarrollo de la ciencia y la tecnología, de la misma manera que sus interacciones, conexiones, fusiones e integración de las diferentes áreas del conocimiento y de los diversos planos de la vida humana. La participación de los actores debe de ser consciente, activa y participativa en una acción concertada y ordenada sujeta a propiciar su desarrollo (Llano Arana, y otros, 2016).

Las relaciones interdisciplinarias constituyen una vía posible para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje, la formación de profesionales y el proceso de investigación, considerando que el desarrollo científico técnico transita hacia niveles de mayor integración, sinergia y complementariedad, por lo que la interdisciplinariedad se convierte en un imperativo de la pedagogía para propiciarla en el marco de estas exigencias de la ciencia, la docencia y la investigación, aunque su práctica es difícil en el aula se debe de propiciar sus conocimientos (Llano Arana, y otros, 2016).

A continuación, se tiene el desarrollo de las Maestrías de la Educación Ambiental en México para completar los tres ejes de esta investigación.

2.3 Desarrollo de las Maestrías de Educación Ambiental en México

Para completar los tres ejes de esta investigación se encuentran las Maestrías de Educación Ambiental en México, que no solo se tiene una arista más, sino también la operacionalización tanto de la Educación Ambiental como de la Interdisciplinariedad.

Estos tres elementos conforman una triple hélice que configuran el motor para el desarrollo de la IEA en México.

Además, es una parte sustancial del objeto de estudio del presente trabajo.

La articulación de estos tres elementos el día de hoy, en el marco de la consolidación de las maestrías es muy importante para el desarrollo tanto de la EA cómo de la organización del conocimiento a partir de la interdisciplinariedad.

Ya se vio en el capítulo 1 en el numeral 1.3 las maestrías como: origen, conceptualización, estructuras y perspectivas de las tres maestrías y en la introducción se definió, mientras aquí se ve sus etapas de crecimiento, consolidación y retos como un elemento integrador de esta triangulación conceptual.

2.3.1 Etapa de crecimiento mayor de Maestrías en Educación Ambiental en México

En la década de los 90s se ofrecían 9 diplomados, 2 especialidades y 5 maestrías (CECADESU, 1997) 4 de esos diplomados vinculados a el área biológica, 3 a la ingeniería química y 2 a humanidades, desde ahí “la mayoría de las maestrías y las dos especialidades están vinculadas con la pedagogía” (González Gaudiano & Arias, 2017).

Mientras en 2022 se encontró 5 maestrías públicas directamente dirigidas a la Educación Ambiental, UPN (unidad 095), UdG (se encuentra en el PNPC), UACM (estas tres son objeto de estudio de la presente investigación), UPN (unidad Mexicali) y en la UV la Maestría en Educación para la Sustentabilidad (ver Tabla Programas de Educación Ambiental en México: un recuento histórico).

Además, en las universidades privadas se tiene 2 maestrías, la Maestría en Educación y Comunicación Ambiental de la Universidad de la Comunicación en el área de Educación y Humanidades y la Maestría en Educación Ambiental en la Universidad ORT (Sociedad del trabajo agrícola y artesanal) está dirigido al emprendimiento.

Los programas que no son directamente y públicas, pero tienen un campo en Educación Ambiental en la UPN: Maestría en Educación en la unidad 251 y 252 en Sinaloa y en la unidad 092 en la Ciudad de México.

Las Maestrías directas, públicas que ya desaparecieron o se encuentran en receso de Maestría de Educación Ambiental son las que correspondieron a: 1) Instituto de Estudios de Posgrado de Chiapas; 2) Universidad Intercultural Indígena de Michoacán / Educación y Humanidades; 3) Universidad Intercultural Indígena de Michoacán; 4) UPN de la unidad Sinaloa en Mazatlán, esta cambio a solo a ser un campo; 5) UPN en la unidad Ajusco del D.F.; 6) Maestría en Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable en la Universidad de Quintana Roo en el 2014 se tiene su última versión; 7) Maestría en Ciencias de la Educación Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; 8) Maestría en Educación Ambiental y Desarrollo Regional en el Centro Regional de Educación Superior “Paulo Freire” en Veracruz y 9) Maestría en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en el Instituto de Estudios de Posgrado en Chiapas.

Algunos de estos programas desaparecieron para dar paso a otros, se observa que muchos de estos programas sufren el cambio por el cambio de una autoridad política, llama mucho la atención que a pesar de que en el sur sureste tiene problemas ambientales serios como en todo el país y agudizado por la pobreza de su población, sea donde desaparecieron más programas de EA, por ello son

necesarias esas maestrías para poder explicar los fenómenos ambientales a partir de la pedagogía.

Las Maestrías de Educación Ambiental que se consolidaron fueron las 4 mencionadas, las dos de la UPN, la de la UdG, y la de la UACM, como se señala a continuación en el caso de la UdG “la maestría que continúa ofreciendo la Universidad de Guadalajara único programa de modalidad de educación a distancia y aunque está vinculada institucionalmente con el área de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, tiene un enfoque interdisciplinario” (Arias Ortega & González Gaudiano, 2017).²¹

Ahora si hablamos de programas tan solo de Medio Ambiente se observa que son 138 programas a nivel posgrado en México incluyendo en esta contabilidad están los diplomados.

Ahora, si se incluye a toda la educación del sistema educativo crece en forma importante y si contamos a la educación informal, a distancia y no formal.

2.3.2 Consolidación de las Maestrías de Educación Ambiental en México

La consolidación se debe a su permanencia y entre otros factores al trabajo de los profesores que conforman estas 5 maestrías públicas: 1) UPN (unidad 095); 2) UdG; 3) UACM; (estas tres son objeto de estudio de la presente investigación) y 4) UPN (unidad Mexicali); (ver Tabla Programas de Educación Ambiental en México: un recuento histórico).

Para que se diera esta consolidación un requisito previo fue que se tuviera el campo de estudio pedagógico de la Educación Ambiental.

²¹ Como ya se señaló anteriormente es necesario recordar, además se tiene en el posgrado en México que las dos instituciones más importantes de México tienen a la EA como asignatura en la UNAM en el Programa de Posgrado de Pedagogía y en el IPN la tienen como asignatura en el CIEMAD en la Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, en la UACH tiene la asignatura en Educación Agrícola Superior y Desarrollo Sustentable en el Doctorado en Educación Agrícola Superior, en el ISSUE la UNAM tiene el Diplomado de Actualización Profesional: Investigación Interdisciplinaria en Educación Ambiental para la Sustentabilidad y el IPN en la Coordinación de Medio Ambiente tiene el Diplomado Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad, existen otros 4 diplomados en las universidades estatales en los que sobresalen el de la UAEMEX y UPN, por otro lado se encuentra la Asociación Nacional de Educación Ambiental en México, la SEMARNAT que cuenta con el Centro de Educación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

Aquí presentamos un recuento de esto:

Para (González Gaudiano E. , 1992, pág. 57) “la educación ambiental representa un nuevo campo de quehacer pedagógico que asume diversas posiciones teóricas, desde las cuales se interpreta la realidad.” Se agregan elementos metodológicos, epistemológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, institucionales y operativos entre otros, esto ya tiene 30 años donde existía una emergencia de la materia ambiental y de la EA, hoy transita a una urgencia en las dos.

En el contexto estructural de un país del sur como México, los consensos para transitar en una estrategia educativa integral, lo cual requiere el concurso de varios actores de diferentes áreas del conocimiento. Se tiene una posición diferencial de aquellos países, por ejemplo “señalan que Thomas Pritchard sugirió la utilización del término *Environmental Education*, en una conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), celebrada en París en 1948,” (González Gaudiano E. , 1992, pág. 57) (ver anexo No. 4) ya desde entonces se señala: “referencia a un enfoque educativo patrocinador de una síntesis entre las ciencias naturales y sociales”.

Esta investigación trata de integrar a las humanidades en este esfuerzo de integración a partir de la interdisciplina. “tuvieron que pasar más de dos décadas para que tal denominación se estableciera... el programa de educación ambiental del gobierno de los Estados Unidos iniciado en 1970 y las actividades desarrolladas por el Consejo de Europa” (57), por lo tanto, no podemos esperar más tiempo debemos de estar atentos para entender y explicar los retos del medio ambiente y de la EA.

Los mecanismos de hace 30 años como el día de hoy “persiguen un campo fundamental para lograr [el fortalecimiento de la EA formal, informal y no formal es el] desarrollo profesional de la educación ambiental.” (González Gaudiano, 1992, pág. 126), este desarrollo profesional de la EA fue tan pertinente y productivo que ya produjo las maestrías consolidadas, antes mencionadas, y la discusión sobre el paso de la multidisciplina a la interdisciplina.

En la investigación son dos derroteros que se tienen “primero la crisis ambiental es causada por una multitud de factores; la complejidad de esta problemática [requiere tener] una vista general.” (COMPLEXUS , 2013, pág. 128) si esta crisis ambiental se ve desde una sola perspectiva nos lleva a “segundo: las disciplinas que examinan estos problemas complejos han ido creciendo compartimentalizadamente en los últimos años y su investigación es conducida desde una perspectiva muy restringida respecto a la identificación y la solución de problemas.” (98), entonces la articulación de la sociedad con la naturaleza requiere de la comprensión de la interrelación de fenómenos ambientales y de esta manera considerarlo como resultado de esta interacción, que día a día se hace más compleja por ello se requiere de un enfoque interdisciplinario.

La construcción del conocimiento interdisciplinario, inclusive en las ciencias de la sustentabilidad y en la EA “es un proyecto de revisión y reconstrucción del mundo a través de estrategias conceptuales y políticas que parten de principios y

fundamentos de una racionalidad ambiental que han sido desterrados y marginados por los paradigmas científicos” (Leff E. , 1998, pág. 219).

Estos principios conceptuales ya se definieron en la introducción, en el EArte, en los paradigmas de la EA, en la revisión de los 41 textos académicos y en la revisión de los Congresos Internacionales (Anexo 3). Las estrategias políticas es asumir explícitamente la selección de todos estos materiales con la visión hacia la construcción de la interdisciplinariedad, asumiendo que esta como la EA son productos de los movimientos sociales y luego asumidas por las estructuras de poder para refuncionalizarlas hacia el poder y esto explica a la interdisciplinariedad que señala Follari como revisitada, y tampoco como señala (González Gaudiano E. , 1992) no se puede ser ingenuo, ni presuponer nada, no dar por sentado nada, por el contrario, se tiene que ser cauto y trabajar hacia la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Esta misma orientación se da en los próximos capítulos como metodología, la obtención de los resultados, el análisis de estos hasta llegar a las alternativas.

Entonces, la interdisciplinariedad no es un fin en sí mismo, sino un medio para intentar encontrar alternativas a la solución del problema ambiental, que es complejo, no es otra vía de homogeneizar el conocimiento, sino un método para la construcción de una cosmovisión que resignifique la vida (Eschenhagen M. L., 2009), un nuevo significado de la organización del conocimiento en las universidades y esta es una posición política explícita.

Esta nueva organización del conocimiento es básica para la consolidación de las Maestrías en Educación Ambiental a partir de la Interdisciplina, ya que la interdisciplina sirve para la construcción de conocimientos y saberes alternativos para cuestionar desde su raíz las bases actuales del conocimiento.

El conjunto de paradigmas de conocimientos de la EA, de sus diferentes disciplinas científicas, la deformación que la estructura de poder hace a partir de las formaciones ideológicas, el conjunto de sistemas de valores derivado de la cultura, los conocimientos y prácticas productivas desde la economía atravesadas por el impacto de los egresados de las universidades, por ello los procesos, relaciones, liderazgo, instituciones y universidades sobre los diferentes procesos y elementos entre la naturaleza y la sociedad. (Leff E. , 1998, pág. 219).

A continuación, se presentan los retos que enfrentan las MAE en México.

2.3.3 Retos a los que se enfrentan las Maestrías de Educación Ambiental en México

Los retos de las Maestrías de la Educación Ambiental en México son: 1) externos los que desde afuera como la política internacional y nacional que impactan en el quehacer pedagógico en las maestrías, como son las estructuras burocráticas que si bien, son formadas, toleradas y auspiciadas al interior de las universidades responde a una dinámica de estas políticas; 2) internos compatibilizar un aprendizaje profundo y significativo con el cumplimiento de un programa, esto es un problema de todo el sistema educativo en México, el tiempo es muy importante y se le suele dar mayor importancia al cumplimiento del programa; 3) operativos aquellos

que determinan la infraestructura física de los recursos materiales, técnicos, financieros y humanos para armonizar la investigación y la docencia con los elementos: teóricos, metodológicos y pedagógicos para reconocer la necesidad de plantear la interdisciplinariedad en la EA y 4) incentivos internos y externos, individuales y colectivos para el trabajo en grupo. Las maestrías seleccionadas que están en la UPN, UdG y UACM ya se encuentran consolidadas, por los años que han tenido en este quehacer de la EA a nivel maestría, por los egresados y por el reconocimiento a nivel nacional e internacional que tienen.

El tránsito de la EA de la lógica unidisciplinar a la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es el reto mayor de las maestrías, porque esto tiene las limitaciones de pasar del modo de producción de conocimiento 1 a modo de producción de conocimiento 2.

Además de este tránsito es necesario considerar que también es prudente pasar de la etapa discursiva y normativa a la práctica como una herramienta pedagógica y de investigación, esto es lo que le da sentido, cohesión y aglutina los tres elementos de esta investigación: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías de Educación Ambiental.

Uno de los puntos importantes de esta investigación es documentar los diferentes aportes que se han realizado desde la UNAM: pasando desde la construcción de un campo en la EA (González Gaudiano, 1992), a la profesionalización de los educadores ambientales (Arias M. Á., 2000), la EA en América Latina y la interdisciplinariedad en los planes curriculares de las maestrías (Eschenhagen M. L., 2005), la EA en el bachillerato universitario (Cruz, 2007), la EA y las RS (Calixto, 2007), la dimensión ambiental en la UNAM en el curriculum (Bravo Mercado T. , 2013), la investigación en EA (Escobar, 2016), formar y conciliar trayectorias de estudiantes en las maestrías en EA (Contreras L. L., 2018) y en Educación Ambiental en el Nivel Media Superior: estudio y acción en problemas ambientales (Alcaraz, 2020), delineando el conflicto entre las ciencias de la naturaleza con las sociales y de ellas con las humanidades, es por ello que se coincide con el Dr. Pablo González Casanova en la emergencia de unirlos, este es su principal derrotero el avance es que ya se tiene determinado, es una emergencia igual que la ambiental. Estas son 10 visiones complementarias y que ejemplifican el paso por etapas de la EA en la UNAM en la trayectoria académica de los autores que ha sido importante para dar cuenta del desarrollo de la EA en México.

Un papel preponderante en el desarrollo de la investigación son estas tesis de la UNAM en la disciplina de la EA, los derroteros hacia la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental son mayúsculos, requiere el concurso de varios investigadores, instituciones, facultades, áreas de conocimiento, niveles, visiones y contextos.

Un reto para la EA a nivel general es hacer patente el avance que se ha tenido en la población, existen retos materiales y objetivos, pero también inmateriales y subjetivos, de esta última clase son los objetivos que persigue la EA desde Belgrado, donde la meta es “formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, que tengan conocimiento,

aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos” (UNESCO , 1975), es decir, provocar que se reproduzcan los existentes y que se provoquen nuevos.

La academia y su organización es la instancia mediadora, por un lado entre los grandes retos del medio ambiente y de la educación, por otro entre la preocupación permanente de crear una conciencia, esto es a largo plazo, pero el tiempo se está acabando, se necesitan acciones tendientes a acelerar los procesos donde todos los grupos entren en acuerdo para llevar a cabo una nueva relación con la naturaleza.

Para (Carbajal Rodríguez, 2018) el pensamiento de Edgar Morin detecta 5 retos educativos para la educación superior en relación con la EA, aclara que existe una contraposición entre *Sapiens* que es la razón del ser humano y por la cual se tiene esperanza de resolver de una manera racional la problemática ambiental, en contraparte se tiene a la *Demens* que es la demencia colectiva que hace al ser humano ir a la violencia, la destrucción de la naturaleza y sus recursos, o sea a la autodestrucción, en este contexto se entiende que los 7 saberes planteados por Morin son importantes para la Educación Ambiental y para el desarrollo sostenible, entre *Sapiens* y *Demens* es una dicotomía semejante a la de instinto de vida e instinto de muerte.

Edgar Morin plantea cinco retos según señala (Carbajal Rodríguez, 2018):

- 1) El sentido de la universidad se debate entre la disyuntiva entre dos preguntas: o bien “¿las IES tienen, no sólo la capacidad, sino también la convicción de que su función educadora va más allá que la de formar operarios de un mercado de demanda laboral?” O bien, por otro lado, “¿O tienen la creencia de educar para la transformación social que trascienda los intereses del mercado y de un sistema neoliberal que, muchas veces parece, es quien rige los planes de estudio en una especie de servidumbre académica?” (24), la inercia nos dice que va por la formación de operarios para un mercado de la demanda laboral y el cambio va por la transformación social que requiere los momentos actuales, el reto de hoy es ir más allá del mercado laboral, si minimizar el impacto en los estudiantes, esto significa humanizar la educación superior y ver en los estudiantes a un ser humano y no a un número más, en un cambio para integrar los conocimientos y saberes.

Señala (Leff E. , 1993) que estos problemas del medio ambiente y de la organización del conocimiento trasciende a las universidades. Por otro lado, en ellas y particularmente en las maestrías se está generando nuevo conocimiento, innovador y disruptor del conocimiento para provocar nuevos derroteros a la organización social del conocimiento.

- 2) El tiempo reducido para hacer de los egresados operarios se enfrenta a la tradición del conocimiento universal de las universidades, esto es, se responde al “reduccionismo al que las IES han apostado debido a la especialización que demanda el mercado” (Carbajal Rodríguez, 2018, pág.

24), mercado laboral hacia afuera, el más evidente y mercado hacia adentro a la caza del pago por méritos, de tal manera que esta miopía representa un riesgo para la IES en general y para la IEA en particular.

- 3) El individualismo se encuentra enfrentado al derecho colectivo, la democracia, al humanismo, son condiciones necesarias a la comunidad planetaria (Carbajal Rodríguez, 2018, pág. 24), entonces el superar el individualismo propio de la sociedad de consumo es uno de los desafíos de las universidades.
- 4) El desafío es que los docentes no sólo sean conscientes de los problemas que enfrenta la humanidad en cuanto a sustentabilidad sino lleven en su práctica docente herramientas para producir y reproducir conocimientos tendientes a explicar los riesgos que depara la relación ser humano con la naturaleza.
- 5) Para (Carbajal Rodríguez, 2018, pág. 24), no basta con la transversalidad curricular, el pensarlo de esta manera es un “error de reducir ciertos conocimientos a materias específicas, conocimientos que son esenciales para avanzar hacia una cultura planetaria como lo es el de derechos humanos y el respeto por la naturaleza.”

A manera de análisis y síntesis, si tomamos en cuenta la cronología de los paradigmas en Educación Ambiental, la cronología de los Estudios de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, la cronología institucional de la interdisciplina en México, la cronología de los Congresos, Seminarios y Conferencias internacionales y la cronología de las maestrías nos van a servir para darle un contexto y entender que es lo que sucede con los estudiantes y los profesores en las Maestrías de Educación Ambiental.

Desmembrar todos estos datos es un universo necesario para contextualizar los mensajes de los actores fundamentales de las maestrías en Educación Ambiental en México: profesores y alumnos.

Las cronologías²² explican las causas del surgimiento, desarrollo y consolidación de las maestrías. A continuación, el capítulo 3 metodología.

²² Todas estas cronologías son en sí un trabajo, sin embargo acá se trata de contextualizar el relato de los estudiantes y profesores, teniendo en cuenta tanto el origen de la Educación Ambiental, la Interdisciplinariedad y las Maestrías de Educación Ambiental, tomando en cuenta los siguientes puntos: 1) La emergencia del campo de la Educación Ambiental como un elemento pedagógico tiene que ver con la emergencia ambiental que se da desde finales de los años 60's, a partir de movimientos sociales y después es retomado por la estructura de poder; 2) Toda cronología puede dejar de lados algún dato; 3) La Educación Ambiental y la Interdisciplinariedad tienen caminos paralelos en su desarrollo y 4) el origen, desarrollo y la estructura de las maestrías obedece a un momento histórico determinado.

Capítulo 3 Metodología.

Se parte del paradigma sociocrítico por considerar que se encuentra relacionado con el paradigma interdisciplinario, la metodología es mixta en dos esferas, porque toma en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos y porque en la recolección de datos hay trabajo de gabinete como de campo.

El paradigma sociocrítico en metodología se utiliza porque es el que nos puede dar cuenta de los mecanismos internos que promueven o frenan los intentos de la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, por ejemplo los institucionales y académicos.

Con la idea de complementar el Estado del Arte basado en el paradigma interdisciplinario, integrado con los ejes de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en Educación Ambiental en México, se expone la metodología desde el enfoque sociocrítico, es decir, no solo se completa, sino que la finalidad es profundizar en la IEA desde cómo y con qué instrumentos se formó.

Para esto, en este capítulo se expone: 1) Cuadro de mediación para la extracción de los indicadores; 2) Población de estudio; 3) Supuesto hipotético de la EA en el contexto de la interdisciplina; 4) Estrategias y diseño de técnicas de recolección de datos; 5) Características de las Maestrías en Educación Ambiental en México y 6) Herramientas y materiales.

La presente tesis tiene cinco elementos que se pueden relacionar con: 1) se realizó una base de datos de todos los programas que se encuentran en Educación y Medio Ambiente, de acuerdo a una clasificación de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI) que se hace de las universidades; 2) se identifican de los tres ejes de esta investigación: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en Educación Ambiental con la tipificación en sus elementos y la clasificación de las categorías, variables e indicadores; 3) se identifica a las preguntas derivadas de los indicadores; 4) Análisis de los actores, los especialistas, los coordinadores de los programas de EA y los profesores de las mismas y 5) Determinar los mecanismos internos de incentivos positivos y negativos que incentivan la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y aquellos que la detienen.

3.1 Cuadro de mediación para la extracción de los indicadores y formulación de preguntas.

Este estudio tiene diferentes momentos, cada uno de ellos corresponde a cada uno de los análisis. El cuantitativo para determinar el número de documentos académicos, su organización y selección, ya seleccionada, el análisis cualitativo para extraer las ideas fundamentales del tránsito de la construcción del campo académico a la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México y el análisis mixto buscando el contexto histórico y social de su producción.

El paradigma sociocrítico en cuanto a la metodología esta alineada con el paradigma interdisciplinario porque va a la raíz del problema, tanto del medio ambiente como de la educación, o sea va al origen de la crisis civilizatoria, detectando la relación causas efecto del deterioro ambiental desde el crecimiento de la población frente al desarrollo económico a partir de finales de los 60's, evalúa el desarrollo histórico hasta llegar al punto de la contaminación globalizadora con la pérdida de la biodiversidad y el cambio climático.

A partir de este trabajo existe una triangulación conceptual: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en Educación Ambiental.

Entonces a partir de esto se va a utilizar la triangulación metodológica, a la pregunta ¿Qué es la triangulación metodológica?

Se responde, la triangulación metodológica es el uso de varios métodos, de fuentes de datos, de teorías, de métodos de investigación o ambientes de estudio, con la finalidad de explicar un fenómeno desde tres ángulos que la enriquecen y complementan, por ello existe una tipología de la triangulación metodológica: a) Triangulación de datos; b) Triangulación de investigadores o de analistas; c) Triangulación teórica; d) Triangulación conceptual y e) Triangulación múltiple.

Se utiliza la triangulación metodológica y tiene un corte mixto, las cuatro técnicas (lo importante es que sea un polígono) utilizadas para la recolección y sistematización de los datos fueron: encuesta, entrevista, cronología y análisis de contenido.

Ahora bien, ¿Cuál es la importancia de la triangulación metodológica en este trabajo?

La triangulación metodológica es una condición necesaria para el desarrollo del análisis del trabajo interdisciplinario, pero también es necesario considerarla para un investigador que analice a la interdisciplinariedad. Se distingue, entre la acción y el análisis de la interdisciplina. Como a continuación se sugiere:

Pareciera que la **interdisciplinariedad** y la **triangulación son fenómenos que obedecen a las mismas causas** o, al menos, es posible señalar sus **notables paralelismos**. En primer lugar, su **aparición casi simultánea en la teoría: ya en la década de 1970 Piaget** proponía una nueva **etapa del conocimiento (transdisciplinariedad)** para superar la parcelación y fragmentación del **conocimiento obtenida a partir de la especialización** de las diferentes disciplinas; los orígenes de la triangulación se pueden rastrear hasta la **década de 1960**. En segundo lugar, cuando muchos autores se refieren a la **aplicación de enfoques transdisciplinarios**, en realidad se están refiriendo a alguna de las **formas de triangulación**, bien sea de métodos, bien sea de **teorías**, que pertenecen a **diferentes disciplinas** (Arias L. M., 2009, pág. 123).

Causas y orígenes se entremezclan de la interdisciplinariedad y la triangulación metodológica, pero también en la profundización y verificación del nuevo conocimiento.

A la pregunta ¿Cuál es el beneficio de la utilización de la triangulación metodológica?

Se tiene la respuesta el beneficio de la triangulación metodológica ayuda a confirmar una teoría, la congruencia de obtener el mismo hecho convertido en dato, encontrado en las tres técnicas, le da mayor consistencia a la investigación, en el caso del presente trabajo no fueron tres sino cuatro, lo importante es que sea un polígono.

La justificación de usar la triangulación metodológica estriba en que este trabajo no se limita a un análisis cuantitativo o cualitativo de la realidad, si se está analizando una nueva organización del conocimiento de la EA a partir de la interdisciplinariedad, entonces es conveniente trascender a un nuevo análisis a partir de la triangulación metodológica.

En el desarrollo histórico ha cambiado tanto lo teórico como lo metodológico, su valoración y sus énfasis, en lo teórico hay una escala desde la gran teoría, la teoría de rango medio, el planteamiento teórico y revisión de literatura, un ejemplo de esto es la Teoría de Gaia²³ que la Gran teoría es la Teoría General de Sistemas, la teoría de rango medio es la Teoría de Gaia, el planteamiento teórico es que en la naturaleza de la atmósfera existe un delicado equilibrio entre la cantidad de CO₂, N y O.

La inestabilidad y el intercambio son premisas necesarias para el desarrollo de la vida en la tierra, y ¿qué tal si sucede lo mismo con el ecosistema de la organización del conocimiento en las universidades?, esto es, si requiere más intercambio e incluso inestabilidad en el contexto enfrentada a la actual forma de hacer las cosas en las universidades, el ligero equilibrio que se logra en la naturaleza a través de una homeostasis en la sociedad es más complejo porque cada individuo es un microcosmos independiente.

El otro ejemplo es la Teoría de la Vida Cotidiana, la Teoría General es el Materialismo histórico, la teoría de Rango Medio es el Marxismo crítico húngaro y el

²³ La Teoría de Gaia afirma que “el planeta Tierra en su totalidad, incluyendo seres vivos, océanos, rocas y atmósfera, funciona como un super-organismo que modifica activamente su composición interna para asegurar su supervivencia,” además señala: “la biósfera recicla continuamente la materia orgánica; pero encontró un marcado aislamiento entre las ciencias, los biólogos daban por aleatorios los cambios físico-químicos del planeta, y las ciencias de la Tierra descartaban el impacto de la vida globalmente,” por otro lado la inestabilidad ha permitido el intercambio y desarrollo de la vida: “ la atmósfera de la Tierra es muy inestable químicamente (con una alta probabilidad de combustiones), y se ha mantenido constante los niveles globales de nitrógeno (0,79%), oxígeno (20.7%) y dióxido de carbono (0.03%) relativamente constantes desde la existencia de vida, durante los últimos 2.500 millones de años aproximadamente” **Fuente especificada no válida..** Complementando “la conceptualización propia de la Teoría General de Sistemas, el planeta Tierra es un sistema real, natural y abierto, integrado por múltiples elementos (biodiversidad, elementos inorgánicos, flujos de materia y energía, intercambio de información a múltiples niveles, subsistemas económicos y sociales, relaciones entre dichos elementos etc.) que interaccionan entre sí configurando a cada instante un estado de equilibrio cambiante en el tiempo” **Fuente especificada no válida..**

planteamiento teórico es el de Sociología de la Vida Cotidiana, en ciencias sociales suele encontrarse escuelas dentro de este desarrollo epistemológico. Cuando se habla de la integración es necesario tomar en cuenta el contexto, pero también las motivaciones particulares que operan en defensa del grupo nosotros como a continuación se expresa:

Puedo superar mis motivaciones particulares incluso partiendo de tendencias, contenidos de valor y motivaciones totalmente diversas respecto del objetivo de la integración. Puede suceder que la misma motivación no sea particular. Batirse en duelo con el ofensor de mi familia, constituía una cuestión de honor en una determinada integración de una época determinada: el móvil particular (es decir, aquel por el cual también yo había sido ofendido) actuaba sólo de un modo subordinado con relación a las leyes morales no escritas del código de honor. Pero puede servir incluso una motivación puramente particular: yo defiendo una causa común porque hasta ahora he «invertido» muchísimo en ella; estoy dispuesto a hacer sacrificios para no perder mis «inversiones» pasadas. La motivación particular puede ser también consciente, pero regularmente no lo es, la mayoría de las veces es espontánea: me refiero tan sólo a la consciencia del nosotros; me indigno solamente porque la integración ha sido ofendida, sin notar que en el fondo me indigno por la pérdida de mis inversiones y que —en última instancia— me defiendo a mí mismo. Cuando se defienden la consciencia del nosotros y las integraciones, las motivaciones particulares y no particulares están en la mayoría de los casos indisolublemente entrelazadas. Nos hemos detenido brevemente sobre este tema sólo para poder mostrar que también los sentimientos relativos a la integración, a la consciencia del nosotros, pueden ser particulares; que defender la integración puede significar (es decir, significa entre otras cosas) defender mi particularidad (Heller, 2002, pág. 47).

Este aporte de Agnes Heller de la vida cotidiana nos habla de la consciencia de nosotros, de la generalidad y la particularidad.

Estos dos ejemplos tanto de la Teoría de Gaia como de la Teoría de la vida cotidiana se sustentan en conceptos que van hacia los indicadores que son medibles o bien observables.

Para facilitar la organización del conocimiento y su operacionalización se elabora el cuadro de mediación o la Guía Taxonómica que es un mecanismo de gestión del conocimiento que parte de lo más general hacia lo particular, donde el primer punto de esta guía es el concepto, en este caso tenemos tres: Educación Ambiental, Interdisciplina y Maestrías de Educación Ambiental en México, cada uno de ellos se divide en categorías, y cada categoría se subdividen en variables, con cada una de las variables se procede igual y se subdividen en indicadores, cada uno de los indicadores se subdividen en índices y cada subíndice se clasifica en subíndices, siendo este el más particular que se puede medir o es fácilmente observable.

Hay que considerar que el quehacer pedagógico, los actores de la EA y de la interdisciplina son seres humanos con intereses muy concretos, de tal suerte estos

elementos brindan un entendimiento mayor de cómo se relaciona estos intereses con la guía taxonómica.

Esto se encuentran relacionado con las citas de Heller y de Olmo en relación con el desarrollo metodológico y epistemológico corre también por la diferencia y entre el grupo “ellos” y el grupo “nosotros” de cómo se ven los privilegios. En este sentido, se toma en cuenta la siguiente cita:

La más sencilla observación muestra que en todos los contrastes notables que se manifiestan en el destino y en la situación de dos hombres, tanto en lo que se refiere a su salud y a su situación económica o social como en cualquier otro aspecto, y por evidente que sea el motivo puramente "accidental" de la diferencia, el que está mejor situado siente la urgente necesidad de considerar como "legítima" su posición privilegiada, de considerar su propia situación como resultado de un "mérito" y la ajena como producto de una "culpa". Esto se manifiesta también en las relaciones existentes entre los grupos humanos privilegiados en sentido positivo y negativo... En las épocas en que la situación de las clases es evidente e inequívoca y se considera como obradora del destino, la mencionada leyenda de los privilegiados acerca de la suerte merecida del individuo constituye con frecuencia uno de los motivos que más apasionadamente irritan a las capas privilegiadas en sentido negativo (Weber, 2002).

Si partimos del hecho de que hoy las academias están compuestas por grupos diferenciados por el acceso a “privilegios” que suelen traducirse a final de cuentas en remuneración económica, entonces se puede derivar que esta estructura de relaciones no es ajena en el caso de las maestrías de Educación Ambiental si no son parte de ellas, los incentivos económicos positivos pueden ser un elemento que propicie un cambio en la Educación Ambiental y la inclusión de la interdisciplinariedad en ella, un reto que requiere más de un componente de política pública, más que un interés personal, requiere en suma un sentido de grupo, en tal sentido, hay una suerte de límites de legitimidad en el caso de grupo nosotros y desbordes hacia la ilegitimidad si es del grupo ellos, la perspectiva de esto se modifica según el observador.

El contenido metodológico de la cita anterior de Weber es relevante para el caso del presente trabajo para delimitar, precisar, acotar y resaltar los mecanismos internos que hacen posible la IEA.

Y que tal, si resulta que el conflicto que se da entre diferentes disciplinas se da por la percepción de los méritos adquiridos como legítimos y virtuosos, mientras la percepción de aquellas disciplinas que no lo tiene se percibe como producto de una culpa o una falla, los méritos que producen una situación de privilegio provocan un conflicto de las interpretaciones que está más allá del estricto apego (Olmedo, Conflicto de las interpretaciones, 1982) el conflicto social va desde la base socioeconómica hasta el mundo de la interacción social (Lorenzo Cadarso, 2001) pasando ineludiblemente por la academia, la lectura e interpretación de la normatividad de las instituciones y sus interpretaciones, como ya se dijo el conflicto

de las interpretaciones está determinado por la diferente posición que juegan los actores de las universidades, en su interacción con respecto a los incentivos positivos y negativos, internos o externos, sobre todo por aquellos de índole económico.

Y que tal, si esta misma dinámica se da en la construcción de la Educación Ambiental, donde confluyen varios actores en la construcción de los programas de maestrías que perciben que su disciplina tiene que estar por arriba de otra, porque legítimamente es su privilegio, pues para él le corresponde el mérito, no será que esto abona a barreras en contra de la interdisciplinariedad de la educación ambiental como este diálogo de saberes, de esto trata este trabajo de investigación.

Quizá sucede que en estos grupos académicos se encuentran conformados por diferentes áreas del conocimiento, pero con diferentes formas de contratación, pero con diferentes tipos de estímulos, pero con desiguales entre profesores de horas, de tiempo parcial y de tiempo completo, con diferentes accesos a ayuda de financiamiento para proyectos de investigación, desigual acceso a fuentes de financiamiento externo. Imaginemos que se da una relación desigual con los recursos de acuerdo con la posición que juegan dentro de una estructura, entonces este es el origen del conflicto de las interpretaciones entre individuos, consejos técnicos, colegios, disciplinas y universidades.

Por tal motivo, la comparación entre diferentes individuos que conforman grupos es un objeto de la sociología de la educación, pero más aún cuando se comparan diferentes maestrías de Educación Ambiental en México, que es lo analizado en este trabajo. Comparación de diferentes momentos históricos de cada una de las maestrías en Educación Ambiental, desde el origen, desarrollo y consolidación.

Esto es necesario examinarlos a la luz de lo dicho por (Gil Antón, 2020) dónde señala que el problema de la sociedad no es tanto que se cumplan las expectativas, sino que se generen dichas expectativas, en este sentido apliquemos esto tanto para la EA como para la interdisciplina, el examen de ellas con rigor se hace en los resultados que han obtenido, es decir en los resultados y no en los medios o camino que se realizó para construir las, articular las, socializar las, profundizar las, desarrollar las y consolidar las. Se puede pensar que el fin está en el medio, qué tal, si lo importante es el camino transcurrido y no lo que se ha obtenido, lo obtenido y la construcción es una tarea de todos, para todos y en provecho de todos.

La idea es desmontar aquellas ideas de los intereses individuales y señalar que por arriba se encuentran los intereses de la comunidad, de la comunidad universitaria, de la comunidad de la EA y de la comunidad de los integrantes que trabajan por la interdisciplinariedad, este es el verdadero sentido de la deconstrucción que como se verá tiene mucho que ver con la disección de cada concepto, como a continuación se presenta.

La matriz derivada de la Guía Taxonómica o como dijeran (Díaz Barriga, Ángel. y Luns Miranda, Ana Bertha., 2014) que la construcción de instrumentos para la observación de evidencias empíricas es resultado de un proceso académico, no es resultado de una lluvia de ideas, de copiar los instrumentos de investigación con temas semejantes o producto del azar.

Por el contrario, es producto de un trabajo de transitar del concepto hasta los indicadores, donde los primeros son los más abstractos y generales, y los segundos son los más concretos, los cuales pueden ser medidos o bien observados.

Para (Díaz Barriga, Ángel. y Luns Miranda, Ana Bertha., 2014) el cuadro de mediación entre temas de investigación y establecimiento de aspectos focales pasa de la construcción de preguntas en un cuestionario, los cuales va desde los núcleos temáticos, pasan por los temas centrales y por último los focales, donde se sigue la misma lógica que la guía taxonómica de lo general a lo particular. Ahora bien, el aporte de ellos es que nos indican que llegando a los ídem más particulares para ellos los temas focales y en la guía taxonómica son los indicadores, esta es una diferencia en cuanto a los términos pero no en cuanto a la idea de ir desglosando el concepto, la importancia de esto es que la operación que sigue es convertir los indicadores en preguntas, el problema es hacer esa disección, pero ya teniendo el universo de indicadores ahora solo hay que convertirlos en preguntas.

En el caso de la presente investigación se tienen tres, conceptos en términos de la guía taxonómica o tres núcleos temáticos en el caso del cuadro de mediación, estos son: 1) Educación Ambiental; 2) Interdisciplinariedad y 3) Maestrías en Educación Ambiental.

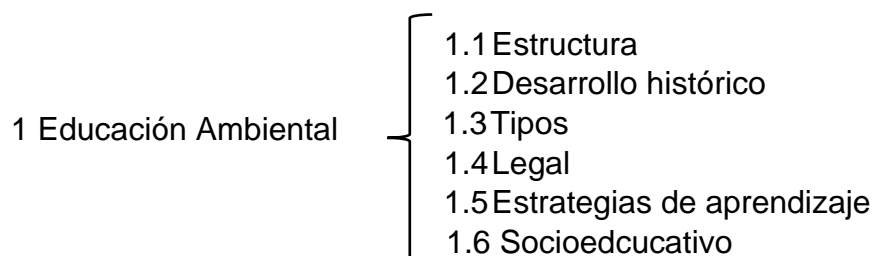
Es necesario tomar en cuenta que las categorías son el resultado de un proceso de comprensión, en esta investigación, como ya se dijo de la EA, la Interdisciplinariedad y las Maestrías en EA. Pero de la misma manera, es un proceso de pensamiento en donde hay una abstracción de la realidad social, económica, docente, política y cultural, para dirigir las categorías que se van a desprender de los conceptos hacia la explicación del hecho pedagógico.

Se distingue que la formación de categorías es una gran fuerza metodológica, sin embargo, entraña una debilidad intelectual, esto es su fuerza porque solo dividiendo el mundo para su análisis es posible razonarlo, pero en una relación dialéctica de oposición se encuentra su debilidad, porque luego se toma en serio, como si fuera la realidad, para ello son los instrumentos de recolección de datos. En este sentido, es una mediación entre la teoría y la realidad, este es el primer paso, aunque no el único.

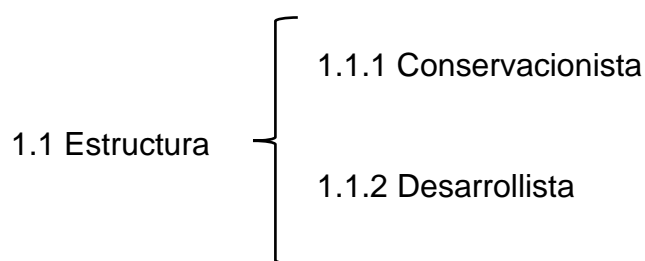
La guía taxonómica viene de la clasificación que se hizo en botánica y zoología, de ahí se deriva en el sentido de clasificación de la Guía Murdock: guía para la clasificación de datos culturales en 1937, de ahí se retoman en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM donde se realizan y realizaron varios manuales de investigación, como es el caso entre otros el de Ricardo Pozas Arciniegas con el título de Desarrollo de la Comunidad: Técnicas de investigación social, después de un desarrollo de ellos se tiene el cuadro de mediación del Dr. Ángel Díaz Barriga.

Lo que viene a continuación es a manera de ejemplo como se procedió para obtener las preguntas para las técnicas de recolección de datos que se utilizaron.

En el caso de 1) Educación Ambiental se subdividen en categorías o (temas centrales):



Aquí se enumeró las seis categorías que se tiene la EA. Ahora veamos un ejemplo de las variables, que se desprenden de la categoría que se seleccionó 1.1 Estructura.



De la categoría 1.1 Estructura, se enumeró las variables de 1.1.1 Conservacionista y 1.1.2 Desarrollista.

De todas estas variables se encontraron 152 indicadores y todos ellos se convirtieron en preguntas y de esta manera se tiene el universo de preguntas que se pueden realizar, esto dio una perspectiva completa de lo que implica la EA, el siguiente paso fue ponderar las preguntas de acuerdo con las que se acercaban más en forma directa al objetivo de la investigación.

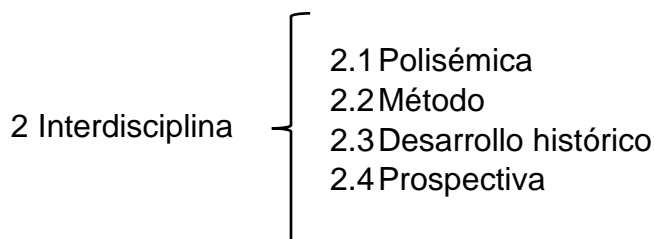
Por ejemplo, en el caso de la variable 1.6.8 Incentivos de la categoría 1.6 Socioeducativo se encontró:

Indicador	Pregunta
1.6.8.1 Positivos	P: ¿Cuáles son los incentivos positivos que tienen los profesores para la construcción de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental?
1.6.8.2 Negativos	P: ¿Cuáles son los incentivos negativos o barreras que tienen los profesores para qué no se dé la construcción de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental?
1.6.8.3 Buenas prácticas	P: ¿Cuáles son las buenas prácticas que tienen los profesores para la construcción de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental?

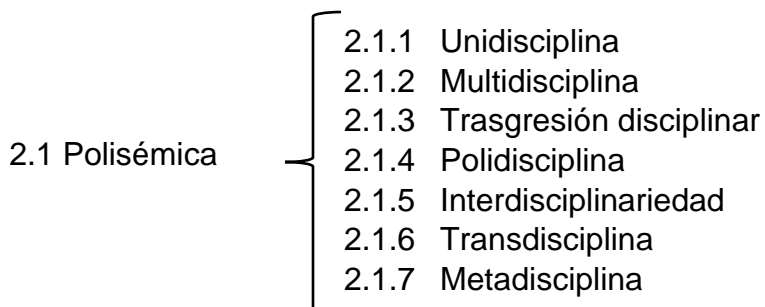
1.6.8.4 Malas prácticas

P: ¿Cuáles son las malas prácticas que tienen los profesores para que no se logre la construcción de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental?

La P significa que es una pregunta dirigida a los profesores de la Maestrías en EA. En el caso de la Interdisciplina se procedió de la misma manera, se clasificó en categorías o temas centrales:



Aquí se enumeró las cuatro categorías que se tiene la Interdisciplina. Ahora veamos las variables, donde las variables de la categoría 2.1 Polisémica son: 2.1.1 Unidisciplina, 2.1.2 Multidisciplina, 2.1.3 Trásgresión disciplinar, 2.1.4 Polidisciplina, 2.1.5 Interdisciplinariedad, 2.1.6 Transdisciplina y 2.1.7 Metadisciplina, de la categoría, si se ve en forma de cuadro se tiene los siguiente:



Se derivan del concepto de interdisciplina 156 indicadores y todos ellos se convirtieron en preguntas, como lo señalan (Díaz Barriga, Ángel. y Luns Miranda, Ana Bertha., 2014) esto sumado a los indicadores de la EA nos dan una visión amplia y se profundiza en la especificidad de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Por ejemplo, en la variable 2.1.5 Interdisciplinariedad se tienen los siguientes indicadores que fueron elaborados en preguntas, como a continuación se señala:

Indicadores	Preguntas
2.1.5.1 Organización de conocimientos y saberes de dos o más disciplinas donde tienen el mismo objeto de conocimiento.	C: ¿Cómo se da la Organización de conocimientos y saberes de dos o más disciplinas donde tienen el mismo objeto de conocimiento en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.2 Comunicación de conocimientos y saberes de dos o más disciplinas donde tienen el mismo objeto de conocimiento.	C: ¿Cómo se da la Comunicación de conocimientos y saberes de dos o más disciplinas donde tienen el mismo objeto de conocimiento en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.3 Método donde un grupo de dos o más disciplinas adopta porque ha tenido éxito en alguna de ellas.	C: ¿En qué consiste el Método donde un grupo de dos o más disciplinas no se superponen una a otra porque ha tenido éxito la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.4 Constitución de un grupo de trabajo de miembros de dos o más disciplinas donde los integrantes aportan saberes y conocimientos a la constitución de un nuevo objeto de estudio.	C: ¿Cómo se da la Constitución de un grupo de trabajo de miembros de dos o más disciplinas donde los integrantes aportan saberes y conocimientos a la constitución de un nuevo objeto de estudio en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.5 Transferencia de conocimientos y saberes de una disciplina a otra.	C: ¿Cómo se da la Transferencia de conocimientos y saberes de una disciplina a otra en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.6 Superación de los límites de la multidisciplina.	C: ¿Cómo se da la Superación de los límites de la multidisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.7 Los conocimientos y saberes que van hacia la totalidad concreta del conocimiento de diferentes áreas del conocimiento.	E: ¿Cuáles son los conocimientos y saberes que van hacia la totalidad concreta del conocimiento de diferentes áreas del conocimiento en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.8 Complejidad de los conocimientos y saberes de diferentes áreas del conocimiento.	E: ¿Qué importancia tiene la Complejidad de los conocimientos y saberes de diferentes áreas del conocimiento en las Maestrías en Educación Ambiental?

2.1.5.9 Nivel de interacción entre las diferentes disciplinas que dan producto a la interdisciplina.	E: ¿Cuál es el Nivel de interacción entre las diferentes disciplinas que dan producto a la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.10 Rasgos en que permanecen separadas las disciplinas de educación y de medio ambiente.	E: ¿Cómo se dan los Rasgos en que permanecen separadas las disciplinas de educación y de medio ambiente cómo impactan en la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.11 Grado hasta donde se logran fundirse las disciplinas de educación con las de medio ambiente.	E: ¿Hasta qué Grado se logran fundirse las disciplinas de educación con las de medio ambiente? ¿Y cómo impactan en la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.12 Barreras que niegan la especificidad que integra las diferentes disciplinas: educación y medio ambiente.	E: ¿Cuáles son las Barreras que niegan la especificidad que integra las diferentes disciplinas: educación y medio ambiente? ¿Y cómo fortalecen en la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
2.1.5.13 Cambio de la undisciplina a la interdisciplina.	E: ¿Cómo se da la transferencia y el Cambio de la undisciplina a la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?

Aquí la C significa coordinador de alguna de las maestrías y la E significa especialista en EA o en Interdisciplinariedad.

Las maestrías de la EA se extraen de una base de datos previa donde se encuentran los Posgrados en Educación Ambiental, en ella se realizó una organización en función de la clasificación que hace la Organización de Estados Iberoamericanos de las universidades, teniendo las siguientes categorías de acuerdo con los tipos de instituciones, entonces se dividió el posgrado en Educación Ambiental en:

3 Posgrados en Educación Ambiental	3.1	Públicas Federales
	3.2	Tecnológicos Públicos
	3.3	Universidades Politécnicas públicas
	3.4	Universidades Públicas interculturales
	3.5	Formación de profesionales de la Educación Básica
	3.6	Centros del CONACYT
	3.7	Universidades Privadas
	3.8	Universidades libres y/o asociaciones civiles

Con esto se tuvo una visión panorámica de todo el posgrado y donde se encuentra la Educación Ambiental ya como maestría, como diplomado, como materia o bien como parte de una línea de investigación. Cabe decir que el objeto de estudio de las 3 maestrías son Públicas Federales, como ya se había señalado.

Aquí se enumeró las ocho categorías que se tiene de posgrado en Educación Ambiental. Ahora veamos las categorías: 3.1 Públicas Federales, donde sus variables son: 3.1.1 UNAM, 3.1.2 UAM, 3.1.3 IPN, 3.1.4 UACH, 3.1.5 **UPN**, 3.1.6 Universidad Antonio Narro, 3.1.7 ENAH 3.1.8 Centro de Investigaciones y Docencia económica, 3.1.9 **Universidad Autónoma de la Ciudad de México**, 3.1.10 Universidad Veracruzana, 3.1.11 **Universidad de Guadalajara**, 3.1.12 El Instituto de Posgrado de Chiapas, 3.1.13 Universidad de Quintana Roo, 3.1.14 Universidad Autónoma del Estado de México, 3.1.15 Instituto de Investigación de Posgrado de la Educación del Estado de Nuevo León, 3.1.16 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 3.1.17 Universidad de Guanajuato, 3.2 Tecnológicos Públicos, 3.3 Universidades Politécnicas Públicas, 3.4 Universidades Públicas Interculturales, 3.5 Formación de profesionales de la Educación Básica, 3.6 Centros del CONACYT, 3.7 Universidades Privadas y 3.8 Universidades libres y/o asociaciones civiles.

De todo este mosaico de la Educación Ambiental en México se tiene una visión general de donde se encuentra, no sólo las maestrías, los diplomados, quiénes los trabajan, donde se encuentran los especialistas, aunque las maestrías objeto de este análisis se centran en la UPN, UACM y UdG.

Un ejemplo en cuanto a la estructura de cada una de ellas son los indicadores de las variables que se encuentran anteriormente en negritas, itálicas y subrayadas y son: 1) Objetivo 2) Curricula 3) Perfil de ingreso 4) Perfil de Egreso 5) LGAC 6) Núcleo académico 7) Coordinador 8) Ubicación 9) PNPC 10) SNI 11) Otra certificación 12) uso de las TIC 13) Orientación 14) Antecedentes 15) Vinculación.

Las que solo están en itálicas es donde se encontró diplomados.

Esto nos remite que el tercer concepto no es Posgrado en México sino Maestrías de la Educación Ambiental en México, pero se realizó previo a este cuadro uno en donde están todos los estudios de posgrado por separado de Medio Ambiente, Educación y EA, incluidos ahí los diplomados. De acuerdo también a la clasificación de la OEI.

La triangulación es la combinación de múltiples métodos para un abordaje integral que requiere la problemática de la EA que es compleja, es la utilización de métodos cuantitativos y cualitativos para direccionar el problema de investigación, la triangulación metodológica implica en esta investigación la utilización de tres conceptos (EA, interdisciplinariedad y maestrías en México), de cuatro técnicas de investigación (Cronología, Entrevista, Análisis de Contenido y Encuesta), de tres enfoques teóricos (el paradigma sociocrítico, el paradigma interdisciplinario y la nueva racionalidad ambiental), se trata de usar estos tres aspectos para comprobar, completar y verificar los datos obtenidos en cada una de las aristas (Arias M. M., 2000).

Siguiendo esta lógica de la investigación organizada por elementos complementarios que asemejan un triángulo o polígono, se consideró además abordar las maestrías de las siguientes universidades: UPN, UdG y UACM, como ya se señaló anteriormente para acotar el estudio pero entendiendo el panorama general.

La triangulación metodológica es ante todo una estrategia teórico metodológica que arranca de la complejidad que tiene el abordaje del medio ambiente, pues sus efectos provocados por el ser humano y sus efectos en él son complejos, y siguen haciendo un reconocimiento de la complejidad de la educación, lo que media entre estos dos aspectos son los tres conceptos: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en México, estos tres son desarrollados como estado del arte y como un cuadro de mediación entre teoría y práctica, entre docencia e investigación, entre lo abstracto y lo concreto, entre lo complejo y lo simple, encontrando una dialéctica entre ellos. Esto es solamente un paso para el análisis de la interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y metadisciplinariedad.

Si partimos como lo hace (Arias L. M., 2009) de que tanto la interdisciplinariedad y la triangulación metodológica debe de ser una práctica pedagógica y de investigación más que un discurso en las universidades, entonces tendremos una relación directa entre triangulación metodológica y la interdisciplinariedad en la medida que las dos tienen mecanismos internos para hacerla realidad y que están sujetos a aspectos muy concretos de incentivos que trascienden a los reglamentos o a las normas.

Como a continuación se relata:

El trabajo propone el análisis de algunas características de las **prácticas de gobiernos tradicionales y deterministas, recomendando abandonar la actual separación entre el pensar y el actuar, sustituyéndolo por una reflexión en la acción que ayude a la transformación real de nuestras IES.** Se hace aquí un llamado a que **los actores principales de la educación superior recuperen la capacidad de crear un nuevo futuro,** con sensibilidad artística, es decir **haciendo otro uso de la imaginación y con base en las posibilidades que somos capaces de visualizar.** Se hace también un llamado para que el gobierno y sus políticas educativas, en vez de **intentar predecir y fantasear con metas y objetivos inverosímiles un futuro que corresponde al que visualizan las agencias**

internacionales, sirvan para construir caminos y para transitar por ellos hacia ese futuro cuya creación es resultado de la acción individual y colectiva, surgida de nuestro conocimiento local y de un regionalismo crítico... No debe sorprender que este lenguaje, al que no llegamos a acostumbrarnos a pesar de la insistencia: “excelencia”, “calidad”, “pertinencia”, “equidad”, provenga del campo de la administración de empresas. El libro de referencia es del Dr. Henry Mintzberg titulado "Strategy Safari", (Mintzberg 1998), un texto sumamente didáctico, esquemático y sencillo, que delinea diez visiones que definen la evolución del pensamiento en lo referente a la formulación de estrategias en el campo de las organizaciones en general... Siguiendo esta modalidad y regresando a nuestro ejemplo, el Subsecretario de Educación Superior, **confiere poder a un grupo de allegados (políticos o expertos, da lo mismo) siguiendo una lógica institucional que cumple con otras consideraciones políticas o legales, por ejemplo, incluir a ANUIES, CONACYT, etc., coordinado por una persona de prestigio, pero más que nada de su confianza. Al hacerlo, los demás actores que componen el sector, que habitan el superpoblado organigrama de la SEP, y de otras instituciones que serán sujetos de dicho programa, quedan relegados a papeles de subordinación. Paralelamente, otros grupos pequeños, formados de manera similar, elaboran otras políticas que también tomarán la forma de programas federales de gran envergadura, **tales como lo han sido hasta el momento en que se redacta este documento, FOMES (Fondo para el mejoramiento de la educación superior), Programa de Estímulos a la Carrera Docente, PROMEP (Programa para el mejoramiento del profesorado), etc. al momento de revisar este documento, el PIFI (Plan Integral de Fortalecimiento Institucional) constituye una nueva etiqueta al mismo tipo de política (Porter, 2003 , págs. 50-53).****

La construcción de la triangulación metodológica se inserta entre la práctica y el discurso de la universidad de papel, en otras palabras, esta construcción individual y colectiva se realiza más por la iniciativa de los docentes que por los reglamentos, estatutos y estructura institucional.

Se puede decir que el trabajo de docentes e investigadores se llega a realizar en contra, por encima y a pesar de la burocracia de nuestras universidades, se lleva a cabo proyectos de investigación que aportan y abonan hacia la interdisciplinariedad como de la triangulación metodológica, añade (Porter, 2003 , pág. 1) “Vivimos en un mundo de apariencias, y los que dirigen la educación superior así lo perciben y lo asumen, y quizás por eso se preocupan tanto por promover la simulación, como si tuvieran un profundo amor por el teatro”, la teatralización es propia del sistema político mexicano hoy como en 1999 cuando se hizo el libro de “La universidad de papel”, además “vivimos en un mundo quebrado, decía, roto, separado, disperso, y quizás por ello, algunos sentimos este impulso hacia el encuentro, hacia la

exaltación de aquellas partes que yacen separadas y que debemos recuperar, rescatar e integrar.”

Lo anterior nos lleva a la necesidad de utilizar la triangulación metodológica como instrumento de sistematización del esfuerzo individual y colectivo para construir la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Los antecedentes de la triangulación se remontan a la navegación donde toman varios puntos de referencia, son Campbell y Fiske quienes son los primeros conocidos en la literatura en 1959 (Arias M. M., 2000).

El constructo social de la triangulación metodológica se edifica a partir de los tres ejes de este trabajo: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en Educación Ambiental.

En tal sentido que la educación y el medio ambiente, pero más aún la EA son expresiones de la construcción social, entendida como la interacción de personas en un sistema social, la cual contiene en su seno: representaciones sociales, reglas, papeles sujetos a una reciprocidad que dan una suerte de tipificaciones de ellas, plasmadas en las instituciones (Berger & Luckmann, 1986).

De la misma manera, pasa en el proceso de investigación y en el proceso de exposición, porque estos procesos se encuentran en un entorno social, de interacción con un sentido y con sus reglas, que deben de empatar en un momento dado con la intención individual que se convierte en colectiva para dar cuenta del proceso y del resultado.

Y qué tal si suponemos que la triangulación metodológica en ciencias sociales y humanidades supone ensanchar los límites de conocimiento de la EA, o bien que supuso ampliar las fronteras del medio ambiente y de la educación, esto produjo una disciplina híbrida, entonces la triangulación metodológica no se limita solo a la validación de los datos en diferentes técnicas, sino que también es un contínuum que va del sujeto al objeto de estudio mediado por varios métodos de confirmación y se ensancha la realidad, lo cual lleva a una dialéctica del aprendizaje (Rodríguez O. , 2005) que va de los hechos concretos hacia la realidad concreta o sea la totalidad, que representa una visión holística y tomando en cuenta a la complejidad, esta visión del fenómeno de la EA que, por un lado, está configurado por hechos pedagógicos y por otro por hechos sociales.

Si se piensa que el proceso de investigación no es lineal, sino que es una espiral donde la integración de varios niveles de ella implica una serie de elementos al mismo tiempo, entonces tendremos como resultado una potencialización del conocimiento de la EA, donde en la interacción de estos elementos y de valorar el trayecto surgen nuevos derroteros. Por ejemplo, un área de la EA estudiada ha sido las representaciones sociales que son una construcción social (Calixto, 2007), pero estas investigaciones pueden dar pauta a otras investigaciones sobre la EA.

En congruencia con lo anterior, para (Betancourt, 1995) los alcances de la triangulación metodológica son: “a) posibilitan la aprehensión de la realidad de una manera compleja; b) permite observar de manera crítica el material, identificar debilidades y plantear nuevas observaciones” al fenómeno a estudiar, en este caso

el de la Interdisciplinariedad de la EA y “c) en el contacto con la realidad pueden surgir nuevos planteamientos teóricos y técnicas,” lo que complementa el ciclo y se puede acceder a un nuevo nivel de la espiral del conocimiento, tanto a nivel individual como grupal.

Existe una necesidad de superación del paradigma cuantitativo vs cualitativo en el estado actual de la organización del conocimiento y este puede llevarse a cabo a partir del desarrollo de la triangulación metodológica y la integración de conocimientos y saberes a partir de la interdisciplina, a nivel particular en el caso del estudio desde la Interdisciplinariedad de la EA.

La construcción social del conocimiento de la interdisciplinariedad y de la EA, están en el mismo contexto que se encuentran los conocimientos de educación y del medio ambiente con acentos diferentes, pero en lo fundamental responden a las mismas palancas de incentivos que responden todos los integrantes del sistema de posgrado en México.

El paradigma interdisciplinario en la construcción del objeto de estudio de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es una amalgama entre lo teórico y metodológico en este trabajo.

El paradigma interdisciplinario es una estructura metodológica basada en la Teoría Crítica orientada a la autorreflexión, donde se toma en cuenta el método dialéctico en la interacción entre el objeto y sujeto de la investigación, se le otorga una naturaleza interdisciplinaria (Cebotarev, 2003). Es por ello por lo que el paradigma interdisciplinario se hace prudente para el abordaje de la Interdisciplinariedad en la EA.

Esta autorreflexión va más allá de poner a examen nuestra práctica docente, en otras palabras la relación que tenemos con el medio ambiente y lo que sucede en nuestras universidades, lo implicado desde lo individual hasta el grupo de trabajo, mediado por la consideración del conocimiento como herramienta para entender el origen de la construcción de las instituciones, que son habitadas de individuos concretos con intereses: individuales y colectivos, los cuales pretenden la autonomía racional y liberadora del ser humano, se consigue mediante la “capacitación de los sujetos para la participación y transformación social” (Alvarado & García, 2008), en cuanto a la forma de contaminar se ha transformado a lo largo del tiempo. En este sentido la construcción y reconstrucción de la Interdisciplinariedad de la EA, es muy importante.

Se encuentra que los principios metodológicos del paradigma interdisciplinario son:

- (a) conocer y comprender la realidad como praxis; (b) unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; (c) orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano; y (d) proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador (Popkewitz, 1988).

Si la praxis de la interdisciplinariedad como se dijo antes es más importante que el discurso, al igual que en la EA es más importante la praxis que el discurso, entonces

para ver un resultado en la modificación del ser humano con la naturaleza y cambio de conciencia es necesario la praxis pedagógica en las maestrías de EA.

A partir del tránsito que se requiere según Leff de una racionalidad del capital a una racionalidad ambiental, es necesaria precisamente para cumplir dos condiciones: la emancipación y la liberación del ser humano a partir de la praxis.

La investigación y la docencia se integran en la interdisciplina de la EA para dar cuenta de los avances que esta tiene, para ello falta más que un interés individual y una mención en la normatividad, se necesita una voluntad colectiva de construirla.

El paradigma interdisciplinario no hace que lleguemos a considerar que la interdisciplinariedad y EA tiene elementos comunes y diferentes, mientras la interdisciplinariedad es la integración de conocimientos y saberes propiciando el diálogo entre diferentes miembros de disciplinas.

Del mismo modo la pedagogía social es normativa y la sociología de la educación es descriptiva, en este contexto de la norma y la descripción en una narrativa lo importante para llegar a la práctica de la Interdisciplinariedad de la EA es la praxis pedagógica (Pérez G. , 2004).

Por lo tanto, el estudio de la interdisciplinariedad de la EA requiere saber lo que sucede en la práctica con los profesores de la EA en las maestrías como con los estudiantes.

A continuación, se presenta la población de estudio.

3.2 Población de estudio.

El universo de la población que nos ocupa son los actores que hacen cotidianamente la EA en las Maestrías en México, son actores sociales y pedagógicos que van actuando con los estudiantes sobre un entorno institucional que tiene aspectos particulares a las Maestría de la EA en México.

La dimensión demográfica de este estudio está determinada por la dimensión espacial que son las tres universidades, de las que se tomaron para realizar el estudio en un intento de acotar el estudio, es decir, la UPN, UdG y UACM y la dimensión temporal del 2015 al 2020, entonces son los estudiantes y profesores de dichas instituciones en este periodo, pero se toman en cuenta algunos egresados para buscar la consistencia en la encuesta.

3.2.1 Estudiantes de las Maestrías de Educación Ambiental.

Estudiantes

Los estudiantes considerados son los que cursaban en el 2020 las tres maestrías, para que contestaran una encuesta, los estudiantes son la razón de ser de las universidades es el otro polo del proceso de enseñanza aprendizaje, a nivel general

y particularmente en el caso de las Maestría de EA son el aspecto fundamental de la profesionalización de docentes en esta área.

De esta manera se integra el universo de la población a estudiar.

3.2.2 Participación de los profesores y coordinadores en las maestrías de Educación Ambiental en México.

Se entrevistó a: 1) Dr. Edgar González Gaudiano, 2) Maestra María Teresa Bravo Mercado, 3) Dr. Miguel Ángel Ortega Arias, 4) Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán y 4) Dra. Elba Aurora Castro Rosales.

Para seleccionar a estos entrevistados se realizó un balance entre profesores, coordinadores y especialistas.

Para llegar a la selección de estos informantes, primero se tomó en cuenta al universo, con sus aportes a la Educación Ambiental, a la interdisciplinariedad y a la educación:

Profesores.

El universo de los profesores son parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje dándole un sentido y orientación particular a cada una de las maestrías.

La Maestría de Educación Ambiental en la UPN cuenta con el siguiente personal en su núcleo básico:

El núcleo académico de la Maestría de Educación Ambiental de la UPN es:

1. **Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán** (coordinador)
2. Armando Meixueiro Hernández
3. Oswaldo Escobar Uribe
4. Nancy Benítez
5. Sonia Rosales
6. **Dr. Miguel Ángel Arias Ortega como externo**

En la UdG se compone de:

7. **Dra. Elba Aurora Castro Rosales** (Coordinadora)
8. Dr. Javier Reyes Ruiz
9. Dra. Ruth Padilla Muñoz
10. Dr. Jorge Gastón Gutiérrez Rosete H.
11. M. en B. A. Oscar Carbajal Mariscal
12. **Dr. Miguel Ángel Arias Ortega como externo**
13. **Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán como externo**
14. Dra. Alicia Castillo Álvarez
15. Dr. Miguel Vásquez Bolaños

En la UACM el equipo docente está integrado por:

16. Mtro. José Efraín Cruz Marín (enlace)
17. Mtra. Flor Mercedes Rodríguez Zornoza

18. Dr. Miguel Ángel Arias Ortega

19. Dra. Aida Luz López Gómez

20. Mtra. Leticia Muñoz Langarica

21. Mtra. Beatriz Eugenia Romero Cuevas

Este es el universo de población de profesores, son 22 profesores dedicados a la EA y la investigación de la EA, de las tres maestrías seleccionadas y que directamente están relacionadas con la Educación Ambiental.

Coordinadores.

Los Coordinadores de las 3 maestrías en EA son: a) en la UPN de la ciudad de México el Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán b) en la UdG la Dra. Elba Aurora Castro Rosales y c) en la UACM el Mtro. José Efraín Cruz Marín (enlace).

Especialistas

El universo de los especialistas seleccionados como referentes clave en este trabajo son:

- 1.- Enrique Leff
- 2.- Roberto Follari
- 3.- Víctor Manuel Toledo
- 4.- John Saxe Fernández
- 5.- María Novo
- 6.- Teresa Bravo Mercado**
- 7.- Miguel Gil Antón Diaz
- 8.- Edgar González Gaudiano**
- 9.- Miguel Ángel Ortega Arias**

El realizar la entrevista a profesores es complementaria a otras técnicas buscando la consistencia de los datos obtenidos para interpretarla como hechos sociales y pedagógicos que integran los desafíos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

3.2.3 Criterios de selección, de inclusión y exclusión.

La selección del tópico a investigar: Educación Ambiental se realizó por su paso de la emergencia a la urgencia, paso de un estado de conocimiento en pedagogía a la construcción de la interdisciplinariedad de la EA, además por llegar a su desarrollo teórico y metodológico en México consolidado en estudios de maestría, la selección del abordaje del problema a estudiar se eligió desde la organización del conocimiento al interior a partir del uso de la interdisciplinariedad que se realizó

tomando en cuenta que es un aspecto importante para el desarrollo de esta área del conocimiento, afectando a la educación y al medio ambiente.

La selección de las Maestrías en Educación Ambiental es por su trayectoria, su impacto y porque entre las tres complementan su participación en la docencia e investigación de la Educación Ambiental.

Se incluyó el Estado del Arte porque engloba el marco teórico, estado de conocimiento y estado de la cuestión.

En este mismo EArte se incluyó el análisis de 41 textos académicos y el criterio de inclusión es que sea directamente acerca de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental (Ver anexo No. 3).

El criterio de inclusión de las Conferencias Mundiales y otros eventos fue el de aquellos eventos directos con la EA y aquellos que marcan el desarrollo histórico de los eventos en relación con el medio ambiente con impacto en la EA y aquellos que fueron fundacionales (Ver anexo No. 4).

Todo esto aunado a la historia de las Maestrías de Educación Ambiental, más los eventos de la interdisciplina, el desarrollo de esta en las universidades en México, un antes y después en el desarrollo como por ejemplo el Consenso de Washington, todo lo anterior conforma la cronología.

La inclusión de la población a estudiar se seleccionó a partir de:

Los estudiantes del 2020 que cursaban las maestrías se incluyeron a los egresados de las maestrías antes seleccionadas para qué contestarán una encuesta, desde dos miradas y posiciones, de tal suerte que los resultados se convierten en más consistentes, se integró de forma aleatoria mediada por cada uno de los coordinadores de estas, quienes ayudaron a enviar la encuesta a ellos en tiempos de pandemia.²⁴

A los profesores y coordinadores para la entrevista se seleccionaron en función de su trayectoria dentro de los cuerpos académicos de cada una de las maestrías, a los tres coordinadores de cada una de las maestrías y a especialistas que aportan

²⁴ En este momento de la investigación se tomaba en cuenta además de las maestrías de la UPN, UdG y UACM, en esta ocasión se incluyó también la de la UV de las Maestrías en Educación para la Interculturalidad y la Sustentabilidad, se incluía por considerar que aunque el título de la maestría no era directa de la EA si sobre la Educación para la Sustentabilidad que es sinónimo de la EA, y por considerar que la interculturalidad implica un diálogo de saberes a fin con la interdisciplina, al hacer un análisis de consensos y disensos en la encuesta y encontrar que no variaba en general el resultado, entonces se decidió la opción de no manipular la encuesta y dejarlo con la UV, sin embargo, para acotar y delimitar el campo de la investigación se decidió no tomarla en consideración para las demás técnicas y análisis.

a la EA y a la interdisciplinariedad, como se dijo arriba la elección del universo detectado.

Al universo de los mensajes de las entrevistas se realizó un análisis de contenido que se complementa con los textos relevantes de los autores como referencia y para reforzar su argumento.

Se seleccionó la triangulación metodológica por ser acorde con la interdisciplinariedad, para superar el paradigma cuantitativo, cualitativo y mixto.

Todo esto se encuentra acorde con la triangulación metodológica.

El objetivo del presente trabajo encuentra una articulación en cada uno de los objetivos de las maestrías analizadas.

3.3 Supuesto hipotético de la Educación Ambiental en el contexto de la interdisciplinariedad.

El supuesto hipotético general de este trabajo es:

Si se cambian los términos de referencia actuales de la Educación Ambiental como los mecanismos e incentivos entonces se podrían establecer herramientas pedagógicas y de investigación para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las Maestrías en México.

El supuesto anterior no pretende solo medir y observar datos que se conviertan en hechos sociales y pedagógicos, sino también aportar conocimiento al reto central de la humanidad: la crisis civilizatoria generada por el ser humano a partir del deterioro ambiental.

3.4 Estrategia y diseño de las técnicas de recolección de los datos.

En cuanto a la estrategia y diseño metodológico volvemos con la triangulación metodológica, para complementar e indicar su relevancia en este estudio.

La triangulación metodológica es una estrategia de recolección de datos que trasciende los datos de gabinete o de campo solamente, el paradigma de la diferencia entre análisis cuantitativo, cualitativo y mixto, pues los complementa, en otras palabras esta triangulación se centra en contrastar las visiones, enfoques, perspectivas y técnicas, se trata de complementar en dado caso esto para hacer más consistentes los datos obtenidos (Alzás, 2017), o sea se parte de una actitud complementaria y de verificación.

En adición, la triangulación metodológica es la suma de dos o más métodos o técnicas en la recolección de datos.

El origen de la triangulación se encuentra en el principio básico de la geometría según el cual distintos puntos de vista permiten una mayor precisión, posteriormente se desarrolla este principio en la navegación, donde se conocen dos puntos y se desconoce un tercero, después en los submarinos y ahora en el *Global Positioning*

Systems (GPS) o bien el sistema de posicionamiento georreferencial (Opermann, 2000).

La triangulación es un término originariamente usado en los círculos de la navegación por tomar múltiples puntos de referencia para localizar una posición desconocida. Campbell y Fiske son conocidos en la literatura como los primeros que aplicaron en 1959 la triangulación en la investigación (Arias M. , 2010).

La idea de la triangulación metodológica es contrastar los datos obtenidos de fuentes diferentes, en otras palabras, es una orientación en la construcción de las técnicas de análisis de datos que se centra en complementar y convertir el dato en un hecho pedagógico, enriqueciendo el estudio al darle coherencia y sentido con la interdisciplina, con las ciencias sociales y humanidades.

Se utilizó la triangulación metodológica porque sirve tanto de comparación como de filtro, comparación porque es la razón y la proporción que es coherente y consistente en los datos obtenidos, es filtro porque se decanta los datos obtenidos para mejorar y profundizar en las variables objeto de estudio (Vallejo & y Finol, 2009), captan fragmento de la realidad que en el análisis se debe de reelaborar en un proceso de síntesis y análisis.

Tabla No. 10 Aristas de recolección de datos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental

	Técnicas de recolección de datos	
	Campo	Gabinete
CUANTITATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronología
CUALITATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contenido

Fuente: Elaboración propia a partir de la selección de técnicas de recolección de datos.

Los tipos de triangulación metodológica son: triangulación de datos donde se da el cruce de estrategias de recolección de datos en diferentes momentos de la investigación, triangulación de personas donde se estudia diversos actores que tienen diferentes perspectivas que enriquecen el análisis, triangulación de investigadores con diferentes ópticas en su composición y su forma de relacionarse, triangulación teórica son las perspectivas teóricas donde se complementan, la triangulación conceptual que se derivan de los tres ejes de esta investigación que se vio en el capítulo 2 y se debaten dichas posiciones.

La importancia de la triangulación metodológica para hacer el análisis de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental radica en aglutinar los diversos datos y darles un contenido pedagógico, de aprendizaje para el futuro común. Esta metodología complementa y hace más coherente el análisis de una realidad compleja como es la del Medio Ambiente y de la Educación.

Lo importante no es solo utilizar tres aristas, sino que en esta metodología se realiza el estudio en un polígono, de cuatro aristas.

La triangulación metodológica en este trabajo se compone de la interacción de cada una de las técnicas de recolección de datos que más adelante se desarrollarán.

Lo que se pretende extraer son datos suficientes que den cuenta de las maestrías en EA que me permitan: 1) explicar los elementos que facilitan o limitan la construcción de la interdisciplina en la EA; 2) determinar la visión de los profesores investigadores de la EA en México y 3) evaluar la brecha entre las normas de EA y lo que sucede en la realidad.

Lo que va a significar que los datos obtenidos y el análisis realizado aportó en la evaluación de la EA de las maestrías al conocimiento integral de la problemática ambiental y de la educación como su intervención en grupos.

3.4.1 Cronología.

El término Cronología deriva del griego χρόνος (Kronos) que significa tiempo y λόγος (Logos) que significa tratado (Red de Chile, 2019), entonces la Cronología es el estudio de sucesos en el tiempo para ordenarlos con algún fin.

La cronología es una técnica de gabinete que nos permite sistematizar a través del cómputo de los hechos, sucesos y acontecimientos para determinar los quiebres, hitos, continuos y rupturas que se dan en un periodo histórico determinado, en este caso va de 2015 a 2021, pero tiene sus antecedentes desde 1968, de tal suerte se encuentra aquella cronología que estudia los anillos de los árboles y con ello puede determinar su edad, a la cual se llama dendrocronología, de la misma forma al estudio de la historia de la tierra se llama geocronología que detecta el paso de los años por secciones de tierra, al estudio de separación de la aparición de dos lenguas comunes se le llama glotocronología.

Cuando solo se reproducen ordenadamente los datos se le llama cronografía a diferencia de la cronología que implica su interpretación, comparación y se detectan los elementos de quiebre o continuidad señalando que es lo que la produce.

Existen cronologías ascendentes, es decir, hacia adelante que tiene que ver con la prospectiva y las descendentes con los antecedentes, en este trabajo se verá las descendentes, es decir, es una vista desde 2015 hacia 2021.

De tal suerte, la cronología entraña la conceptualización y la interpretación de los hechos y acontecimientos ocurridos en un tiempo determinado, buscando ordenar y medir estos sucesos para poder explicar que dispara su reproducción.

Los alcances de la cronología son: 1) Permite una visión general de la problemática, en la EA, Medio Ambiente, Interdisciplinariedad, Maestrías en EA y estudios de la IEA; 2) brinda el contexto básico para el análisis, de donde viene la EA, la interdisciplina y las maestrías de EA en México; 3) se alcanza a determinar los quiebres y los continuos desde la educación para la conservación hasta la Educación para el Desarrollo Sostenible.

Los límites de la cronología son: 1) Se considera que todo tipo de cronología son incompletas pues toma una sección de la realidad, aunque en el capítulo 1 y 2 se hace una reconstrucción de los antecedentes de los tres ejes, se hace referencia a los movimientos sociales no solo se da un recuento de estos; 2) Por ser una reconstrucción de la realidad tiene la perspectiva propia del investigador y 3) Se tiene que profundizar en esta técnica para llegar más rápidamente y en detalle a las rupturas, continuos y contestar ¿qué los dispara?, por ejemplo en el caso de los Congresos Internacionales de la EA y de la interdisciplinariedad los dispara la irrupción de los movimientos sociales con una demanda ecologista y estudiantil.

En el presente trabajo se realizó una cronología de:

- a) Congresos, Seminarios y cumbres internacionales de EA y Medio Ambiente;
- b) De textos que aborden directamente la Interdisciplinariedad de la EA,
- c) De la explosión de las disciplinas a nivel mundial,
- d) De la Interdisciplinariedad en las instituciones en México y
- e) Aparición, desarrollo y consolidación de las maestrías de Educación Ambiental en México que se asumen como tal.

Es patente y evidente que la sociedad se encuentra en contaste cambio y movimiento como lo ejemplifican estas 5 cronologías que se complementan para explicar los elementos fundamentales para ver el desarrollo histórico de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México,

Desde la óptica de la triangulación metodológica por técnicas de recolección de datos, la cronología se complementó con la entrevista, análisis de contenido y la encuesta, en cuanto a la recolección de datos y la obtención de un polígono.

3.4.2 Encuesta.

La etimología del término *Enquête* viene del francés que significa: cuestionar, inquirir, investigar y preguntar (Red de Chile, 2019).

La encuesta es una técnica de campo utilizada como procedimiento de investigación, para obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz (Anguita, Repullo, & Donado, 2003).

La orientación de la encuesta tiende en su mayoría ser más de índole cuantitativo, sin embargo, en su interpretación se llega algunas veces al cualitativo, este es, para la preparación, asignación de clases o estratos y cómputo de los resultados es cuantitativo y para la integración e interpretación de los resultados tiene un carácter cualitativo.

En el ámbito de la educación se realiza anualmente una encuesta mundial sobre educación por la UNESCO y el INEGI donde los resultados se presentaron en la “Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación en el 2020” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021), entonces de los elementos sociales, la educación es un elemento usualmente medible a partir de la encuesta.

La encuesta en este trabajo se dirige hacia los estudiantes de las 3 Maestrías de Educación Ambiental en México (con la nota metodología de inclusión de la UV), ya señaladas anteriormente, estudiantes que están cursando en el año 2021, se consideró extenderla a los egresados de estas.

La encuesta tiene los siguientes apartados:

- 1.- Introducción.
- 2.- Datos Generales.
- 3.- Contenido de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

La encuesta primero se probó a partir de un pilotaje de ella, con estudiantes de Posgrado de Pedagogía de la UNAM, donde se tuvo una retroalimentación que permitió afinar detalles para su implementación.

Las preguntas generales que se tomaron en cuenta en la encuesta fueron:

- 1.- Pertenencia de maestría de EA: UPN, UdG, UACM o UV.
- 2.- Tipo de alumno: alumno o egresado
- 3.- Sexo.
- 4.- Edad.
- 5.- Ocupación.

La encuesta se llevó a distancia porque se realizó en el 2021 en el momento de la pandemia del SARS2 COVID-19, para ver en detalle todas las preguntas de la encuesta ver Anexo No. 5.

La encuesta se completa con la visión de todos los actores, teniendo la visión de los estudiantes de las maestrías, por ello complementa la entrevista, el análisis de contenido y la cronología, como a continuación se señala.

3.4.3 Entrevistas semiestructuradas.

La etimología del término entrevista deriva del lat. *Inter*, entre y vista que significa ver entre la oscuridad o la subjetividad de un discurso de un actor, el significado importante es verse uno a los otros (Red de Chile, 2019).

La entrevista es una técnica de recolección de datos cara a cara, esta experiencia es irrepetible, por lo tanto, es un trabajo de campo, por lo cual implica un ejercicio de comunicación entre el entrevistador y el entrevistado, en el momento que hay una reunión con un acuerdo, postulando un fin, es importante que desde el inicio de la entrevista, el entrevistado conozca el objetivo de la investigación, “pretende ahondar en la información, buscando comprender, mediante el análisis exhaustivo” (Obez, Avalos, Steier, & Balbi, 2018), en este sentido, es la reestructuración de significados a partir del hilo conductor de la entrevista.

Las encuestas y entrevistas, junto con la observación y el análisis de documentos, nos brinda un estado ideal para la triangulación de datos, de

métodos, de investigadores y teorías, propiciando la metodología de investigación por método mixto (Obez, Avalos, Steier, & Balbi, 2018).

Existen entrevistas abiertas, estructurada, semiestructuradas y no estructuradas en cuanto a su estructura, se seleccionó el tipo de entrevista semiestructurada porque se da cuenta de los indicadores obtenidos del cuadro de mediación o la guía taxonómica, los indicadores se convirtieron en preguntas, se ponderaron y se seleccionó preguntas para profesores y coordinadores, cómo se seleccionó esta técnica, se seleccionó en función de obtener datos para explicar el objetivo de esta investigación, confirmar o ampliar algunos datos con los que ya se cuenta, se seleccionó la entrevista semiestructurada por tener una flexibilidad para manejarla.

Los momentos de la entrevista fueron: a) planeación, b) ejecución y c) análisis.

Se busca complementar los datos resultado de la aplicación de las técnicas, en este caso de las entrevistas, con la cronología de las conferencias, con el análisis de contenido de lo que resulta del tratamiento de los mensajes obtenidos en las entrevistas y con la encuesta a los estudiantes, esto es para llegar a la consistencia de los datos, congruencia de las narrativas, todo ello para darle confiabilidad, tomando en cuenta la paradoja de la observación que se trata a continuación.

Paradoja de la observación. La observación trata de registrar de manera «precisa y sistemáticas», objetivamente, «las actividades a las que se entregan las personas en su marco normal». Pero, como señala justamente Moscovici (1984), «las personas afectadas por esta investigación saben las más de las veces que se les observa. No hablan ni se comportan como harían de modo habitual entre sí» (Moscovici, p. 17). Esta paradoja de la observación se halla abundantemente ilustrada en la literatura etnológica, sociológica y psicosociológica (Blanchet, Ghiglione, Massonnat, & Trognon, 1989).

El entrevistado es influenciado por el entrevistador por el contexto de la entrevista, en suma, de la subjetividad que se tiene que tomar en cuenta y por ello se deben de utilizar otras técnicas de investigación como se plantea anteriormente.

Para (Blanchet, Ghiglione, Massonnat, & Trognon, 1989) en la entrevista “el entrevistado construye un comentario, y tomar ese comentario como tema de intervenciones-comentarios”, para este autor las intervenciones se clasifican en consignas y comentarios, las primeras son instrucciones que determinan el tema del discurso del entrevistado, mientras los comentarios son explicaciones, observaciones, preguntas, aclaraciones o indicaciones, entre las dos se advierte que no es un problema de nivel sino de profundidad.

Entonces la experiencia de una comunicación cara a cara es irreplicable, rica en sus interacciones verbales y no verbales, es parte del flujo de la vida cotidiana, en este contexto se desarrollan las entrevistas, pero se hace complejo porque es una realidad diferente antes de la pandemia, en la pandemia y después de la pandemia, entonces hay que tomar en cuenta que esta investigación fue atravesada por la pandemia y por sus secuelas, sin embargo, se observó un área de oportunidad

donde se pueden utilizar la tecnología para realizar las entrevistas, sin embargo, queda claro que no se logra incorporar todos los elementos deseados de la entrevista, tenemos una herramienta tecnológica que nos acerca pero no logra sustituir la experiencia cara a cara.

Aunque con las nuevas tecnologías de comunicación, las entrevistas personales también pueden llevarse a cabo por internet, por videollamadas en plataformas que el confinamiento por la pandemia aceleró su uso, popularidad y abuso.

Lo que hace a la experiencia irreplicable es su relación con la memoria, porque es ahí donde se registra, y la memoria humana es un adhesivo entre una experiencia y otra, entre una entrevista y otra, por otro lado, “los ordenadores, según nos dicen, también tienen «memoria», en la cual almacenan información. Pero la memoria del ordenador se parece tan poco a la memoria humana como los dientes de una sierra se parecen a los de una persona; se trata de metáforas libres que abarcan más diferencias que similitudes” (Roszak, 2005).

La experiencia del entrevistador como del entrevistado se guía por la memoria humana, la memoria es el adhesivo invisible e imperceptible a lo externo, mantiene unida nuestra coherencia de un momento a otro, sus características son: fluidez, selectiva, se parece a una ola, se extiende por el cerebro realizando asociaciones llamadas sinapsis, recuerda hechos, momentos y lugares.

A pesar del confinamiento de la pandemia, no podemos estar rendidos ante el *ethos* tecnológico o el ordenador que se utilizó mucho en estos tiempos y tiene mucho que ver con la educación, como a continuación se señala:

Personalmente, prefiero otra imagen: la de maestros y estudiantes juntos, cara a cara, quizás hablando de un libro, de una obra de arte, incluso de unos garabatos trazados en la pizarra. Como mínimo, esa imagen nos recuerda qué maravillosamente sencilla, incluso primitiva, es la educación. Es el encuentro no mediatizado de dos mentes, una que necesita aprender, otra que desea enseñar. La espontaneidad biológica de dicho encuentro es un hecho comprobado; idealmente, debería permanecer cerca de lo humano y ser lo más sencilla y flexible posible. **El exceso de aparatos, al igual que el exceso de burocracia, no hace más que obstaculizar el flujo natural.** El diálogo humano libre, moviéndose al compás de la agilidad de la mente, es la esencia de la educación. **Si los maestros carecen de tiempo, incentivo o ingenio para proporcionarlo, si los estudiantes se sienten demasiado desmoralizados, aburridos o distraídos para prestar la atención que sus maestros necesitan recibir de ellos,** entonces ése es el problema educativo que hay que resolver y resolverlo a partir de la experiencia de los maestros y los estudiantes. Si en vez de ello se recurre al ordenador, no estamos ante una solución, sino ante una rendición (Roszak, 2005, pág. 98).

Esta amalgama que se hace entre la experiencia, la memoria y la educación es muy pertinente de tomar en cuenta en el momento que se tomó las entrevistas en época de pandemia.

Entonces la tecnología no es un fin en sí mismo, sino un medio para poder lograr la entrevista.

Antes de realizar la entrevista se llevó a cabo entrevistas piloto para ajustar las preguntas de la entrevista.

Para realizar las entrevistas se seleccionó a los siguientes informantes clave por su trayectoria y participación en la Educación Ambiental en México: a) Edgar González Gaudiano de la UV, b) Teresa Bravo Mercado de la UNAM; c) Miguel Ángel Arias Ortega de la UACM, d) Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán de la UPN y e) Elba Aurora Castro Rosales de la UdG, todos ellos son profesores de Educación Ambiental y especialistas con renombre nacional e internacional y tres fueron o son coordinadores.

Estas visiones particulares, conjuntándola con estas tres capas: especialistas, coordinadores y profesores de las 3 maestrías de EA en México, nos dan una visión de conjunto que nos permite sostener evidencias consistentes con la cronología y la encuesta, por eso se trataron a partir del análisis de contenido de las entrevistas.

Para seguir con esta complementariedad a continuación se explica el análisis de contenido

3.4.4 Análisis de contenido.

Es una técnica de gabinete para estudiar y analizar la comunicación de una manera objetiva, sistemática, tanto cuantitativa como cualitativa, es una forma de investigación para hacer inferencias válidas y confiables de datos con respecto a su contexto (Guix, 2008), en este trabajo se hará análisis de contenido a los mensajes de las entrevistas realizadas a los especialistas, profesores y coordinadores.

Es un diseño para analizar los diversos procesos de comunicación; puede dirigirse a emisor, trasmisor o mensaje dirigido a uno o a varios de ellos (Hernández, 2014), los reglamentos son un ejemplo donde se puede aplicar el análisis de contenido.

El antecedente del estudio del análisis de contenido se encuentran en estudios concentrados en el aspecto cualitativo, pero hoy se vive otro momento gracias al desarrollo de programas informáticos cada vez más amigables, ha sido posible sumar el análisis cuantitativo a la primera etapa de desarrollo del análisis de contenido, utilizando las herramientas informáticas, sin embargo, los principios no cambian, en este trabajo el análisis de contenido se dirigirá al mensaje que dan los entrevistados, este es el núcleo del análisis de contenido.

Las unidades de análisis seleccionadas son:

1 Educación Ambiental

1.1 Estructura

1.2 Desarrollo histórico

- 1.3 Tipos
- 1.4 Legal
- 1.5 Estrategia de aprendizaje
- 1.6 Socioeducativo
- 2 Interdisciplinarietàad
- 2.1 Polisémica
- 2.2 Método
- 2.3 Desarrollo histórico
- 2.4 Prospectiva
- 3 Maestrías en Educación Ambiental en México
- 3.1 UPN
- 3.2 UdG
- 3.3 UACM

Esto se toma en cuenta, al construir la batería de las preguntas en función de los indicadores, para ponderar las preguntas hacia los profesores, los coordinadores y los especialistas.

Lo anterior tiene que ver con la guía taxonómica, cuadro de mediación o proceso de vertebración del índice de marco teórico (Hernández, 2014).

El análisis de contenido cuenta con la cronología para darle un contexto y son las entrevistas la que le va a dar el contenido de los mensajes que se van a analizar, desde la perspectiva de la complementariedad de la triangulación metodológica.

Uno de los actores importantes son los coordinadores y profesores de las Maestrías en Educación Ambiental en México, pero se considera que el otro actor importante son los estudiantes, por ello a continuación se presenta la encuesta que se levantó entre estudiantes de estas maestrías.

Relación de las técnicas de recolección de datos con el cuadro de mediación y con la Triangulación Metodológica.

Las preguntas que se utilizaron en las entrevistas y encuestas, en los indicadores de la cronología y del análisis de contenido son derivados de la Guía Taxonómica o cuadro de mediación que vertebran los datos que son hechos pedagógicos y sociales que son básicos para relacionar el Estado del Arte de la Interdisciplinarietàad de la Educación Ambiental con lo que sucede en las maestrías.

El supuesto de la Triangulación Metodológica parte que es más confiable el llevar a cabo un polígono en la recolección de datos como lo son en este caso: cronología, entrevista, análisis de contenido y encuesta. Entonces, para tener consistencia, coherencia y secuencia lógica entre el proceso de investigación y la exposición de esta.

En este sentido, se presenta el polígono de las técnicas de recolección de datos a continuación:

Tabla No. 11 Polígono de las técnicas de recolección de datos de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Técnicas de recolección de datos.	Actores y sucesos a los que va dirigida.	Importancia de la complementariedad, confirmación o rechazo.
1.- Cronología.	Congresos y conferencias internacionales y textos sobre la Interdisciplinariedad de la EA.	Coherencia de los datos obtenidos en la entrevista, la encuesta y el análisis de contenido a partir de brindar un contexto
2.- Entrevista.	Profesores, coordinadores y especialistas.	Enlace entre la cronología, el análisis de contenido y la encuesta a partir del mensaje de los profesores, coordinadores y especialistas en la entrevista.
3.- Análisis de Contenido.	Del mensaje que emiten los profesores, coordinadores y especialistas.	A partir de los mensajes de las entrevistas se les da un contexto con la cronología y se complementan con las encuestas, para hacer un análisis de su significado.
4.- Encuesta.	Estudiantes de las 4 maestrías de EA.	Se termina la complementación con la encuesta, siempre tomando en cuenta lo que dicen los profesores en las entrevistas, el contexto que nos da la cronología y el análisis de contenido.

Fuente: Elaboración Propia a partir de las fuentes del capítulo 2 de tres ejes de la investigación.

3.5 Características y orientaciones de las Maestrías de Educación Ambiental

3.5.1 UPN dirigido a profesores de educación básica y medio superior

La selección de la Maestría en Educación Ambiental fue porque es la primera que empezó sus actividades en 1992 y es la que ha durado más, pues tiene 20 años de trabajo, “ha incrementado el impacto llegando a alcanzar, aproximadamente, 440 educadores ambientales formados” (UPN, 2022) por la trayectoria académica de los integrantes de esta y por su interacción con las demás maestrías en su tipo.

El objetivo de la Maestría en Educación Ambiental de la UPN es:

Formar profesionales de la educación capaces de analizar, problematizar y sistematizar planteamientos teóricos, prácticos y metodológicos e intervenir en la realidad **educativa y ambiental** con propuestas que les permitan construir y **proponer alternativas de prevención, mitigación, adaptación, solución y transformación en materia de educación ambiental**, a partir de los ámbitos de **intervención e investigación** en los que se desempeñan (Universidad Pedagógica Nacional, 2020).

La articulación del objetivo de esta maestría con el objetivo de este trabajo estriba en los siguientes elementos:

La formación de profesionales de la educación capaces de analizar a la EA tiene relación con el desarrollo de los actores que pueden hacer posible la construcción de la Interdisciplinariedad de la EA.

Intervenir en la realidad educativa y ambiental tiene que ver con el cuestionamiento crítico de la realidad, tomando en cuenta que una de las formas puede ser la construcción de la interdisciplinariedad de la EA.

El trabajo busca analizar las transformaciones que ha tenido las Maestrías de la Educación Ambiental, al igual que la UPN pretende incidir en las transformaciones de la Educación Ambiental.

La intervención e investigación en la Educación Ambiental se logra a partir de la docencia e investigación, tomando en cuenta un camino hacia la interdisciplinariedad, lo importante aquí son los elementos que dan origen, desarrollo y consolidación de las maestrías, en suma, este trabajo pretende intervenir en la Educación Ambiental a partir del análisis crítico.

Además, en el plan curricular de la maestría se divide en tres columnas: formación general, formación de campo e investigación, en la última se divide en: Introducción a la investigación interdisciplinaria (en el primer semestre); Seminario I (investigación interdisciplinaria) y Seminario II y III de tesis (Universidad Pedagógica Nacional, 2021).

De tal suerte que desde la estructura curricular de la Maestría está orientada a que la investigación tome en cuenta la construcción del conocimiento interdisciplinario.

Esta Maestría en Educación Ambiental tiene dos sedes: Mexicali y la Ciudad de México, se seleccionó solo la de la Ciudad de México que se encuentra en Calzada Azcapotzalco la Villa, número 1011, Colonia San Andrés de las Salinas, Alcaldía Azcapotzalco.

Esta maestría se encuentra adscrita a la Unidad 095 de la Ciudad de México.

3.5.2 UdG a distancia mediado por conocimiento a partir de las Tecnologías de la Comunicación e Información.

La UdG tiene la segunda maestría con la particularidad de nacer como una maestría a distancia y encontrarse en el Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACYT y por originarse en un seminario internacional iberoamericano en Guadalajara, se seleccionó esta maestría por esta razón, por la trayectoria académica de los integrantes y por su interacción con las demás maestrías en su tipo.

Los objetivos de la Maestría de la Universidad de Guadalajara son:

Formar con alto nivel académico a especialistas en el diseño, coordinación, investigación e implementación de estrategias alternativas de educación ambiental, vinculadas a su perfil profesional, así como, desarrollar sus capacidades para integrarse en proyectos interdisciplinarios orientados a la prevención y búsqueda de soluciones de la compleja situación ambiental y a la formación de una cultura ambiental (UDG , 2019).

Impulsar un proceso de profesionalización de educadores ambientales, en condiciones de: Desarrollar sistemas de conocimientos y habilidades que les permitan interpretar la intervención institucional e individual de alternativas de educación ambiental eficientes, que respondan a contextos socioculturales y económicos específicos en los distintos estamentos comunitarios, escolarizados y no escolarizados.

Adquirir una formación epistemológica y teórica para elaborar interpretaciones propias de la realidad desde un análisis multidisciplinario e interdisciplinario, a partir de la comprensión de las lógicas e intereses en la construcción del conocimiento ambiental y educativo disponibles.

Desarrollar una actitud crítica y de liderazgo que posibilite un replanteamiento de las relaciones entre los sujetos sociales y la naturaleza en un marco histórico, para favorecer, a través de la educación, la formación de una nueva racionalidad ambiental.

Comprometerse en un proceso de desarrollo y clarificación de valores con una mayor sensibilidad social de las contradicciones, necesidades, intereses y aspiraciones de cambio social, desde una pedagogía ambiental crítica con directrices en la historia, la cultura, el territorio, el poder y el lenguaje (Universidad de Guadalajara, 2021).

La relación de los anteriores objetivos con el objetivo general del presente trabajo es:

Señala (Universidad de Guadalajara, 2021) que se debe desarrollar las “capacidades para integrarse en trabajos interdisciplinarios orientados tanto a la solución de problemas ambientales” como a formar una cultura ambiental, esto está relacionado directamente con el objetivo de este trabajo: detectar los mecanismos que favorecen o entorpecen la interdisciplina de la EA. Todo ello en el marco de la formación de académicos especializados en la investigación hacia las alternativas de la EA.

Dice la (Universidad Pedagógica Nacional, 2021): “Desarrollar sistemas de conocimientos y habilidades que les permitan interpretar la intervención institucional e individual de alternativas”, si la intervención es una base para plantear alternativas de sistemas de conocimiento, entonces la interdisciplina de la EA es una forma alterna de intervenir para poder romper con la organización del conocimiento tradicional, en este sentido hay una orientación compartida entre la UPN y la UdG.

Postula que se debe de adquirir un análisis multidisciplinario e interdisciplinario en la formación epistemológica que va acorde con determinar los mecanismos para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías en México.

También entra en el mismo tenor que el objetivo de este trabajo el hecho que en los objetivos de la UdG en esta maestría busca desarrollar una actitud crítica para poder plantear una nueva racionalidad ambiental.

Esta maestría se encuentra adscrita al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la UdG.

La maestría se encuentra ubicada en Camino Ramón Padilla Sánchez. No. 2100 Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México.

3.5.3 UACM dirigido a profesores y gestores de los problemas de la ciudad de México.

La selección de la UACM con su maestría es porque brinda elementos para la ciudad de México y desde este punto de vista se procura tener una ruptura epistemológica de las corrientes que han creado el campo de la educación ambiental, esta es la tercera en aparición, por la trayectoria académica de los integrantes de esta.

En la UACM en la Maestría de Educación Ambiental se tienen los siguientes objetivos:

Preparar a educadores que desarrollen prácticas alternativas y propuestas metodológicas de educación ambiental.

Preparar educadores con instrumentos teóricos y metodológicos para conocer las características ambientales de una región determinada y propiciar acciones que contribuyan a la solución de la problemática de esta.

Capacitar a los participantes para que promuevan y motiven el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental tanto Formal y no Formal, cuya característica esté dada por la solución de problemas concretos, entre diferentes sectores y grupos de la sociedad.

Proporcionar una capacitación específica para que estén en condiciones de actuar como gestores si su trabajo de Educación Ambiental lo requiere (Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2020).

Dentro de estas prácticas alternativas de propuestas metodológicas puede haber la ruptura metodológica para poder reflexionar, repensar y construir la práctica de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

El primer objetivo de la UACM guarda una relación directa con el objetivo de la maestría de la UPN dado que los dos van a formar profesionales en la educación ambiental, la diferencia es desde donde se da la construcción del constructo de la Educación Ambiental y para quienes, mientras en la UPN se da para profesores de educación básica y miembros de las ONG´s en la UACM se dirige hacia gestores de la enseñanza ambiental en la ciudad de México.

Esta maestría se encuentra adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades.

Esta maestría se ubica en San Lorenzo 290, esquina Roberto Gayol, Colonia del Valle Sur, Alcaldía Benito Juárez.

3.6 Herramientas y materiales.

Las herramientas y materiales son medios y no fines para obtener una perspectiva mayor del problema de investigación, valoradas aún más por el contexto del confinamiento provocado por la pandemia.

Para la exposición de la investigación y elaboración de las entrevistas en sus diferentes fases se utilizó el programa de cómputo *Word* de office 365.

Para la elaboración de la Guía Taxonómica o cuadro de mediación y para su análisis, también para la construcción de la cronología se utilizó el programa de cómputo *Excel* de office 365.

Para la presentación en los seminarios y coloquios se utilizó el programa de cómputo *Power Point* de office 365.

Para la elaboración, planeación e implementación de la encuesta se utilizó el programa de cómputo *Forms* de office 365.

Para la elaboración, planeación e implementación de la entrevista se utilizó el programa de cómputo *Teams* de office 365. Las que se llevaron en forma presencial se utilizó grabadora.

Para la elaboración y análisis de contenido se utilizó la suite de programas de cómputo *WordStat* de *Provalich Research*.

La suite de *WordStat* es un conjunto de programas para hacer una minería de datos de análisis de contenido y el propósito es brindarle mayor solidez porque sus aplicaciones en este caso son para la sistematización de las entrevistas, de esta manera pasa el análisis de contenido en dos momentos: el primero un análisis cualitativo, el segundo un análisis cuantitativo y el tercero donde se da un análisis cualitativo (Seale, 2016) y (Sevillano, M. y Vázquez, E., 2014).

Se procesó en el programa *WordStat* las entrevistas²⁵ antes mencionadas con otros textos seleccionados para darle mayor coherencia al discurso y se obtuvieron varios subproductos de esta como fue: 1) nube de palabras de acuerdo a las unidades de análisis, 2) nube de palabras sin filtro, 3) nube de palabras de frases, 4) gráfica de tabla de frecuencias por unidades de análisis, 5) gráfica de tabla de frecuencias por frases, 6) Gráfica en 2ª dimensión, 7) gráfica en 3ª dimensión, 8) dendograma, 9) gráfica de Proximidad en Educación Ambiental, 10) gráfica de Proximidad en Interdisciplina, 11) gráfica de Proximidad en Maestrías y 12) Análisis de Enlace²⁶

Las fuentes utilizadas en esta investigación son:

- I. Fuentes primarias que son: profesores, coordinadores, especialistas y estudiantes de las Maestrías de Educación Ambiental.
- II. Fuentes secundarias que son: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Educación Pública (SEP), Consejo Nacional de Población (CONAPO), Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Asociación Nacional de Educación Ambiental (ANEA).
- III. Fuentes terciarias que son textos académicos como: artículos, libros, capítulos del libro, ponencias presentadas en conferencias, tesis e informes de investigación.

Todo ello para dar cuenta de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las Maestrías en México del 2015 al 2021.

²⁵ A todos ellos se consideró la entrevista más otros textos, después de sus nombres vienen las referencias: a) Edgar González Gaudiano de la UV, además (González Gaudiano, 1992), Segundo Conservatorio de Educación Ambiental, (González Gaudiano & Arias Ortega, La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad, 2009) (González Gaudiano & Figuero de Katra, 2009) b) Teresa Bravo Mercado de la UNAM, (Bravo Mercado T. , La Dimensión Ambiental y su Incorporación en el Curriculum de la Universidad Nacional Autónoma de México, (1991-2012), Tesis que para obtener el grado de Maestría en Sociología. 2013, 2013), (Bravo Mercado T. , 2015); (Bravo Mercado T. , 1979) c) Miguel Ángel Arias Ortega de la UACM, (Arias M. Á., 2000) y (Arias Ortega M. Á., 2010) d) Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán de la UPN (Ramírez Beltrán, Dr. Rafael Ramírez: Investigador Universidad Anáhuac Agente de Cambio ODS 11: Ciudades Sostenibles, 2020) y (Ramírez Beltrán, Maestría en Educación Ambiental UPN , 2015) e) Elba Aurora Castro Rosales de la UdG, (Castro Rosales, Naturaleza y Poesía en diálogo en el occidente mexicano Tesis para obtener el grado de doctora en ciencias sociales con especialidad en Antropología Social , 2020) y (Castro Rosales, Valoración de la diversidad biológica a través de la cultura alimentaria desde la época prehispánica hasta el siglo XX en Guadalajara. Diseño de una estrategia educativa radiofónica Tesis que para obtener el grado de Maestra en Educación Ambiental, 2000)

²⁶ Se presentan todos los subproductos que nos brinda *WordStat* en el Anexo No. 8, aunque en el cuerpo de la investigación sólo se van a presentar de ellos los más significativos.

Capítulo 4 Análisis de la dinámica de la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México a partir del resultado de las técnicas.^{27 28}

La dinámica de la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México como ya se señaló, se dio a partir de los movimientos sociales tanto en países del sur como del norte, porque es retomada las demandas ambientalistas por la estructura de poder y también sucede esto con la interdisciplinariedad, es decir una demanda de los movimientos sociales tanto ecologistas como estudiantiles, es retomada por las estructuras de poder, por ejemplo a partir de: Conferencias, Seminarios y Congresos Internacionales, en medio se encuentra la academia como un elemento de mediación, esto en cada país y en cada universidad, tiene una incorporación diferente, por ello se pone el acento de acuerdo a las adecuaciones que se dan en el contexto tanto del desarrollo de la Educación Ambiental en sus diferentes niveles, como también sucede con la Interdisciplinariedad, por ello fue muy importante contar con la Cronología de las Conferencias y Congresos Internacionales (Ver Anexo No. 4), pero también se presentaron en forma cronológica la Base de datos de textos que tratan directamente la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental (Ver Anexo No. 3 para completar lo que se presentó en el capítulo 1 numeral 1.1.4), además se presentaron los Paradigmas de la Educación Ambiental en el numeral 1.1.1., también se presentaron en forma cronológica el origen, desarrollo y consolidación de las Maestrías de Educación Ambiental y el Origen institucional de la interdisciplinariedad en las Universidades en México, todo ello para darles un contexto a los datos obtenidos de la encuesta, la entrevista y el análisis de contenido.

La universidad el día de hoy cobra una relevancia especial pues es un elemento de mediación entre las presiones económicas internacionales y nacionales con la

²⁷ Las técnicas de recolección de datos: Cronología, Encuesta, Entrevista y Análisis de contenido permitieron tener una visión del Contexto, de la visión de los estudiantes, de la mirada de los profesores y hacer un análisis del mensaje de estos últimos, entre ellos nos dan una visión que si bien parte de la pregunta inicial, de las se va consolidando en las preguntas de investigación, el supuesto 186 y el Estado del Arte en una relación lógica.

²⁸ El capítulo de resultados es importante pues es la parte de evidencia que es un trabajo original, aquí independientemente de que área de conocimiento se trate se presentan los resultados de manera simple y objetiva sobre lo que se encontró al aplicar las técnicas de recolección de datos, sin especular sobre por qué se encontraron esos resultados. La discusión que será el capítulo siguiente es la parte que interpreta el significado de los resultados, los pone en contexto y explica por qué son importantes (Casares Salazar, González Herrera, & Quintal Franco, 2019) y (Sampieri, 2014).

sociedad, por eso se entiende que hay un proceso dialéctico entre el profesor y el alumno, que son ellos los actores más relevantes en este proceso, de tal suerte que estas dos miradas: la de los estudiantes y profesores son muy importantes para entender y explicar lo que sucede en las MEA en México, pero si le sumamos el contexto, pues llega a complementarse a una mirada integral de la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

En la encuesta se recupera la mirada de los estudiantes de las Maestrías de Educación Ambiental, la cual se dividió en dos secciones: datos generales y contenido de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

En cuanto a la sección de datos generales se obtuvo: 1) pertenencia: 50 de la UdG, 20 de la UPN, 16 de la UACM y 10 de la UV.²⁹ 2) en cuanto a estudiantes y egresados, estudiantes fueron 27 y egresados 68 (es necesario reconocer aquí que estamos hablando de 30 años de la maestría tan sólo de la UPN), 3) En cuanto a sexo se clasifican en 61 femenino y 35 masculino, 4) edad se clasifican con mayor presencia del rango de 31 a 35 años con 22 encuestados, en segundo lugar al rango de más de 50 años con 20, en tercer lugar el rango de 41 a 45 años con 19, en estos tres rangos se concentran 52 de los estudiantes y 5) ocupación: docentes 55, promotores 18, administrativos 14 e investigadores 6 de los encuestados.³⁰

Entonces, se sugiere de los datos adquiridos que el perfil de los estudiantes encuestados es de mayoría mujeres, docentes, en un rango de 31 a 35 años, contestaron en mayor proporción los egresados y a nivel general de la UdG.

Por otro lado, se ve en las entrevistas las miradas de los profesores, que son o fueron coordinadores y especialistas, aunado a la cronología, la encuesta y el análisis de contenido de la entrevista, son una suma de técnicas que arrojaron datos que se complementan para dar cuenta de los motivos que construyen caminos hacia la interdisciplinariedad de la EA.

El contexto tiene que ver para interpretar los datos como a continuación se explica:

Esta dinámica se va dando a partir de los movimientos sociales y de grupos sociales que tienen un momento de tránsito a la escuela, en educación no formal e informal, es decir, fuera de la escuela y de ahí a nivel de licenciaturas e ingenierías, después en los Diplomados y posteriormente en las Maestrías, esto tuvo su mayor auge en México en los años noventa.

En las instituciones de educación superior y en el posgrado específicamente, dio inicio los programas de educación ambiental en las universidades, los cuales han sido frágiles y han sido programas que

²⁹ En cuanto a la UV se consideraba cuanto se levantó la encuesta a la Maestría en Educación para la Interculturalidad y la Sustentabilidad, en el desarrollo posterior del trabajo se optó por no tomarla en cuenta, pero se piensa que es mejor que en esta pregunta se quede como al principio.

³⁰ Para ver más en detalle las gráficas de la encuesta de estos datos generales ver el anexo No. 5 en su parte de resultados.

duraron muy poco tiempo, los primeros que desaparecieron fueron los diplomados, se abrieron en cantidades muy grandes en la década de los 90, se fueron cancelando algunas maestrías, han sido más consistentes sobre todo las maestrías que abrió la Universidad Pedagógica Nacional la de Azcapotzalco, también la Universidad de Guadalajara fue la segunda Maestría que se creó en el país, hay maestrías que han ido desapareciendo, se crearon porque hubo el interés de un gobierno estatal por impulsar la maestría pero ese interés desapareció, cuando entró el nuevo gobernador, porque era un proyecto que se asociaba con el anterior, entonces es la historia de siempre de los gobiernos que desteje como una tela de Penélope en lo poco que haya podido hacerse en el gobierno anterior, para no asociarse con el siguiente, esa es la complejidad de los problemas: la debilidad institucional, la vulnerabilidad que tienen los programas académicos vinculados con el campo de la educación ambiental, la falta de organización y de visibilidad política de la educación ambiental dentro del país, de los educadores ambientales porque aunque la ANEA ya tiene más de 20 años de existencia, siempre ha sido también un programa políticamente débil, que no ha podido crecer por falta de apoyos (González Gaudiano E. , 2022).

La Educación Ambiental como todo el sistema educativo como lo señala la cita anterior está sujeta a los cambios que se hacen en las instituciones de Educación Superior, las universidades y los gobiernos de los estados, esto es el uso patrimonialista de nuestras universidades, y esto es un gran reto para el desarrollo de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y romper de tajo con el subdesarrollo de las organizaciones que dependen administrativa, política y financieramente del gobernador en turno.

Entonces la dinámica de la aparición y desaparición de estos programas de maestría de Educación Ambiental en México están fuertemente marcados por un sentido patrimonialista de las instituciones, que implica el control de sus infraestructuras, sus presupuestos y programas, este sentido patrimonialista es parte de un subdesarrollo estructural que permea particularmente a las universidades públicas, he aquí un ejemplo de cómo una relación directa entre la organización de la sociedad con la organización del conocimiento impacta negativamente al desarrollo de las universidades.

Para ejemplificar esto basta con señalar la cita mencionada antes de Weber en Economía y Sociedad donde se refiere a un grupo “que se encuentra mejor situado siente la necesidad de considerar como legítima su posición privilegiada” (Weber, 2002), puesto que es resultado de un mérito frente al grupo diferente, entonces es considerado con mayor rigor y de otra perspectiva se considera que cualquier privilegio diferente al suyo es ilegítimo y producto de una culpa, esto es, el primer grupo es el “grupo nosotros” y el segundo grupo es el “grupo ellos”, el Estado patrimonialista descansa en una característica de dominación tradicional, traducida para América Latina en su versión de ogro filantrópico, al mismo tiempo: represor y asistencialista.

4.1 Retos de la integración del conocimiento y la complementariedad como fortaleza.

El reto fundamental después del recuento de los datos obtenidos en la aplicación de las técnicas de recolección de datos es la integración del conocimiento de las ciencias naturales con las ciencias sociales y de estas con la pedagogía, ya se expresó en la encuesta por los estudiantes de las maestrías en los siguientes términos:

En la encuesta a la pregunta ¿Piensas de acuerdo con tu experiencia que podemos seguir con un conocimiento fragmentado y separado entre educación y medio ambiente?

Gráfica No. 2 Separación entre educación y medio ambiente³¹



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes.

En su respuesta 84 estudiantes dicen que no y solo 12 responden que sí, esto es hay un acuerdo de que no podemos seguir con un conocimiento fragmentado entre educación y medio ambiente, los estudiantes llegan a ese acuerdo porque están viendo los retos, avances y áreas de oportunidad de las maestrías.

Esto se encuentra de acuerdo con la cita de Edgar González Gaudiano: “vino a consolidar dos fenómenos: la especialización,

parcialización y fragmentación del conocimiento y, en íntima relación con ello, la neutralidad política e ideológica de quienes lo producen” (González Gaudiano E. , 1992) la cuestión es que esto se dijo desde 1992 cuando emerge como campo pedagógico la Educación Ambiental y cuando se da la Cumbre de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Rio de Janeiro en Brasil,³² es decir son ya 30 años de desarrollo de la Educación Ambiental y los avances se ven reducidos frente a los grandes retos que se tienen.

Por otro lado, en la entrevista a la pregunta ¿Cuáles son para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la EA en México para el siglo XXI?, y particularmente en

³¹ Ver Anexo No. 5 Formulario de la Encuesta y Resultados

³² Este contexto es producto de la Cronología ver Anexo No. 4 Cronología de Congresos y Conferencias Internacionales

el posgrado, la Doctora Aurora Elba Castro Rosales contestó: “Ahora bien, en el paradigma “normal”, causal, reduccionista con pensamiento simplificador, que no dialoga con el arte entonces si es necesario considerarlo como un reto muy marcado” (Castro Rosales, 2022).

En la entrevista con el Dr. Edgar González Gaudiano en la pregunta ¿Cuáles son para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la educación ambiental en México para el siglo XXI? señala:

Los retos son muchos porque el sector ambiental no solo en este gobierno no le ha dado ninguna importancia al mismo, sino desde gobiernos anteriores, de los gobiernos panistas e incluso con Enrique Peña Nieto, Felipe Calderón por ejemplo tenía una política ambiental hacia el exterior para el consumo externo muy distinta a la política ambiental que aplicaba dentro del territorio nacional, Enrique Peña Nieto aliado con organismos y corporaciones para los negocios del medioambiente, pues lo veía como un obstáculo para ello, o sea el sector ambiental nunca ha estado a la altura del profesionalismo que se observó cuando la doctora Julia Carabias fue secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (González Gaudiano E. , 2022).

Los retos implican desafíos a corto plazo de 10 a 15 años, él nos señala que a partir de la década de los 90’s hubo muchos programas de diplomados y maestrías que desaparecieron porque no resolvieron los retos y que las consolidadas para él son: UPN y UdG, lo anterior es consistente con lo que se presentó en la Tabla No. 7 Programas de Educación Ambiental en México: un recuento histórico y su complemento con la Tabla No. 5 Retos, desafíos y niveles a los que se enfrenta la Educación Ambiental.

Tabla No. 5 Retos, desafíos y niveles a los que se enfrenta *la Educación Ambiental*

Retos	Avances
1) Los retos son muchos.	Delimitación de las áreas a desarrollar en la EA.
2) Los gobiernos no le han dado la importancia.	Dar información concreta sobre la EA y su relación con los ODS.
3) Los organismos y corporaciones para los negocios del medioambiente ven al medio ambiente y a la educación ambiental como un obstáculo a sus intereses.	Establecer una hoja de ruta del tránsito de la racionalidad del capital a una racionalidad ambiental por el bien común.
4) Fragilidad de los programas de diplomado y maestrías de	Defender los programas consolidados como los de la UPN, UdG y UACM.

educación ambiental por eso han desaparecido.	
5) Nuevo gobierno cambio de ruta en la política de apoyo a la educación ambiental en las maestrías.	Fortalecer institucionalmente a las maestrías de EA en México como una política de Estado.
6) Falta de organización y de visibilidad política.	Organizar y visibilizar las acciones de docentes e investigadores en EA.
7) La debilidad institucional que se traduce en la vulnerabilidad que tienen los programas académicos vinculados con el campo de la educación ambiental.	Robustecer los programas de EA con más discusión metodológica, teórica, epistemológica y pedagógica.
8) Falta de apoyos.	Solicitar apoyos a los tres niveles de gobierno y a los tres poderes.

Fuente: Elaboración propia a partir de (González Gaudiano E. , 2022)

En resumen, según este autor existen al menos 8 retos de la Educación Ambiental en México que es necesario tomar en cuenta para considerar ¿cuáles son los avances?

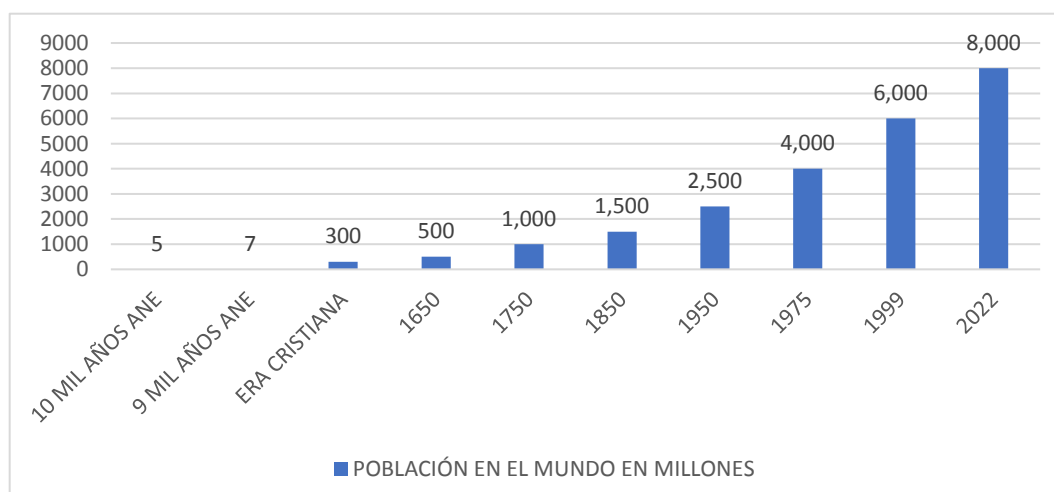
Se colocan en una columna los avances, pero es necesario contextualizarlos y en este sentido va la siguiente cita:

Dentro de este **panorama global**, es que cabe ubicar el funcionamiento y la eficacia de propuestas (**como la de integración de disciplinas**) toda vez que ocurren en **un marco en el que los Ministerios de economía han definido el proceso de transferencia de las escuelas hacia las administraciones locales**, no como descentralización democratizadora del sistema, sino como **real descompromiso respecto del gasto público**. Así, se ha **desvalorizado gradualmente lo educativo al entenderlo como simple insumo de actividades productivas, como si educar fuera sinónimo de entrenamiento**. De igual modo, las propuestas se inscriben en una **reforma estructural del sistema, pero sin la suficiente preparación previa del personal docente y administrativo y sin el equipamiento indispensable**. El alcance, las posibilidades y límites de las modificaciones curriculares como **la implicada en la integración de disciplinas –propuesta no sólo para la educación ambiental–, quedan establecidos por ese marco político-social que no es un contexto exterior, sino aquello que condiciona constitutivamente todo el proceso educativo actual**. Por ello, el potencial implicado en estas medidas no llegará a todos los habitantes y aquellos que sí se benefician tendrán los inconvenientes derivados de la falta de atención presupuestaria que afecta a la educación como un todo dentro de las condiciones del

Estado desertor. **Condiciones donde los docentes puestos bajo sospecha a través de crecientes procesos de evaluación y donde los funcionarios no asumen la responsabilidad propia de las autoridades educativas en los magros resultados de aprendizaje.** Aún más, con un creciente y justificado recelo de los docentes hacia quienes los controlan y evalúan, los que a su vez no se someten a control ni evaluación alguna (Follari, 1999, pág. 28).

Queda claro después de esta cita que: educar no es sinónimo de entrenamiento o capacitación, la educación implica una actividad humana mayor en el sentido que pone a reflexionar a sus miembros, tanto profesores como estudiantes, en el caso de la Educación Ambiental de los fenómenos, procesos y hechos tanto, del medio ambiente como de la educación, de sus intersticios y sus grietas. También la cita anterior nos señala que la integración de disciplinas como toda propuesta institucional está en el marco de las reformas neoliberales al Estado, incluyendo las de educación, pero sobre todo el financiamiento a ella, donde los ministerios de economía tuvieron mucho que ver en su orientación y habla sobre los procesos de descentralización que son procesos de un real descompromiso presupuestal, y una responsabilidad trasladada a gobiernos locales, toda actividad educativa se encuentra en este marco la integración de disciplinas, la modificación curricular, la innovación educativa, la incorporación de las TIC, las tutorías y el análisis de trayectorias.

Gráfica No. 3 Población Mundial en millones por etapas



Fuente: Elaboración propia a partir del libro 1999 Los Desafíos Ambientales: Reflexiones y propuestas para un futuro sostenible en el capítulo 1 Crecer o no crecer los desequilibrios demográficos de María Novo. (Novo., 1999)

Existen muchos retos y desafíos a la educación en México, como son: deserción, rezago tecnológico, falta de equidad e igualdad, reprobación, bajo nivel de desempeño y baja eficiencia terminal, todos ellos en forma cuantitativa, existen en forma cualitativa: acceso, pertinencia, logro del aprendizaje significativo entre otros.

También existen retos en el medio ambiente como son: cambio climático, pérdida de biodiversidad, invierno demográfico, migraciones, entre otros.

Una de las preocupaciones que viene desde 1968 desde el Club de Roma es el crecimiento de la población, ahí ponen la alarma, ellos veían un punto de inflexión para el año 2000, el crecimiento de la población hasta el 2022 está asociado al incremento de la sociedad de consumo, la desigualdad, el deterioro de los recursos naturales y el paso de la comunidad rural a la sociedad urbana.

De la misma manera que en la gráfica de la explosión de las disciplinas se hace un referente remoto para ver en la dinámica de esta explosión, igualmente se hace en el caso de la población para resaltar la dinámica de crecimiento de la población que es un detonante para que se expanda e intensifique la sociedad de consumo, se haga una explotación intensiva de los recursos naturales que lleva consigo un deterioro igual de intensivo y generalizado en el medio ambiente, a partir de la contaminación de aire, suelo y agua como una consecuencia.

Entonces en el crecimiento de la población se tiene uno de los orígenes de la actual situación del medio ambiente pero también su solución requiere el concierto de ésta, esto es en un trabajo de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es necesario tomar en cuenta a la dinámica de la población.

Este antecedente remoto nos habla de condiciones de abasto de alimentos y el tránsito del hombre nómada al sedentario, luego la aparición de tres revoluciones: la caza, la agrícola y la industrial, el primer impulso de la población lo tiene en el neolítico con la aparición de la agricultura, el segundo impulso con la aparición de la revolución industrial en el siglo XVIII y su tercer impulso con la generalización en el capitalismo mundo.

Entonces el eje sigue siendo la cuestión demográfica en relación con la educación ambiental ahora mediada por la interdisciplinariedad, es decir, en este momento del conocimiento es la interdisciplina para explicar y entender, lográndolo a partir de la práctica, de la misma forma la educación ambiental se logra con la práctica como a continuación se detalla:

Sí la relación de la pedagogía crítica con la educación ambiental hay una íntima relación con la pedagogía crítica, porque en el fondo la educación ambiental pretende cambiar la cultura en general, **las prácticas de la población de las sociedades** y no me refiero solamente a la cuestión de prácticas individuales, sino a las prácticas institucionales, a la visión institucional con respecto a la naturaleza, en ese sentido la educación ambiental tiene una visión crítica, de transformación de las culturas y prácticas que se van encontrando, entonces en ese sentido correspondería una pedagogía crítica, donde se identifica el cambio y la transformación hacia una cultura ambiental, pero eso se manejó para un tiempo, ahora se está manejando la cultura hacia la sustentabilidad, hay todo un debate sobre

esta cuestión, pero se sigue teniendo una visión crítica, creo que disminuida, porque cuando empezó la educación ambiental tuvo un gran crecimiento, tuvo una gran aceptación porque era un espacio de lucha, de movilización, de toma de conciencia, pero luego vino toda esta orientación del desarrollo sustentable, nos parece que disminuyó la potencialidad que traía la educación ambiental y la reorientó hacia el desarrollo sustentable, si ahora se propone cambios y transformaciones, pero con un nivel más tranquilo no de transformación radical, transformaciones encaminadas a los países centrales y no a los países como el nuestro, en vías de desarrollo (Bravo Mercado T. , 2022).

Esas prácticas de la población se cambian entre otras cosas por la educación ambiental, acompañadas de políticas públicas, de reforzamiento presupuestal a ambas y de una política de Estado, para que exista un cambio en las prácticas institucionales y no solamente unas prácticas individuales aisladas, la educación con sus diversas orientaciones en diferentes momentos.

Entonces los incentivos positivos económicos están sujetos a una disposición presupuestal para incentivar la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, en otros términos, debe de haber dinero y orientación para dedicarlo a los programas o mejoras en la educación y con la Educación Ambiental no es la excepción tanto a nivel presupuestal del Estado a las universidades como incentivo individual económico a los profesores.

Por lo mismo una suficiencia presupuestal como el salir del subdesarrollo y dejar a un lado el Estado patrimonialista es un reto fundamental no solo para la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental sino también de todo cambio que se proponga en nuestras instituciones.

En este sentido los cambios en los términos de referencia deben de ir en ese sentido no un cambio en la infraestructura y en el presupuesto solamente, sino un cambio en la forma de organizar el conocimiento.

El reto más importante es el llevar a la práctica a la interdisciplinariedad en el ámbito de la Educación Ambiental tanto como herramienta pedagógica y de investigación, donde el concierto de profesores, universidades y otras entidades gubernamentales es indispensable.

También se recogieron expresiones acerca de la interdisciplinariedad.

En este tenor el Doctor Rafael Tonatihu Ramírez a la pregunta ¿Cuándo se da para Ud. la génesis de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental? Internacional y en México, responde:

La interdisciplinariedad viene desde la crisis de las ciencias sociales de los 70, es decir cuando hay una serie de propuestas de la UNESCO, que en un texto de Apostel y otros proponen que ante la falta de respuestas que hay

en términos paradigmático en las diferentes disciplinas, habría que conjuntar diferentes disciplinas y ahí se da toda una discusión. (Ramírez Beltrán, 2022).

Pero además el doctor complementa su respuesta con un elemento muy importante el papel del CONACYT, como a continuación se expone:

es muy lamentable decirlo que no evolucionó, es decir las ciencias en México vía el modelo con CONACYT es un modelo absolutamente disciplinar y es absolutamente positivista, no solamente aquí en México, en el mundo, para que tú puedas publicar un artículo te piden evidencia científica cuantitativa que es positivismo puro, basta leer a Enrique Semo en La ciencia en la historia de México, pero lo que te quiero decir, es que me parece que ahí hay un problema gravísimo, porque no dejan evolucionar a las ciencias en México hacia un camino interdisciplinar, sino más bien a un individualismo rapaz, donde cada pobre investigador tiene que juntar sus 7 o 9 artículos los que se les antoje al CONACYT en cada evaluación para que puedan ser acreditados en un sistema nacional, entonces me parece que hay ahí un gravísimo problema, que ahora después de tantos años, se quiere remediar con parches de comunalidad y ecocomunidad, diálogo de saberes y parches, porque no hay una concepción plena, que indique una transformación total de la ciencia hacia la interdisciplina... ahora en el caso del CONACYT esta todavía peor el asunto, yo me evalué en dos ocasiones y he visto este nuevo rubro de la interdisciplinariedad, pues fíjate, lo que te voy a decir, ese rubro de la interdisciplinariedad por supuesto que no he optado por él, ¿por qué razón? porque si no está claro para el CONACYT que es la interdisciplinariedad y no lo entienden los evaluadores, ¿quién te va a evaluar? mejor me evalúe en las humanidades por pedagogía, para que te evalúe alguien de tu área, lo que quiero decir, es que me parece que no está muy claro ni para quien se va evaluar y para los evaluadores, esto es si estuvieran claras las cosas, otra sería la dinámica, con reglas claras, entonces todo sería transdisciplinariedad, ya todo sería interdisciplinariedad (Ramírez Beltrán, 2022).

Este testimonio del doctor es muy revelador en cuanto a la pregunta ¿qué importa más el arreglo institucional o si el arreglo personal subvierte a este arreglo personal?, y aquí el doctor deja claro que la subjetividad personal de los evaluadores del CONACYT juega un papel muy importante y no se puede decir, que este subvierte al arreglo institucional, pero su subjetividad sí, además con respecto al CONACYT lo que el doctor quiere decir que la subjetividad de los evaluadores pesa más que el desarrollo de las ciencias y de las humanidades, sin embargo es mejor tener unas evaluaciones en el SNI entre pares que no tenerla, y esto aplica para le PNPC.

Bueno en este contexto es necesario valorar el desarrollo de la ciencia y las humanidades como lo señala el Dr. Rafael a continuación:

entonces me parece que hay un asunto grave porque estamos hablando de la ciencia en México, no de cualquier cosa, entonces tenemos a la capacidad craneal más importante que tiene este país, a los profesores en las universidades evaluadas por él CONACYT, peleándose por puntitos todavía, y por sí sube una evidencia, o sea, me parece verdaderamente atroz, que sigamos pensando que la ciencia es demostrar que tú haces algo cuando no lo hiciste, es decir todo es como justificación. (Ramírez Beltrán, 2022).

Sin embargo, esta área interdisciplinaria es reciente, por ello hay que trabajar en esta orientación como a continuación se señala en esta cita:

Las áreas de investigación de tipo interdisciplinario son muy recientes en el CONACYT, se acaba de crear el área de estudios interdisciplinarios porque los proyectos que llegaban al CONACYT con características como los de la educación ambiental eran muy mal evaluados; la gente no los entendía, si se los daban a alguien de las ciencias biológicas no entendía la parte pedagógica y social del proyecto, y si se los daban a alguien de la parte pedagógica y social pues no entendían las implicaciones biológicas o químicas o lo que fuera del proyecto. Entonces eran proyectos que se rechazaban con mucha facilidad y que por lo mismo no se favorecía el desarrollo de proyectos de investigación en este campo. Eso ha ido cambiando, lentamente, pero ha ido cambiando y ahora hay mucho más proyectos en este campo; lo digo porque he estado formando parte de comisiones dictaminadoras de CONACYT y veo la cantidad de proyectos que llegan, unos bien sustentados y otros no tanto, por lo mismo, son rechazados; pero es muy alentador ver que hay una respuesta de parte de la comunidad de investigación dentro del país por someter a dictamen proyectos relacionados directa o indirectamente con el campo de la investigación en educación ambiental [E-8]. De acuerdo con lo que nos dice el Entrevistado 8 podemos ver que los proyectos que requieren un abordaje interdisciplinario eran muy mal evaluados porque los evaluadores estaban formados en un área de conocimiento que desconocía de las otras. Si bien esta situación ha ido cambiando, aún no se ha incorporado plenamente en las universidades y en las instituciones gubernamentales que concentran el financiamiento para la investigación con un enfoque que permita la práctica y la reflexión sobre los objetos que requieren un abordaje multirreferencial, como lo es la educación ambiental (Escobar, 2016, pág. 81).

A continuación se ven resultados de la UPN.

4.1.1 UPN.

Como ya se señaló la UPN es un acto fundacional de la Educación Ambiental en las maestrías en México.

A la pregunta en la entrevista al coordinador de la Maestría Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán ¿Cuál sería para usted la génesis histórica de la educación ambiental tanto nacional como internacional y si nos puede comentar la experiencia en la UPN como este acto fundacional?

La respuesta se da en los siguientes términos:

Descubrí la revista que se llama Cero en Conducta, un número dedicado a la educación ambiental y leí un artículo de Edgar González, me impactó y pensé es lo que yo ando buscando, esto es lo que debe ser y entonces toda mi tesis de maestría en el PIMADI la dirigía hacia esa orientación, al mismo tiempo nos piden abrir posgrados [en la UPN] porque hay una iniciativa en la universidad, entonces el director habla conmigo y le dije tengo trabajo previo realizado en lo ambiental, ¿porque no lanzamos un posgrado en lo ambiental relacionado con la educación? y me contesta que sí, invité a un compañero de la escuela que era médico y también había médicos en mi generación y empezamos a desarrollar el programa académico de la maestría de educación ambiental y eso empezó por febrero a marzo de 1991, y en octubre nos hablan del Ajusco nos dicen fíjense que acaban de inaugurar una maestría de educación ambiental de la OEA, invitaron a todos, estaba a Carolina Tovar, estaba González, Jesús Caballero un grupo de gente y nos presentan el proyecto, empezamos a desarrollar el programa con la base de una mezcla nacional, se hacen el programa y se manda el documento, pues se reconstruye y se consolida, a las instancias de aprobación de la UPN, se aprueba en ese momento no sabía si era la primera o la última Maestría en Educación Ambiental y resulta que es la primera de América Latina, y la de María Novo en España, la década de los 90's me parece la década de la explosión de la educación ambiental, hay una irrupción, estaba una revolución en lo formal, no formal y ayudó mucho por supuesto la evolución de la oficinita que había en SEDUE al CECADESU, a ese CECADESU de los 90 con la maestra Julia Carabias a la cabeza de la Secretaría, eso fue otra cosa, fue una historia totalmente distinta (Ramírez Beltrán, 2022).

El relato del Dr. Rafael coincide con lo ya expuesto en el origen de la maestría de la UPN, este relato es más directo y deja ver los procesos de su formación que empataron con la necesidad que planteo la UPN, es decir, una necesidad institucional con una necesidad de un grupo de profesores que era desarrollar el programa de maestría de Educación Ambiental en la UPN.

Los vericuetos institucionales relacionados con el desarrollo académico hacen más complejo la materia de Educación Ambiental, aparte de la misma problemática ambiental y la de educación.

Mientras en la encuesta a los estudiantes de todas las maestrías de Educación Ambiental en la pregunta ¿Consideras que los problemas del Medio Ambiente son complejos como los de la educación?

Existe un consenso mayor en toda la encuesta a estudiantes en cuanto 92 contestan afirmativamente y solo 3 en forma negativa.

Gráfica No.4 Problemas del medio ambiente son complejos como los de la educación



Se encontró que en la Tesis de Maestría de Pedagogía del Dr. Miguel Ángel Arias Ortega³³ (Arias M. Á., 2000) en el capítulo 4 habla de las Maestrías en Educación Ambiental: de las Maestrías de Educación: Campo de la Educación Ambiental de la UPN tanto de la unidad Mexicali como unidad Azcapotzalco, de la Maestría en Educación Ambiental de la UdG y la de la Maestría en Psicología Ambiental.

En el caso de la UPN es la unidad de Mexicali, en el análisis curricular se señala la cita siguiente:

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes.

Dentro de la **propuesta curricular** se ofrecen también algunos señalamientos en torno a la **concepción que manejan respecto a la interdisciplina**. Aquí se apunta que **la complejidad del problema no permite soluciones técnicas inmediatas, a menos que la concepción de la problemática siga siendo fragmentada**. Se afirma, además, que **la educación ambiental es resultado de la reorientación y articulación de conocimientos y experiencias educativas que faciliten la percepción integrada del medio ambiente; esto implica transformar sus métodos y contenidos tradicionales para reorientarlos con un enfoque multidisciplinario que tienda a la interdisciplina**. Se trata, de estimular **el desarrollo de nuevas teorías y nuevos métodos de aproximación a la realidad; esto requiere de trabajo distinto y del enfoque interdisciplinario**. De manera explícita, señala que entienden el **enfoque interdisciplinario como una necesidad de abordaje de un problema complejo, que es imposible explicar bajo la perspectiva de alguna de**

³³ El Doctor además de ser profesor en la Maestría de Educación Ambiental en la UACM, también es profesor de la MEA en la UPN y la MEA en la UdG.

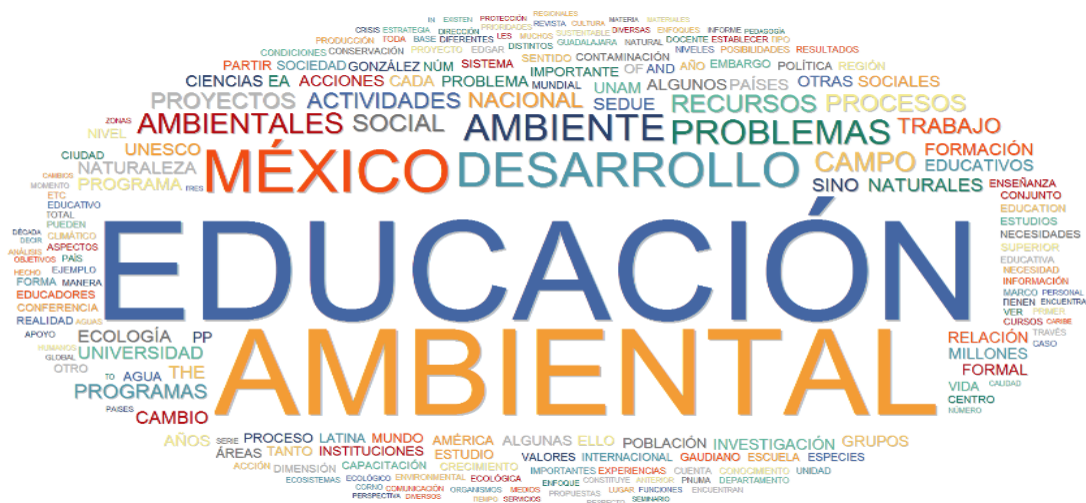
las disciplinas, pero además como la construcción de un objeto de investigación, de saber examinar situaciones, plantear problemas de manera que sea posible identificar los límites del propio sistema conceptual para poder dialogar de manera fructífera con investigadores de otras disciplinas... Así, la interdisciplina se presenta como una manera de plantear problemas en una labor cuidadosa de engranar los programas por medio de una elaboración colectiva, de modo que tomen un todo coherente, integrando los niveles teóricos, prácticos y de comportamiento respectivos (Arias M. Á., 2000, págs. 132-133).

Derivado de lo anterior, si el enfoque interdisciplinario implica tener un nuevo abordaje de un problema complejo es imposible explicar desde una sola disciplina los aspectos complejos entonces la complejidad hoy del medio ambiente y de la educación son problemas que no permiten tan sólo soluciones técnicas inmediatas, a menos que la concepción de la problemática siga siendo fragmentada, a menos que se busque un parche a una consecuencia y no un cambio que provoque una nueva relación del ser humano con la naturaleza.

Gráfica No. 5 Nube de palabras derivadas de la entrevista a Edgar González Gaudiano



Unidad de análisis



Sin ningún filtro

Fuente: Elaboración propia a partir de la Entrevista a Edgar González Gaudiano (Ver anexo No. 7)

Lo anterior enfrentado al mayor consenso que se tuvo con los estudiantes en la encuesta que se considera que los problemas del medio ambiente son complejos como los de la educación.

Las anteriores nubes de palabras hacen evidente que el lenguaje en la elaboración de un relato y de una narrativa es complejo y amplio, así se trate del lenguaje de un especialista de la Educación Ambiental, en otras palabras, se atestigua que desde la elaboración del lenguaje se hace complicado su análisis, para hacerlo de la realidad compleja es aún mayor esta interacción.

Solo para recordar que en la encuesta a los estudiantes a la pregunta ¿piensas que de acuerdo con tu experiencia que podemos seguir con un conocimiento fragmentado y separado entre medio ambiente y educación? La respuesta de los estudiantes fue no el 84 y 12 dijeron que sí, (ver gráfica No. 4). Entonces encontramos que los datos al respecto se complementan y se afirman tanto en la encuesta como en la cita anterior.

Por otro lado, regresando a la nube de palabras para entender a mayor cabalidad la complejidad dentro de lo micro es expresada en la nube de palabras³⁴ de los subproductos como su primer nivel de análisis, que dio el programa *WordStat*, donde se analiza la entrevista a los profesores, se colocaron las que arrojó el análisis de la entrevista a Edgar González Gaudiano.

En esta se observa una similitud tanto cuando se utilizaron las unidades de análisis como aquella donde se puso sin ningún filtro, las palabras preponderantes son Educación Ambiental, la diferencia es que en la segunda hay mayor densidad porque se encuentran conjunciones, disyunciones, adjetivos etc., pero lo importante

³⁴ Para ver el significado del concepto de nube de palabras ver Anexo 1 Glosario

es que existe una coherencia entre una y otra en tanto presencia e intensidad de las unidades de análisis.

Esto es un común denominador en todos los entrevistados a excepción de Elba Aurora Castro Rosales que aparece en el centro con la palabra naturaleza.

Esto de la nube de palabras es relevante pues es un gráfico que presenta como se está constituyendo la narrativa de la Educación Ambiental a la luz de estos 5 profesores entrevistados.

Ante la pregunta al doctor Ramírez ¿Cuáles son para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la EA en México para el siglo XXI? y particularmente en el posgrado, la respuesta³⁵ fue la siguiente:

Primero, no creo que se entienda suficientemente qué es lo interdisciplinario, fíjate hasta dónde ha llegado este asunto, si tú te acercas hoy al programa que está impulsando la Secretaría de Educación Pública y poniendo como programa piloto en algunos estados durante el próximo mes, para pilotear este nuevo programa, tiene muchísimo de interdisciplinariedad e incluso de transdisciplinariedad, ahora la pregunta que no estamos haciendo, ¿si realmente los maestros están preparados para tal hazaña? y ahí te va la respuesta, como tú dices hipotéticamente para mí es, no, porque yo conozco a mi gremio, a mi gremio yo los compadezco, pobrecitos porque hace diez años, les vendieron la idea de las competencias y la compraron como la gran panacea, pues con sus limitaciones lo han ido entendiendo y desentendiendo, están aprendiendo a ser rúbricas y a calificar con ellas, en resumen tenemos un problema muy grave ante la falta de capacitación del gremio, es por eso que digo pobrecitos, porque esto se explica por la falta de formación pedagógica, para intentar suplir su carente formación de origen científica pura, pues el asunto es que les venden cualquier espejito y lo compran, se lo creen y además lo defienden, sin embargo, el programa actual no está tan mal, lo que está mal es cómo lo van a operar (Ramírez Beltrán, 2022).

De la anterior cita se desprende que la planeación de una política pública en Educación y en Educación Ambiental puede ser que tenga todos los atributos necesarios, sin embargo, falta la capacitación de las personas que lo van a implementar, en otras palabras es el cómo se va a implementar una política pública y quienes y con que recursos la van a implementar, de esta manera se llega al tema de la tesis de maestría del Dr. Miguel Ángel Arias Ortega que es la profesionalización de los educadores e investigadores ambientales, que como vemos se convierte en un reto a resolver.

³⁵ El Doctor Rafael Ramírez se está refiriendo a profesores de educación básica que como ya se dijo son los que llegan a la maestría de EA de la UPN, fundamentalmente.

El mayor reto de la UPN para incidir en las estructuras de la educación básica a partir de sus profesores es modernizar la maestría en EA a partir de la profundización y puesta en práctica de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

4.1.2 UdG

La UdG es desde el principio una maestría a nivel virtual utilizando las TIC como mediadora y que con esta orientación se encuentra en el PNPC, sus avances y desafíos se tienen que ver a la luz de estos antecedentes.

En la entrevista a Teresa Bravo Mercado se le preguntó ¿Cuáles serían para usted los avances y desafíos que enfrenta la educación ambiental en México para el siglo XXI? Y la respuesta fue la siguiente:

Bueno, yo creo que la educación ambiental en varios lugares y reiteradamente la gente joven empieza a repetir cosas de los 70's y 90's, es decir, hay un discurso reiterativo, entonces uno se pregunta ¿por qué no hay una acumulación de conocimientos en la educación ambiental?, ¿porque hay que empezar de cero como cuando nosotros iniciamos?, te digo la gente joven empieza de cero en la educación ambiental, además se reproduce en cuatro niveles de educación: gobierno federal, gobierno local, academia e instancias internacionales, bueno se presentan como "innovadoras" varias propuestas para temas ambientales, para el siglo XXI ahí está la posibilidad de financiamiento hacia estas comunidades, pero cuándo hay de por medio el financiamiento, entonces uno piensa de alguna manera ¿qué es lo que interesa es más financiar y tener acceso a los préstamos para obtener el recurso que el propio proyecto y no sus resultados?, entonces la educación ambiental debe de conjugar los avances que ha tenido la propia educación ambiental del discurso a las prácticas en las propuestas ambientales con contenidos de Educación Ambiental (Bravo Mercado T. , 2022).

Precisamente la selección de las tres maestrías: UPN a nivel federal, la UdG y la UACM en el nivel local, por otro lado, los encuestados y entrevistados son parte de estas instituciones, sin embargo estos programas han logrado la consolidación y uno de los parámetros de esto para la UdG es que se encuentra en el PNPC del CONACYT. Por otro lado, el contexto por lo que sucede a nivel internacional en la base de datos de estudios directamente relacionados con la IEA (Ver anexo No.3) y en la Cronología de Conferencias y Congresos Internacionales (Ver anexo No. 4), ambos son necesarios para complementar y dar un contexto mayor a lo que sucede en las universidades.

De la misma manera que hay que distinguir entre educación en capacitación, es necesario distinguir entre los preceptos de acción y las teorías, particularmente a la Educación Ambiental.

La práctica de la Educación Ambiental se da en la enseñanza y en la investigación de la Educación Ambiental, puede haber muchas perspectivas de acercamiento a la naturaleza, de la misma manera existe diferentes formas de abordaje a objetos de estudio de la educación ambiental, de tal suerte que aquí encontramos la importancia de incorporar a la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Siguiendo con los desafíos agrega Teresa Bravo:

En este sentido, decíamos que a la educación ambiental le faltaba fortalecer sus propias fuentes de conocimiento como sus teorías, porque no tenían teoría de educación ambiental, no lo que tenía era preceptos de acción, vamos a hacer la incorporación de la dimensión ambiental, ese es una idea para la acción pero no dice de qué manera el currículum, no dice cómo entender la interdisciplina, ya no dice mayormente cómo hacer tal cosa, la gente lo fue haciendo pero la gente, a lo mejor venía de alguna licenciatura, maestría en cuestiones educativas o en cuestiones ecológicas, fue desentrañando cómo hacerlo, pero ya lo hizo, eso generó un conocimiento, entonces yo creo que la educación ambiental tendrá que fortalecerse así como hace la acumulación de ese patrimonio del conocimiento, tendría que fortalecerse como un campo que ya tiene algunas perspectivas teóricas generadas y creadas en el propio campo de la educación ambiental, o tomadas de otros campos prestadas, para fortalecer su acción pero si tendrá que tener una parte fuerte para poder llevar a cabo estas acciones de mayor peso, o sea que hay que fortalecer a la educación ambiental, en ese sentido, me parece que si no lo hace el desafío es prevalecer a la educación ambiental porque si no estaría en posibilidades de desaparecer finalmente, que ahorita no lo ha hecho por estar suplantada por la educación para el desarrollo sustentable, la educación para el desarrollo sustentable adolece de lo mismo, no tiene mayor conceptualización teórica que se ha ido construyendo más al desarrollo sustentable, pero no hay como un gran convencimiento y mucha gente, entonces está todo a debate, por lo tanto también pues la educación para el desarrollo sustentable se encuentra a debate (Bravo Mercado T. , 2022).

Es importante lo que señala Teresa Bravo porque en sí, esto justifica el desarrollo que se hizo de los paradigmas de la Educación Ambiental en el capítulo 1, un desarrollo epistemológico, metodológico, teórico y pedagógico que fija las fronteras de conocimiento, sin olvidar las etapas anteriores.

Teresa Bravo señala que un reto es tener el sustento teórico llámese Educación Ambiental o Educación para el Desarrollo Sustentable, como sigue:

Surgió un montón de temas que tenía que articular y cuando se hizo un análisis a mitad de la década del decenio de la educación para el desarrollo sustentable, [en el 2010] se vio que era muy complicado trabajar eso, porque eran tantas temáticas, tan diversas que representaba un problema,

juntarlas en procesos educativos, entonces tuvo muchos problemas al final de cuentas, no se logró un gran desarrollo de Educación para el Desarrollo Sustentable y se cerró se terminó la década y ahora estamos transitando a la perspectiva del 2030, con todo esto hay una necesidad de integrarse para fortalecerse y llevar a cabo propuestas, en este sentido ¿que se ha propuesto de educación ambiental del cambio cultural o del cambio epistemológico y de acciones contundentes que la acompañen? (Bravo Mercado T. , 2022).

Es precisamente lo que nos decían los estudiantes ya, es que existía esta complejidad entre medio ambiente y educación, además no podemos seguir para el desarrollo de la Educación Ambiental separar el Medio Ambiente y la educación, pero si es necesario diferenciar los procesos.

A la pregunta a Elba Aurora Castro Rosales de ¿Cuáles son los elementos que considera hoy Usted más importantes en la Construcción del Campo Pedagógico de la EA?, responde.

La reflexión filosófica que implica el diálogo entre la inter y la transdisciplina, es el otro motor de la pedagogía que es internalizar el campo humano, de valorar el diálogo entre saberes y conocimientos, donde este proceso se valora el árbol, el bosque y las especies pequeñas, por ejemplo, con toda intensidad debería de ser valorada la selva caducifolia que son ecosistemas muy complejos donde el campo de la educación ambiental se puede aplicar para entender cómo los procesos que se dan ahí por las actividades del ser humano son modificadas (Castro Rosales, 2022).

Gráfica No. 6 Integrar los conocimientos de educación con los de Medio ambiente para construir la IEA



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes.

Un motor de la pedagogía y de la educación ambiental es la internalización de lo humano, entendiendo que la internalización es hacer propio lo externo, esto quiere decir, hacerse parte de la naturaleza y de todo lo que la contiene.

A la pregunta a todos los estudiantes de todas las maestrías ¿Consideras que en la realidad hay una necesidad de integrar los conocimientos de la educación con los del medio ambiente para construir la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental?

La respuesta es 92 sí y 3 no lo que quiere decir que en esto hay un acuerdo como en la pregunta ¿Consideras que los problemas del Medio Ambiente son complejos como los de la educación?, como en la pregunta ¿piensas de acuerdo con tu experiencia que podemos seguir con un conocimiento fragmentado y separado entre educación y medio ambiente?, entonces se encontró tres grandes consensos entre los estudiantes: 1) no podemos seguir con un conocimiento fragmentado; 2) los problemas del medio ambiente son complejos como los de la educación y por lo tanto 3) hay una necesidad de integrar los conocimientos de la educación con los del medio ambiente para construir la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

En los mecanismos de la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental internos pasan por esto que señalan los estudiantes.

Además, esto se encuentra íntimamente en relación con lo que han señalado en las entrevistas los cinco profesores.

Para abundar en esto se les pregunta a los estudiantes ¿has pertenecido a un grupo que se asume como multidisciplinario?, la respuesta es sí 77 y no 19, es decir, la gran mayoría a pertenecido a un grupo multidisciplinario.

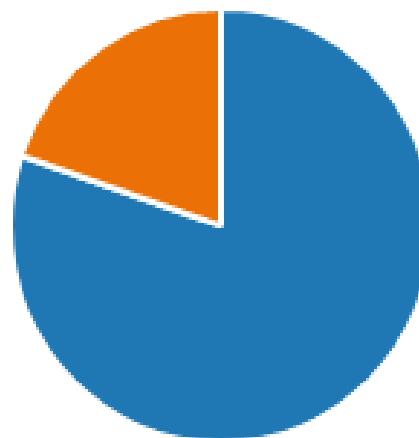
Al parecer lo que permiten las actuales condiciones de la organización social del conocimiento es llegar si acaso, a un nivel multidisciplinar.

“Será multidisciplina la puesta en común de disciplinas diferentes, sin que estas se modifiquen por ello” (Follari, 1999), se desprende de esto, que sólo a partir de la interdisciplina será cuando se modifiquen las disciplinas, en el caso que nos ocupa el estudio del medio ambiente afecte al estudio de la educación y viceversa que el estudio de la educación y particularmente de la pedagogía afecte al estudio del medio ambiente, esto quiere decir una retroalimentación recíproca.

Al parecer es un embudo donde quedan hasta ahí las acciones, preceptos y voluntad individual y colectiva.

Para (Follari, 1999) una de las modalidades iniciales de la interacción entre disciplinas es “la primera no constituye la interdisciplina, sino más bien una suma confusa que suele ser denominada conocimiento enciclopédico o cultura general, en el mejor de los casos, puede llegar al análisis multidisciplinar de algún tema,” esto es lo que suele suceder con los troncos comunes.

Gráfica No. 7 ¿Has pertenecido a un grupo que se asume como multidisciplinario (formal o informalmente)?



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes.

4.1.3 UACM.

Miguel Ángel Arias Ortega señala en la entrevista a la pregunta ¿cuáles son para usted los grandes avances y desafíos que tiene la educación ambiental en México para el siglo XXI? “hoy tenemos avances porque estamos discutiendo a la educación ambiental,” o sea el debate en sí se puede considerar un paso adelante en la construcción de la IEA, en sintonía con lo anterior “empezó a tener mayores elementos de visibilidad social, y ha sido uno de los temas recurrentes, lo cual ha sido un aspecto a su favor, pero también en contra” (Arias Ortega M. Á., 2022).

Esta dualidad de ser un factor a su favor, pero a la vez en contra ha sido una constante en el desarrollo tanto de la Educación Ambiental como de la Interdisciplinariedad.

Es necesario centrar el debate, de acuerdo con los desafíos que en ese contexto se tienen, además con el sentido pedagógico de ellos, como por ejemplo se vio en el capítulo 1 en el desarrollo de los paradigmas de la IEA en:

- 1) Sistemas, centrándose en el debate entre entradas y salidas, la interacción de los sistemas y procesos de articulación.
- 2) Conservacionista, centrado en un debate sobre vivir el medio ambiente, participar de manera multidisciplinaria y conservar el medio ambiente para el futuro.
- 3) Ecodesarrollo, centrando en el debate en un desarrollo que tome en cuenta las características: económicas, demográficas y comunitarias para lograr un desarrollo comunitario.
- 4) Crítico, centrado en el debate del análisis de las relaciones de poder y desentrañar que pasaría si cambiaran estas con respecto a la relación ser humano con la naturaleza, que incluyen las contradicciones con los elementos opuestos que a la vez que se contraponen se complementan.
- 5) Cognitiva, centra el debate en el análisis de la relación de la práctica docente con la psicología cognitiva para poder explicar la construcción de narrativas.
- 6) Complejidad, centra el debate en analizar una lógica de tener el mismo espacio y tiempo las lógicas que se complementan en el ámbito de lo complejo, reconociendo la complejidad en la naturaleza, los problemas del medio ambiente y de la Educación.
- 7) Interdisciplinario, centra el debate en integrar los saberes y conocimientos de diferentes disciplinas de áreas del conocimiento frente a una crisis civilizatoria en diferentes ámbitos, precisamente por ello urge la utilización de este paradigma, no solo por ser una parte del desarrollo de los paradigmas.

Entonces es menester diferenciar entre causas y consecuencias para poder analizar a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental como a continuación se detalla:

porque con demasiada frecuencia se ha llevado netamente a un paliativo de pensar que por ir a reforestar, eso es “educación ambiental”, digo no es educación ambiental si no tiene un sentido pedagógico, ir a reforestar por reforestar es una acción, pero sino tiene un sentido pedagógico no es **educación ambiental, hemos tenido esto, una Secretaría de Estado en donde ya habían un Centro de Educación y Capacitación para el**

Desarrollo Sostenible CECADESU, que está a punto de desaparecer, a finales de las década de los 90 hasta el 2000, tuvo una presencia importante en este país, había oficinas regionales en cada estado y había una oficinas o un departamento de Educación Ambiental, hoy ya no existe, tuvimos como esto un gran avance, sin embargo, ha decaído en ese sentido, sin embargo ahora en el Estado de Conocimiento que estamos elaborando 2012 a 2021 nos hemos encontrado con datos relevantes y prometedores, por ejemplo, vemos que se han incrementado las tesis, las tesis de Maestría en educación ambiental, son muchas, por un lado, lo cual nos dice que se está trabajando en el tema, y otra de las cosas que nos lo dice es lo que no se hace visible, es decir, hay personas que cuando **tú vas a los congresos, te dicen estoy trabajando en educación ambiental, estoy haciendo esto, y son programas en educación ambiental, eso me parece que son aspectos que manifiestan como este campo se está moviendo, quizá no en el aspecto netamente institucional, pero sí en la preocupación de personas, y hoy lo veo con mayor claridad en jóvenes que están interesados en desarrollar prácticas pedagógicas vinculadas a la educación ambiental** (Arias Ortega M. A., 2022).

La cita anterior es relevante porque nos habla que el desarrollo de la Educación Ambiental en lo referente porque nos habla que si no tiene un sentido pedagógico no es Educación Ambiental, de la misma forma que al hacer el estudio de los 41 textos académicos en algunos casos no quedaba muy claro ¿cuál era el sentido pedagógico? Sobre todo de textos anglosajones, al parecer confunden Educación Ambiental con Educación en alguna de las Ciencias Ambientales, pero por otro lado, las conferencias que se presentan en congresos y al desarrollo del campo son movidos más por un interés personal y no institucionales, esto habla del debate entre los arreglos institucionales que son subvertidos por acuerdos personales que es una cosa, esto es otra cosa pero tiene que ver, acá de lo que se habla es que las instituciones no están a la altura de la voluntad personal con lo que la Educación Ambiental, que más bien se ha desarrollado por esa voluntad personal, aunque los cinco entrevistados coinciden en que el tiempo de mayor auge para la Educación Ambiental a nivel institucional fueron a finales de los 90's con la SEMARNAP donde se tuvo la CECADESU y coincide con el auge de diplomados y Maestrías en Educación Ambiental, ese mismo auge a la fecha ya desapareció.

De la misma manera que se requiere un sustrato material: infraestructura, personal y recursos técnicos antes de pensar en desarrollar un programa educativo, de la misma forma existen prioridades según el contexto como nos lo señalan a continuación:

Desafíos, tiene que ver con el momento de la pandemia, porque como le vamos hacer nosotros los educadores ambientales, para captar la atención de las personas, si la atención en este momento está depositada en que no me contagie, o está depositada en un dispositivo o está depositada en la pantalla, como le hare, ahí nos desafía a nosotros para ver como generamos una propuesta educativa, que nos lleve a más que un esquema,

tenemos que dejar de pensar y esto lo acabo de revisar con una autora belga Isabelle Stengers en su libro *En Tiempo de Catástrofes* donde ella dice: a ver eso que nosotros pensamos que iba a pasar, ya está pasando, dejemos de pensar de lo que va a pasar, porque las cosas ya están sucediendo, más bien como reaccionamos en este momento ante esto, vinculado a la pandemia, pues si, lo primero como captamos hoy en día el interés pedagógico de las personas, el interés sobre el medio ambiente que va a ser un desafío para nosotros, y cómo les hacemos ver que no tenemos que estar esperando ya las consecuencias, las consecuencias ya están, ya están ocurriendo al mismo tiempo nos da una gran posibilidad pero también es un desafío, pero lo que no debemos hacer es regresar a esa normalidad, porque esa normalidad fue la que nos llevó al traste, nos llevó a que un buen día nosotros tengamos los niveles de deterioro que anteriormente teníamos, y que fue causado por la forma en que nos relacionamos, ahí es donde veo otro de los grandes desafíos, es decir, que bueno que no regresemos a la normalidad porque si no vamos a seguir deteriorando al medio ambiente, la naturaleza y también a los seres humanos (Arias Ortega M. Á., 2022).

En este orden de ideas viene a cuento la respuesta de Elba Aurora Castro Rosales que realizó a la pregunta ¿Ud. señala que parte de la crisis es pensar que las cosas están separadas, en este sentido qué mensajes y enseñanzas nos deja la pandemia?

Hay para quienes el hecho es que el bichito o virus no tiene vida, la **primera lección**: la vida es mucho más que uno y la vida está ahí, donde no había vida y la vida está involucrada ahí donde no se consideraba que había vida, esto nos lleva a refrescar las miradas que hay para la naturaleza, no como *hobby*, o más bien acercarnos a la naturaleza en el sentido educativo, **considero que el educador ambiental tiene claro que cimienta a partir de una crisis planetaria, una crisis que nos dice que está llegando a ciertos límites, esto queda claro después de la pandemia, la naturaleza no solamente son los ecosistemas, la naturaleza, los sistemas vivos, los seres humanos, sino que la naturaleza y el ambiente nos dice que está en juego el ser humano sin distinciones. Segunda lección**: me parece que se necesita más que voluntad para enfrentar a la pandemia y al deterioro del medio ambiente, en una reflexión me parece que la pandemia vino a trastocar todos los sistemas, la funcionalidad de la enfermedad trastocó las actividades productivas, ejemplificando nos dimos cuenta de que parte del sistema de vida florecía en las plantas y animales, nosotros al estar encerrados generamos espacios y momentos en donde se pudo dar esto y este sistema se expande de quiénes somos y en dónde estamos. **Tercera lección**: vimos lo mejor y lo peor del ser humano durante este periodo de pandemia, lo mejor la solidaridad que hubo entre quienes ayudando, llevando recursos a los que no lo tenían y lo peor la mezquindad de algunos al regatear y encerrarse en sus núcleos. Todo eso en conjunto nos ha enseñado que la vida es más que la vida en la tierra, no solamente en la corteza terrestre sino también en los océanos que es otro tema muy importante con muchas aristas, y no

quito el dedo del renglón, algunos se cimbraron y hay quienes buscan la nueva normalidad, etc. (Castro Rosales, 2022).

En lo referente a la pandemia al menos existe una coincidencia de los entrevistados: Miguel Ángel Arias Ortega (UACM) con Elba Aurora Castro Rosales (UdG), el acuerdo es que no se debe de regresar a la nueva normalidad que implique regresar a lo anterior, al hiperconsumo, al saturar las aguas, océanos y baldíos de basura, porque se vio un regreso rápido de la naturaleza, dónde se lograron ver avistamientos de Ballenas donde ya no había, es decir, se recuperó la naturaleza cuando el ser humano se metió a sus casas y dejó de consumir a la velocidad de como lo hacía.

La pandemia vino a trastocar varias cosas y es necesario replantear varias cosas en lo económico, político, social, cultural, laboral, seguridad social, asistencia médica y educativo.

El educador ambiental tiene que evaluar que el alumno tiene como prioridad su seguridad personal que no quiere contagiarse y va a tener acciones para ello.

En síntesis, lo que se tiene aquí en la siguiente cita es que los desafíos siguen: en cuanto a formación profesional, tener una visión de futuro, organización interna, establecer vínculos y redes entre los educadores ambientales y visibilidad en los medios de comunicación de masas.

el otro aspecto como gran desafío es cómo nos formamos, tenemos que preguntarnos ¿qué es hoy en día la educadora y educador ambiental?, ¿Quién es esa persona? Como fue formado, para poder tener claridad hacia dónde queremos ir ese es otro de los desafíos, el otro tiene que ver con una organización interna de nosotros ¿Por qué en este país solamente hay una Asociación de Educación Ambiental? Si hoy yo la presido, pero somos 70 o 100 pero hay más, un desafío es como nos organizamos, como nos vinculamos en relación con la formación, otro desafío tiene que ver con lo que tú estás trabajando como nos vinculamos, como nos vinculamos con otras áreas del conocimiento, como nos vinculamos con el arte, con la música, con la pintura, con la poesía, pero también con la tecnología, el otro que ahí señalaba en ese artículo es como arribamos a los medios de comunicación, las educadoras y educadores ambientales tenemos que arribar a los medios de comunicación, hacernos visibles, tener otros elementos de visibilidad que permitan consolidar a los trabajos que se hacen en diferentes espacios y en diferentes momentos, de ahí la importancia de arribar a los medios de comunicación, esos son los desafíos que alcanzo a señalar (Arias Ortega M. Á., 2022).

A la pregunta ¿Cuáles serían para usted los incentivos positivos que hay para fortalecer y entender la multidisciplina en la UACM y de esta manera plantearse la interdisciplina?, se respondió lo siguiente:

Es no tener un perfil de ingreso único, esto me parece importante, es decir, aquí solamente va a venir biólogos, incentivos ese es uno, el otro que somos una academia, el otro aspecto es el desarrollo de los campos, que no es incentivo, ahí podría decir, que en ocasiones nos limita, que te dije que se

llama teórico práctico que lo tratamos de llevar a cabo a través de las prácticas con los estudiantes, en ocasiones no se da esa conjunción como todo, y los estudiantes siguen pensando en historia como tal, el incentivo es que tratamos de llegar a procesos donde los estudiantes construyan las cosas, a partir de que, de una intervención situada, contextualizada, sí voy a trabajar con brigadistas de la sierra de Guadalupe es una historia, que pasa en la sierra de Guadalupe que tú decides en este momento trabajar en la sierra Guadalupe, veo problema de producción, veo problemas de sociales, ahí estamos haciendo una perspectiva general sobre los aspectos, y eso creo que nos ha permitido tener la posibilidad de que tengan abordajes mucho más integrales y sobre todo que permitan generar una respuesta pedagógica acorde a lo que estamos haciendo (Arias Ortega M. Á., 2022).

Conjuntar los incentivos positivos con los desafíos es una acción que se debe de tomar en cuenta para poder desarrollar la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental (Arias Ortega M. Á., 2022).

A la pregunta ¿Cuáles su opinión del postulado que señala: el sujeto no es independiente al conocimiento si no va a construir este en colectivo, en el año 1983 se consideraba trabajo en grupo en la actualidad se llama trabajo colaborativo, creo que la orientación es la misma, podemos decir que la interdisciplinariedad solo se construye en grupo para esto?

Si con respecto a tu pregunta es si, tomando como referencia que lo que necesitamos es precisamente tener una vinculación y articulación con otras formas de conocimiento, y buscar entendimientos comunes a fenómenos, lo cual no quiere decir juntos sino conjuntos (Arias Ortega M. Á., 2022).

Entonces la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental se construye en colectivo en un mundo donde los incentivos positivos económicos son de carácter individual, por lo tanto, el desarrollo del trabajo colaborativo es una primera acción para llegar al trabajo multidisciplinario y de ahí aspirar al trabajo interdisciplinario.

A la pregunta a los 96 estudiantes de todas las maestrías en la encuesta No. 8 ¿Califica como contribuye lo que has aprendido en la Maestría en tu formación profesional? en los siguientes ámbitos.

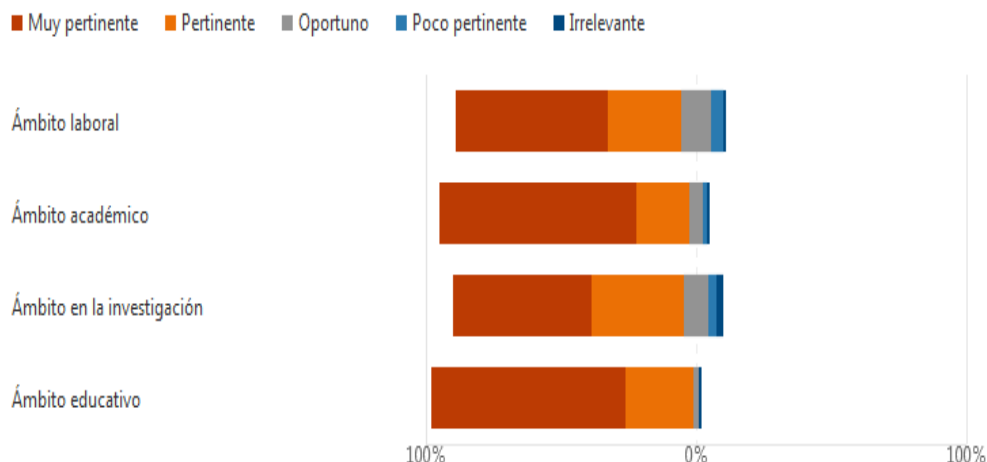
La respuesta a esta escala de pertinencia en el ámbito académico fue la siguiente: a) en el ámbito académico, muy pertinente 73.1%, pertinente 19.4%, oportuno 5.4%, poco pertinente 1.1% e irrelevante 1.1%, si sumamos lo muy pertinente y pertinente se tiene 92.5%; b) en el ámbito educativo, muy pertinente 71.7%, pertinente 25%, oportuno 2.2% e irrelevante 1.1%, si sumamos lo muy pertinente y pertinente se tiene 96.7%; c) en el ámbito laboral, muy pertinente 56.3%, pertinente 27.1%, si sumamos lo muy pertinente y pertinente se tiene 83.4%, oportuno 11.5%, poco pertinente 4.2, siendo el negativo el más alto; d) en el ámbito de investigación, muy pertinente 51.1%, pertinente 34.4%, si sumamos muy pertinente y pertinente se tiene 85.5%, oportuno 2.2% e irrelevante 1.1%.

De lo anterior es necesario observar al menos dos cosas, los estudiantes buscan estudiar una maestría para tener una condición mejor en lo laboral y aquí es el

negativo que alcanza mayor valor, o sea no se cumple y el ámbito más bajo es el de investigación pese a que es en una maestría donde se tiene que hacer una investigación y se capacita para ello. Ambas cosas son importantes para la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías.

Gráfica No. 8 ¿Califica como contribuye lo que has aprendido en la Maestría en tu formación profesional? en los siguientes ámbitos.

Fuente elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de las maestrías en educación ambiental en México.



Es muy importante considerar que, si bien los estudiantes saben que el estudiar una carrera no es garantía de ascenso social, ellos vienen a estudiar una maestría para tener una mejor situación laboral y es legítimo.

Cuando cambien las circunstancias laborales de precarización en México del trabajo docente, entonces cambian los términos de referencia y se puede encontrar otra cosa cuando se vuelva a ser este tipo de medición con respecto al ámbito laboral, este en sí es un desafío muy grande para la EA y para toda la educación.

4.2 Trabajo interdisciplinario en la Educación Ambiental de cara a la agenda 2030

El antecedente de los ODS del 2015 son los Objetivos del Milenio del 2000 y los antecedentes de estos es Educación para todos de 1990, como ya se había dicho anteriormente.

Los retos del medio ambiente como de la educación y en su conjunto de la EA, que vimos anteriormente se consolidan en una preocupación al más alto nivel a partir de la ONU en la construcción de los ODS.

La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas de 2000, compromete un esfuerzo para luchar contra la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación medioambiental y la discriminación de la mujer. Los Objetivos Del Milenio (ODM) se derivan de esa Declaración y son los antecedentes

directos de los ODS, y la confirmación de que las acciones, decisiones, planeaciones y operacionalizaciones de estas no fueron lo suficientemente contundentes para tener éxito (Organización Mundial de la Salud, 2018).³⁶

Se advierte que todos los ODM están atravesados transversalmente por la educación.

Los 17 ODS son atravesados por la Educación Ambiental en forma transversal.

En términos de (Didriksson, 2022) se hace referencia a que el papel de la educación superior es crucial para el logro de las metas, acá surge la pregunta ¿cuál es el papel de la pedagogía social a la luz del cumplimiento o el incumplimiento de las metas en educación y de las metas de los 17 ODS?

De lo anterior se deriva, que tanto el desarrollo que llevó a los ODS se tomó en cuenta a la educación, y que para el 2022 tocaría, según la lógica de las Conferencias Mundiales del Medio Ambiente y Recursos Naturales, se había realizado cada diez años: como fue en el 2012 Río +20, Johannesburgo Río +10 y en 1992 Río de Janeiro, y que no fue de esta manera porque ya en el 2015 se habían planteado los ODS por la ONU.

El Trabajo interdisciplinario de la Educación Ambiental se requiere de cara a los retos que plantea la situación ambiental en la agenda 2030 o los ODS.

En resumen, la presente Agenda es un plan de acción donde la educación ambiental es transversal a lo largo de los 17 ODS. Este plan será implementado por todos los países y partes interesadas mediante una alianza de colaboración. La empresa de liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza, privaciones en cuanto alimentación, sanar y proteger nuestro planeta, requiere el concurso de todos los países, instituciones, organizaciones, comunidades e individuos. Y del concurso de todos los saberes y conocimientos unidos en un intento que tampoco se puede explicar con un esfuerzo internacional, interinstitucional e interdisciplinario. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas que tiene esta nueva Agenda universal apuntan hacia ello (ONU PNUMA, 2015), que es difícil su cumplimiento es otra cosa, pero requiere un conocimiento integrado forzosamente un conocimiento interdisciplinario.

Si la educación se asume como un bien humano y derecho universal, ahora será necesaria la inclusión entre toda la población, entonces la producción responsable, incluyente, integradora e innovadora está dirigida hacia la construcción del bienestar social (Didriksson, 2022).

Desde esta perspectiva, el desafío de la universidad es encontrar diferentes caminos para posibilitar la experiencia de la integración, autoevaluación y sustentabilidad, cuyos resultados nos alejan del positivismo, en busca de un enfoque integrador, por lo que se incluyen como transversales los ODS, el ODS 4 (Arrieta Ávila & Chan Jiménez, 2020) involucra aspectos como:

³⁶ Ver Anexo No. 4 Cronología de Conferencias y Congresos internacionales para ampliar el punto de los ODS

1. Acceso equitativo de hombres y mujeres a formación técnica, profesional y superior de calidad.
2. Fomentar las competencias necesarias para el acceso al empleo decente y el emprendimiento.
3. Asegurar el acceso equitativo a todos los niveles de formación para personas vulnerables, incluidas personas con alguna condición de discapacidad, pueblos indígenas y niños en condición de vulnerabilidad.
4. Asegurar a todos los estudiantes adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible (Arrieta Ávila & Chan Jiménez, 2020).

Cuando se les pregunta a los estudiantes de las maestrías de EA 19 ¿Consideras que tu maestría influye en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la ONU y asumidos por México? (ver gráfica No. 9).

La respuesta contribuye que se suscitó un consenso 81 responden que sí y 13 responden que no.

Gráfica No.9 ¿Consideras que tu maestría influye en el cumplimiento de los ODS?



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes.

Esto tiene relación con la gráfica No. 8 y con las que van a venir después de valoración de desempeño de la maestría.

Si se pregunta a los entrevistados por los ODS las respuestas son las siguientes:

Por ejemplo, Teresa Bravo Mercado complementa la respuesta a la pregunta ¿Cuáles serían para usted los avances y desafíos que enfrenta la educación ambiental en México para el siglo XXI?

Lo cual tiene coincidencias con la explicación de las crisis múltiples en un mismo momento y lugar que maneja Elba Aurora Castro Rosales, pues todo este panorama se agrava y profundiza con las

crisis económicas y energéticas derivadas de la guerra de Rusia contra Ucrania, como se señala a continuación:

lograr finalmente que la población haga estos cambios para beneficio del ambiente, a final de cuentas hay luchas teóricas y epistemológicas, pero al final de cuentas lo que importa es lograr un impacto favorable en el ambiente, nosotros incluidos, [aquí coincide con Elba Aurora Castro Rosales] el cual tenga un mejor nivel y un bienestar... cada vez hay menos eventos de educación ambiental antes estaban los Congresos Iberoamericanos que conjuntaban mucha gente y esto hacía un potencial, luego están los Congresos Mundiales de Educación Ambiental pero esto es mucho en Europa y poco en América Latina, con la pandemia dejamos de organizar muchísimas cosas de Educación Ambiental, en este momento

empezamos a salir, pero se necesita como un aglutinamiento para la creación colectiva y llevar los avances a más largo plazo, esto de que llegue al 2030 con los ODS, pienso que va a ser mínimo lo que vamos a avanzar y lo que se pueda lograr, tendrá mucho que ver con los objetivos del milenio que ya se desarrollaron del 2000 hasta el 2015, sé tuvieron ciertos avances pero ahora con la pandemia, la crisis de salud, la crisis económica y la crisis a nivel de la gente, es decir, individual que se siente mal o de los problemas de ansiedad, de depresión, pues todo eso es lo que está pasando, además con las secuelas del covid-19, por eso va a ser difícil lograr más avance en los objetivos del desarrollo sustentable al 2030 que ya estamos muy próximos, todavía apenas despegando de los problemas derivados de la pandemia, entonces tendríamos que apoyar mayormente para tener un mayor desarrollo en estos sentidos, en estas temáticas, con el análisis de nuestra población, el análisis de nuestra nación y compartiéndola con América Latina, básicamente porque participamos de los mismos intereses, aunque está complicado creo que tiene posibilidades pero al mismo tiempo fuertes desafíos (Bravo Mercado T. , 2022).

Un dato importante en América Latina para considerar es “86 millones de personas viven en pobreza extrema, 92,8 millones de personas sufren de inseguridad alimentaria y 21,000 mujeres han sufrido de feminicidios en los últimos 5 años” (ONU , 2021), estos son los retos que en la región se deben de reducir cuantitativa y cualitativamente.

Los desafíos de la Agenda 2030 transversalizada por la Educación donde se pretende la inclusión y la equidad relacionada con todos los objetivos, pero particularmente con los objetivos del Fin de la pobreza, Hambre cero y Combatir el Cambio Climático.

Por ejemplo, el cambio de contexto con la pandemia y la guerra presentan nuevos derroteros como ya se dijo anteriormente, además tomando en cuenta que para los países emergentes sus propias características los hacen más vulnerables a estos eventos, entre otros se encuentran: cambios de segmentación de mercados con impactos en todo el conjunto de la economía, avance tecnológico desigual, crecimiento de una urbanización copiando el modelo de las mega urbes con todos sus aspectos positivos y negativos, migración, inestabilidad política, incremento de la degradación ambiental, migración, la aparición de desastres naturales y del desempleo (Didriksson, 2022).

La pandemia también ha afectado el logro del 4 ODS, que tiene como finalidad el logro de una educación inclusiva e igualitaria de “calidad” y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. El cierre prolongado de escuelas podría conducir a una crisis de aprendizaje y representar un "desastre generacional" que pondría en peligro décadas de progreso y aumentaría las desigualdades existentes, efecto nocivo por estudiar y explicar todavía con una necesaria integración.

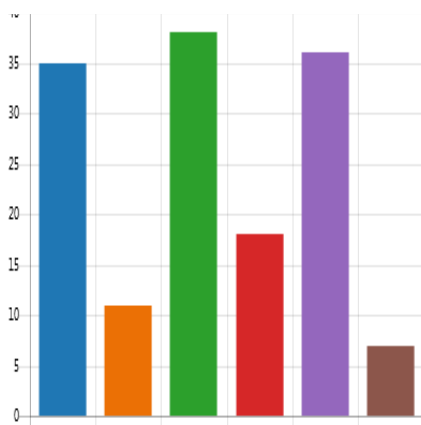
4.3 Avances y retrocesos del trabajo interdisciplinario en la Educación Ambiental a partir de la mirada de los profesores y estudiantes.

Pareciera que avanzamos y retrocedemos en la construcción de la interdisciplina, pero hay que dejar claro que es la estructura de poder al interior y sobre todo al exterior de las universidades que tiene un papel preponderante en ello.

De tal modo, parece desconocerse que la interdisciplina aparece recurrentemente como una propuesta de la derecha ideológica proempresarial. Por supuesto, argumentarán muchos, no se trata de una propuesta idéntica a la que realizan otros, desde el pensamiento poscolonial, los estudios culturales o la crítica epistemológica. Sin duda que es así, que bajo la generosa amplitud de esa noción, y de las cercanas y entremezcladas con ella (transdisciplina, multidisciplina, etcétera) se cobijan posturas y proyectos diferentes, y que éstos debieran ser convenientemente discriminados entre sí. Pues bien, precisamente eso es lo que nosotros solicitamos, y por ello nos es claro que la sola apelación a superar lo disciplinar carece de todo rasgo intrínseco que fuera necesariamente crítico o liberador. **La propuesta interdisciplinar en su primera formulación explícita surgió como modo de tranquilizar a los estudiantes que habían realizado tomas de universidades y rebeliones en la calle a fines de los sesenta** (Follari, 2005).

En este trabajo se hace el énfasis que las diferencias entre: multidisciplina, interdisciplina y metadisciplina, que no solo corresponde a un proceso histórico y epistemológico que se deriva de la disciplina, y que esta se tiene que seguir

Gráfica No. 10 Mecanismos que integran la educación con el Medio Ambiente



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes

desarrollando pero frete a los problemas de la organización del conocimiento es necesario el desarrollo de estas otras formas de disciplina, es un cambio de sentido y profundidad, entonces con el desarrollo de la interdisciplina no desaparece ni se sustituye al desarrollo de las disciplinas.

Los estudiantes contestan a la pregunta ¿Cuándo consideras que se da el mecanismo de un nuevo conocimiento que integre el medio ambiente con la educación?

La respuesta fue la siguiente: en primer lugar, cuando se da en el mismo nivel jerárquico de comunicación entre la educación y

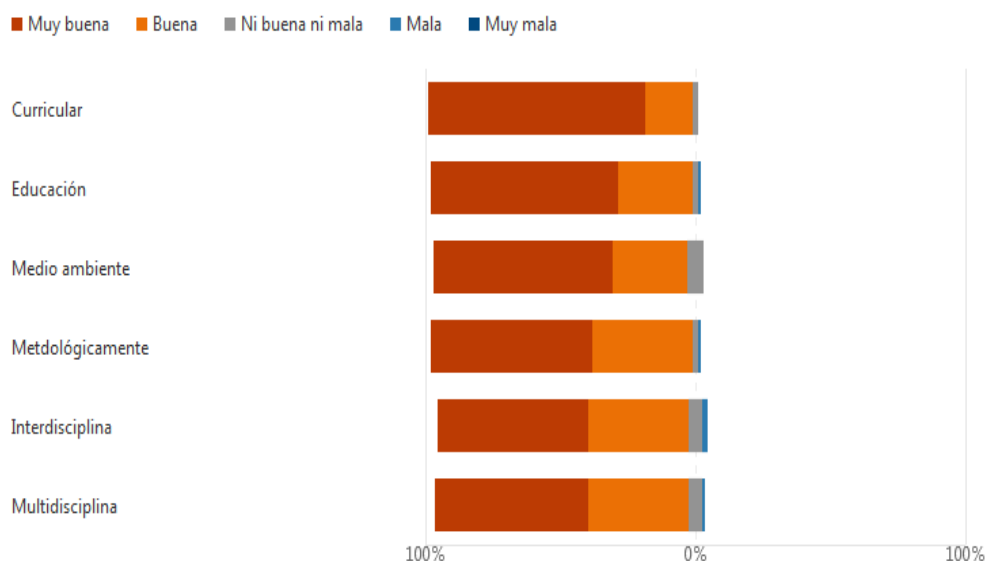
el medio ambiente con 38, en segundo lugar, cuando se da una ruptura epistemológica con 36, en tercer lugar, cuando una o más disciplinas se cruzan con 35 entre estas tres suman 109, lo cual quiere decir que algunos contestaron más de una opción, pero lo importante es la tendencia que se arrojó, en cuarto lugar, cuando no se utilizan estructuras preconcebidas con 18, en quinto lugar, cuando se da una ruptura disciplinar con 11 y en sexto lugar otras con 7.

El mismo nivel jerárquico de comunicación entre la educación y el medio ambiente es ponderado por los estudiantes, es consistente con lo planteado por Habermans quien señala que el problema que enfrenta la sociedad contemporánea es el de la comunicación, a partir de esto se analiza que no importa lo que se diga ni cómo se diga mientras lo diga quién, es decir, un problema de legitimidad del emisor, entonces se necesita borrar los códigos de educación y de medio ambiente para compartirlos, porque es importante considerar ahora la teoría crítica de la comunicación liderada por Habermans, quien sostiene:

estarían delineadas por un tipo específico de actitud del hablante más que por una estructura peculiar, entonces existen dos niveles: 1) el análisis general y estructural del uso del lenguaje que realiza y 2) su actitud específica hacia el uso del lenguaje o hacia el interlocutor en la comunicación (Pablo, 1997: 1 –24).

A los estudiantes en la encuesta se les preguntó 11 ¿Cómo calificarías el conocimiento y práctica de los profesores de tu programa de maestría que estudias en los siguientes elementos?

Gráfica No. 11 ¿Cómo calificarías el conocimiento y práctica de los profesores de tu programa de maestría que estudias en los siguientes elementos?



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de las maestrías en educación ambiental en México.

La respuesta fue la siguiente, la práctica de los profesores en tú maestría, en los elementos: 1) Curricular se obtiene muy buena en 80.2%, buen 17.7% y ni buena ni mala 2.1%; 2) Educación se obtiene muy buena con 69.5%, buena con 27.4%, ni buena ni mala con 2.1% y mala con un 1.1%; 3) Medio ambiente se tiene muy buena 66.3%, buena con 27.4% y ni buena ni mala con 6.3%; 4) Metodológicamente se tiene muy buena con 59.6%, buena 37.2%, ni buena ni mala con 2.1% y mala con 1.1%; 5) Multidisciplina se obtiene 56.4%, buena con 37.2%, ni buena ni mala con 5.3% y mala con 1.1% y 5) Interdisciplina se tiene muy buena con 55.8%, buena con 36.8%, ni buena ni mala con 5.3, mala con 2.1%.

Entonces, se tiene que la curricula es el elemento más fortalecido que ellos ven y por otro lado el elemento más débil es la interdisciplinariedad que si lo relacionamos con la gráfica No. 3 donde los estudiantes consideran en consenso que no podemos seguir con un conocimiento fragmentado y separado entre educación y medio ambiente, lo cual no es mecánico que por ello van a considerar como alternativa a la interdisciplina para lograrlo, aunque sugiere que para la puesta en marcha de la interdisciplina hay mecanismos internos y externos que la condicionan, pero los estudiantes califican como uno de los últimos elementos a la interdisciplina, que por otro lado está por arriba del 50% lo cual no indica un elemento muy negativo.

A la pregunta en la encuesta No. 18. ¿Pondera la necesidad de integrar los conocimientos y saberes de la educación con los del medio ambiente? En el contexto de la Educación Ambiental.

Y la respuesta fue la siguiente: 1) Integración de educación con el medio ambiente se tiene, muy importante con 87.5%, importante con 11.5% y ni sí ni no con 1%; 2) Igualdad de educación con el medio ambiente, muy importante con 71.6%, importante con 22.1%, ni sí ni no con 5.3% e irrelevante con 1.1%; 3) Completar a la educación ambiental con el conocimiento interdisciplinario, muy importante con 77.9%, importante con 20% y ni sí ni no con 2.1%; 4) Superación del conocimiento fragmentado se tiene que muy importante para el 72.6% e importante para el 27.4% y 5) Ruptura epistemológica es muy importante para el 58.3%, importante 34.4%, ni sí ni no con 5.2% y no es importante para el 2.1%.

Entonces para los estudiantes ponderan que es más importante la integración de educación con el medio ambiente y a lo menos importante a la ruptura epistemológica.

Gráfica No. 12 ¿Pondera la necesidad de integrar los conocimientos y saberes de la educación con los del medio ambiente? En el contexto de la Educación Ambiental

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de las



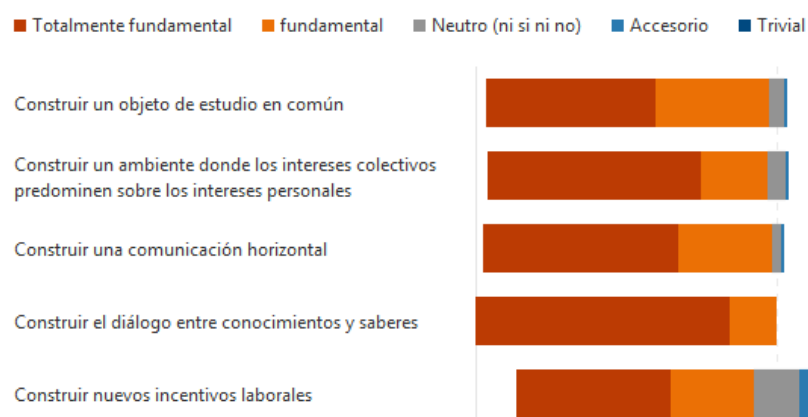
maestrías en educación ambiental en México.

A la pregunta de la encuesta No. 19 ¿Cómo calificas el factor más importante para transitar de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad? en el contexto de la construcción de la Educación Ambiental.

De las respuestas obtenidas, se observó en primer lugar que se encuentra 1) Construir el diálogo entre conocimientos y saberes, como totalmente fundamental con 84.4% y fundamental con 15.6%; 2) Construir el ambiente donde los intereses colectivos predominen sobre los intereses personales, se tiene totalmente fundamental con 70.5%, fundamental con 21.9%, neutro (ni sí ni no) con 6.3% y accesorio 1%; 3) Construir comunicación horizontal se tiene, totalmente fundamental con 64.6%, fundamental con 31.3%, neutro (ni sí ni no) con 3.1% y accesorios con 1%; 4) Construir un objeto de estudio en común se tiene para, totalmente fundamental con 56.3%, fundamental con 37.5%, neutro (ni sí ni no) con 5.2% y accesorio con 1% y 5) Construir nuevos incentivos laborales se tiene para totalmente fundamental con 51%, fundamental con 28.1%, neutro (ni sí ni no) con 14.6% (el más alto en su categoría en esta pregunta), accesorio con 3.1% y trivial con 3.1%.

Gráfica No. 13 ¿Cómo calificas el factor más importante para transitar de la multidisciplinariedad a la interdisciplina? en el contexto de la construcción de la Educación Ambiental

Fuente elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de las maestrías en educación ambiental en México.



Los estudiantes consideran que es más importante construir un diálogo entre conocimientos y saberes para poder dar el paso de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad en el contexto de la construcción de la Educación ambiental.

Esto se encuentra directamente relacionado con el objetivo de este trabajo porque precisamente señala a los mecanismos internos que determinan la construcción de la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías en México, de eso se trata la construcción de diálogo entre conocimientos y saberes.

a) El **desbordamiento de la interdisciplinariedad como una combinatoria e integración de las perspectivas provenientes de las disciplinas existentes y sus referentes (cosificados) del mundo, hacia el diálogo de saberes**. Ello implica que la comprensión y la intervención social sobre la naturaleza rebasan el campo privilegiado de las ciencias y de la racionalidad dominante para pensar la sustentabilidad desde el encuentro de seres constituidos por saberes... A partir de los años sesenta, la interdisciplinariedad y las teorías de sistemas aparecieron como las vías más certeras para articular un conocimiento fraccionado del mundo... Al mismo tiempo se fue configurando un discurso en torno al desarrollo sostenible, el cual busca actualizar y unificar las visiones del mundo conmovidas y dislocadas por la crisis del desarrollo y el límite del crecimiento económico. En la perspectiva de la sustentabilidad reemerge la idea de futuro –de un futuro sustentable– en el campo de la historia, de un proceso de transformación social orientado por una ética de solidaridad transgeneracional. El discurso del desarrollo sostenible se ha dado con unos principios que deberían orientar las acciones para alcanzar los fines de la sustentabilidad. Así llega a formularse la idea de un “futuro común” como el “saber de fondo” en el que se inscriben los Principios de Río, la Carta de la Tierra, la

Agenda 21 y el más reciente Plan de Implementación de Johannesburgo. Los documentos en los que se plasma este ideario –con problemas a resolver, mecanismos a establecer y fines a alcanzar–, conforman una bitácora programática de acciones a emprender, de políticas a desarrollar, de comportamientos a modificar. **Más estos principios no alcanzan a constituir una ética, una deontología, una racionalidad práctica o una ruta crítica para alcanzar fines de sustentabilidad** (Leff E. , 2004).

Lo anterior coincide y es consistente con la encuesta a estudiantes de todas las maestrías cuando se pregunta ¿Cuál es el reto fundamental para la Educación Ambiental en el futuro inmediato? en donde responde: “La apropiación de esta, su reconocimiento y aplicación en los planes de estudio vigentes, no solo como un "fantasma" interdisciplinario, si no como una asignatura con sentido y conexión al resto de las mismas, así como de cada contexto” (Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA, 2020).

Gráfica No. 14 Actores más importantes en la construcción de la IEA



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de la IEA aplicada a los estudiantes

La teoría general de sistemas y la interdisciplinariedad desde la estructura poder son una herramienta para condicionar el diálogo de saberes y conocimientos, pero resulta que esto si subvierte el arreglo institucional y los acuerdos personales son anecdóticos y pasajeros, en otras palabras desde la estructura de poder se organizan las estructuras para que funcionen de determinada manera y esto hace que la interdisciplinariedad se de en los documentos, pero no se de en la práctica.

La construcción de nuevos incentivos laborales son los menos ponderados por los estudiantes como último y es aquella opción que tiene a la siguiente pregunta.

A la pregunta a los estudiantes 13 ¿Cuál es para ti los actores más importantes en la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental?

La respuesta de los estudiantes se clasifica en: Profesores con 56, Estudiantes con 54, funcionarios con 26 y otros con 22.

4.4 Diferencias más significativas en las Maestrías de Educación Ambiental de 1992 a 2020 a la luz de los testimonios de estudiantes y maestros.

El trayecto que va de 1992 a 2020 se ha caracterizado por diferentes contextos que han impactado en forma diferente el origen, desarrollo y consolidación de las tres maestrías.

Si bien la UPN y la UdG aparecen al inicio de la década de los 90 con la emergencia del campo de la Educación Ambiental, en el contexto de la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Río 92 y la aparición de la UACM se da cuando ya han desaparecido varios diplomados y varias maestrías, además con la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Johannesburgo 2002.

Ya que se vieron algunos consensos que tienen los estudiantes y los profesores ahora es necesario resaltar las especificidades y diferencias más significativas de las Maestrías de Educación Ambiental en este trayecto de 1992 a 2020.

En la entrevista a los profesores: Miguel Ángel Arias Ortega se le preguntó ¿Cuál es la diferencia en este sentido con la UPN, la UdG y la UACM?

La diferencia radica en términos de que acá [en la UACM], los educadores ambientales buscan generar prácticas pedagógicas en los espacios institucionales donde se desenvuelven, buscamos que sea en su espacio laboral, sin embargo, nos hemos encontrado que lo trasladan a su comunidad. (Arias Ortega M. Á., 2022).

Esto tiene una relación con la pregunta a los estudiantes de todas las maestrías en la encuesta ¿Cuál ha sido tu ocupación?, porque responden la mayoría 55 que docente, entonces en el área laboral están viviendo en su quehacer cotidiano como docentes, entonces el darle un contenido pedagógico a su quehacer es profesionalizar su práctica.

En la pregunta en la misma encuesta a los estudiantes ¿Califica cómo contribuye lo que has aprendido en las Maestrías en tu formación profesional?, en segundo y tercer lugar se encuentran el ámbito educativo y el laboral respectivamente, esto es existe una relación porque califican como muy importante estos dos ámbitos y esto es fundamental para el desarrollo de los estudiantes y el desarrollo de las maestrías.

En la entrevista a los profesores: Miguel Ángel Arias Ortega se le preguntó ¿Cuál sería para usted la diferencia o la valoración que se hace aquí y que se hace en estas 2 otras instituciones acerca de la ruptura epistemológica? De la importancia de la ruptura epistemológica. En el entendido que el Dr. da clases en los tres programas: UACM, UPN y UdG.

Ok, cada una tiene un objetivo particular, hablemos de la UPN, por ejemplo, ahí lo que me gusta de la UPN es que tiene perfectamente claro quiénes van a ser las educadoras o educadores ambientales, y es decir, van a ser docentes, forman a los docentes, ahí solamente docentes, ¿para qué?, para que trabajen en la Educación básica, primaria y secundaria, y lo tienen claro. Desde preescolar, primaria hasta secundaria, y también directivos, nos llegan directoras y supervisoras, es decir, tienen claro, cuál es el perfil de

ingreso y de egreso, porque en realidad ahí lo que buscan es que sea docentes en servicio para formarlos y dar clases dentro del aula, dentro del sistema de educación. La UdG tienen una particularidad, y es que tienen un enfoque orientado hacia la parte filosófica, y esto me parece trascendental, de hecho cuando nace esa maestría lo que busca es formar líderes a nivel latinoamericanos sobre cuestiones ambientales, entonces tienen estudiantes de Perú, de Colombia, mexicanos por supuesto, de las diferentes regiones del país, pero también sudamericanos, entonces eso le da una característica particular, porque nace precisamente esa maestría con esa característica, nace a partir del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental de 1992 ¿Cuándo se plantea la necesidad de formar educadores y educadoras ambientales, y se empieza a trabajar, en el 94 está ya el plan de estudios y en septiembre del 95, empiezan las clases. De la UACM aquí es distinto, aquí buscamos formar educadoras y educadores ambientales para atender los problemas de la ciudad. Y claro nos llega el biólogo, el ecólogo, profesores y los ingenieros, nos llegan de diferentes profesiones, lo que nos ha permitido es que nosotros incidimos en ellos para que desarrollen prácticas educativas en su lugar de trabajo, esas son las características que las puede diferenciar (Arias Ortega M. Á., 2022).

Esto complementa y refuerza lo que ya se vio anteriormente en el apartado de Características y orientaciones de las tres maestrías en el capítulo 3, en Retos de la integración del conocimiento y la complementariedad como fortalezas en el capítulo 4, Estructura y Perspectiva de las Maestrías en Educación Ambiental en México con sus derroteros metodológicos en el capítulo 1 y en el mismo capítulo Origen y Conceptualización de las Maestrías de Educación Ambiental en México, por tanto en el origen, en su estructura y en los retos de integración del conocimiento se ven particularidades de cada una de ellas.

En la entrevista a los profesores: Miguel Ángel Arias Ortega se le preguntó ¿Los determina la adscripción que tiene cada programa la UdG al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agrícolas CUCBA, en el caso de la UPN a la unidad 095, el de la unidad de Mexicali y en el caso de la UACM al Colegio de Ciencias y Humanidades? Diferencias y semejanzas entre las maestrías. La respuesta se tiene a continuación:

Tenemos un nivel de adscripción, pero no nos determina ese nivel de adscripción, el caso más llamativo podría ser la maestría de Educación Ambiental [UdG] del CUCBA Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, pero su sentido es más social, el sentido que le dan y te lo digo porque yo físicamente conozco al CUCBA y en el CUCBA ves a los agrónomos, pero ahí están los educadores ambientales, están trabajando, y no los determina porque tienen un sentido que lo que buscan ante todo es la transformación social, hoy en día tengo una tutorada en la maestría de educación ambiental de la UdG que está trabajando sobre los programas de educación ambiental en los parques metropolitanos de la ciudad de Guadalajara. Lo que trata de hacer es cómo se relaciona los diferentes

grupos con los parques, como los conciben, ¿cómo se acerca a ellos? y ¿qué posibilidades pedagógicas tenemos para desarrollar dentro de esos espacios?, si ves es netamente social, de manera más bien descriptiva, si el árbol o si las plantas o si el pasto, no, eso como se vincula con los seres humanos con él y que forma de interacciones tienen, por eso creo que no lo determina, y acá en la UACM con nosotros no, porque aunque, el Colegio de Ciencias y Humanidades, entonces hay directamente parte de las humanidades (Arias Ortega M. Á., 2022).

A la misma pregunta pero a Elba Aurora Castro Rosales se le preguntó ¿Los determina la adscripción que tiene cada programa la UdG al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agrícolas CUCBA, en el caso de la UPN a la unidad 095, el de la unidad de Mexicali y en el caso de la UACM al Colegio de Ciencias y Humanidades? Diferencias y semejanzas entre las maestrías.

Somos programas hermanos, en el origen hay diferencias, pero siempre hay diálogo y hay una diferencia institucional y precisamente nosotros si nos alimentamos de ellos, en la UACM se forman los educadores ambientales a partir de personas que ejercen diferentes oficios, de pequeños comerciantes como los tianguistas, en la UPN en la realidad docente forman educadores ambientales a partir de su experiencia y ejercicio en la docencia, nosotros en la UdG formamos educadores ambientales a partir de 56 áreas disciplinares para poder observar su contexto ambiental, por ejemplo de las Áreas Naturales Protegidas, hemos tenido una estudiante de Reynosa Tamaulipas que logro varias cosas a partir de la observación de su entorno ambiental y social (Castro Rosales, 2022).

Las coincidencias entre los 5 profesores en su trayectoria en la docencia y en la investigación es muy clara, pero de estos dos últimos profesores Miguel Ángel Arias Ortega es presidente de la ANEA mientras Elba Aurora Castro Rosales es vicepresidenta de la ENEA, otra semejanza y coincidencia para lograr el trabajo del desarrollo de la Educación Ambiental en México.

Capítulo 5 Discusión y significado de los resultados de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las maestrías en México.

5.1 Ruptura epistemológica ante la complejidad del medio ambiente, significado de desarrollo en las Maestrías de Educación Ambiental en México.

La discusión teórica se da a partir de sustentar que en el tránsito de la Educación Ambiental para la Educación para el Desarrollo Sostenible se da un paso adelante sin olvidar todo el desarrollo histórico de esta.

Los datos derivados de la cronología, encuesta, entrevista y el análisis de contenido le dan sustento a esto porque establece las correlaciones entre los conceptos teóricos y los hechos.

Por esto es muy importante que los indicadores de estas técnicas de recolección de datos se hayan dado a partir de un cuadro de mediación o guía taxonómica, se hizo buscando una coherencia lógica.

En términos del paradigma de la EA con enfoque interdisciplinario este trabajo ya aporta un Estado del Arte, donde se ve claramente que cada uno de los cambios paradigmáticos implicó necesariamente una ruptura epistemológica.

La discusión histórica no se llevó en términos de identificar ¿qué hecho fue más importante?, sino en términos de identificar procesos, sus consecuencias y ¿cuáles son los derroteros para el futuro? Porque se considera que este proceso como el del conocimiento se da en espiral, esto es con saltos y retrocesos, que no es lineal, pero en el punto de quiebre de la crisis civilizatoria y evaluando después de la pandemia, se enseñó que en conjunto se debe de ser generosos y humildes ante el conocimiento.

El desarrollo epistemológico de las ciencias ambientales como de la pedagogía ha llevado a que la Educación Ambiental haya llegado a un desarrollo del posgrado y de las maestrías, tal que se pueda hablar de una consolidación porque cada vez se habla más de la Educación Ambiental, hay más trabajos de investigación presentados en congresos y hay más tesis de esta temática, lo cual ha implicado que el campo pedagógico de la Educación Ambiental se profundice y por otro que se llegue a plantear la interdisciplinariedad como un paso obligado para que se siga desarrollando.

En la encuesta a los estudiantes se preguntó No. 8 ¿Cuándo consideras que se da el mecanismo de un nuevo conocimiento que integre el medio ambiente con la educación?, la respuesta se clasificó en 6 opciones, resalta el segundo lugar que es “cuando se da una ruptura epistemológica” lo cual significa una evidencia en la

(Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA, 2020) que para los estudiantes es importante esta ruptura epistemológica como prerrequisito en el logro de la integración de las ciencias del medio ambiente con las humanidades de la educación que incluyen a la pedagogía, porque como se verá más adelante esto también es expresado por los profesores en las entrevistas (Ver gráfica No. 10).

A la pregunta a los profesores en la entrevista ¿Considera usted que para el entendimiento de la educación ambiental es necesario tener una ruptura epistemológica?, y la respuesta es coincidente con lo que expresaron los estudiantes en la encuesta Teresa Bravo Mercado señala que:

sí, hay que tener varias rupturas epistemológicas, con la cultura en general y la cultura académica en particular, hay que hacer varias reflexiones y rupturas epistemológicas para transitar a otra manera de ver las cosas, entonces sí hay que hacerlo (Bravo Mercado T. , 2022).

Significa que es necesario incluso tener una ruptura con la cultura académica preponderante en las tres universidades y que esta necesidad se puede extender a las otras universidades, porque la estructura de la organización del conocimiento no cambia, donde por ejemplo se aprecia mayormente el trabajo individual que el trabajo colaborativo. Lo anterior significa que si el trabajo individual no se articula orgánicamente al trabajo colaborativo difícilmente va a ser un incentivo positivo en la construcción de la interdisciplinariedad tanto en la Educación Ambiental como en otras disciplinas que necesitan para su desarrollo esta ruptura epistemológica para que se de esta construcción.

Pero más aún, a Miguel Ángel Ortega Arias se preguntó lo mismo ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

Y la respuesta fue la siguiente:

Exacto había hablado de esto, lo que te comentaba en ese momento era que es una de las pretensiones, tratar de hacer esa ruptura epistemológica con los estudiantes, para que ellos puedan tener abordajes distintos sobre los problemas ambientales o sobre los fenómenos ambientales que pretende intervenir (Arias Ortega M. Á., 2022).

En esta reflexión se da el carácter pedagógico de la Educación Ambiental con un contenido metodológico porque se requiere un abordaje diferente de como se ha hecho anteriormente.

Además este profesor reconoce la dificultad, pues no es algo homogéneo en los estudiantes como lo señala a continuación el profesor:

debo de reconocer y decir que ha sido difícil esta ruptura en algunos estudiantes, e incluso en nosotros mismos como educadores y educadoras ambientales, en ese sentido creo se debe de dar esa ruptura

epistemológica, sin embargo, no se ha dado esto, te decía el matemático en ocasiones cuando llega acá, nos ha costado mucho trabajo, el sigue pensando como matemático, el ingeniero, incluso el biólogo mismo, sigue pensando como biólogo, había una referencia donde se decía que parece ser que en las perspectivas biológicas vuelve a aparecer, y no es que vuelva aparecer, es que nunca se ha ido, me explico, siempre ha habido como ese enfoque, donde en ocasiones predomina para el trabajo y para la concepción sobre lo ambiental y por supuesto ahí involucra lo educativo (Arias Ortega M. Á., 2022).

Entonces, si establecemos una hoja de ruta para poder construir la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las maestrías en México uno de los primeros pasos es tener una ruptura epistemológica, un segundo punto es el valorar críticamente la organización del conocimiento y plantearse tener una ruptura con la cultura académica, un tercer elemento un balance con honestidad intelectual para saber qué es lo que nos falta para realizar cada uno de los pasos.

Y sumado a esto el profesor Miguel Ángel Arias Ortega señala que Enrique Leff fue diseñador de la maestría de educación ambiental de la UACM habla de la epistemología ambiental ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

Enrique Leff fue miembro del consejo asesor de esta universidad y el impulsó para traer la maestría en Educación Ambiental, que se venía dando por las condiciones mismas de la propia ciudad, esta maestría nace en el año 2002, cuando inicia, y una maestría en Educación Ambiental era simplemente necesaria dadas las condiciones ambientales de la propia ciudad, ¿Cuáles el objetivo con el que nace? Es Formar educadoras y educadores ambientales capaces de poder tener rupturas epistemológicas con respecto a lo ambiental, como se traduce esto, es decir, necesitamos educadoras y educadores ambientales que dejaran de dar las mismas respuestas: campañas de recolección de basura, reforestación, lo cual no decimos que esta erróneo, lo cual pensamos que es limitado, para ello se estructura la Maestría a través de 4 campos de conocimiento: el educativo, el ambiental, el epistemológico y el teórico práctico, ¿Qué hemos desarrollado a lo largo de estos últimos 20 años? se han desarrollado los tres primeros campos, y el otro también, el campo educativo, es decir, ¿qué tenemos que desarrollar? teoría pedagógica, porque al final de cuentas tú si egresas de aquí vas a tener que llevar a cabo una propuesta pedagógica para abordar un problema o un fenómeno que tenga que ver con lo educativo y con lo ambiental, el campo ambiental es donde sabes todos los aspectos biológicos, la relación de la sociedad con la naturaleza, los procesos biofísicos de la naturaleza, poder saber porque se dan esas condiciones de consecuencias de los fenómenos ambientales y como se vinculan con lo social, el campo epistemológico (Arias Ortega M. Á., 2022).

Entonces, la maestría de Educación Ambiental de la UACM tiene claro desde sus inicios que para lograr que sus estudiantes realicen una propuesta pedagógica en sus investigaciones es necesario que se dé una ruptura epistemológica, que implique innovar en el abordaje de los problemas ambientales y no esperemos resultados nuevos con prácticas viejas, pero además Miguel Ángel Arias Ortega señala que esto se encuentra directamente relacionado con la creación del conocimiento como a continuación se señala.

¿Cómo construimos el conocimiento? y ahí entra todo esto, claro la columna vertebral es el pensamiento de Enrique Leff, la teoría de la complejidad de Edgar Morin en donde lo que se analiza es darnos cuenta de que la forma que hemos pensado el mundo y nos hemos pensado a nosotros mismos ha sido una de las causas principales, por los cuales hemos llegado a los niveles del deterioro en el que estamos, porque pensamos siempre o con demasiada frecuencia, se tuvo: 1) una idea de que la naturaleza es infinita, 2) cosificamos a la naturaleza, la naturaleza son cosas que nosotros tenemos que extraer y 3) es un espacio en el cual debe ser para satisfacer las necesidades humanas, ese pensamiento cartesiano, rígido, cuadrado e incluso monetario, ha provocado los niveles de deterioro de la naturaleza en los que hemos llegado al punto que hoy en día, también es que cambie la historia de los seres humanos, estamos en un umbral, quitando todo el elemento catastrofista de la afirmación, estamos en un momento con: el cambio climático es un problema que tiene unas dimensiones que traspasa las fronteras nacionales, ya es un hecho en términos generales y lo que hacemos en ese campo es hacer pensar al estudiante, desde otra perspectiva de análisis, se utiliza si la complejidad, se aborda mucho el diálogo de saberes... [se pregunta el doctor] ¿quieren ser educadores ambientales? Primero revísense ustedes, ¿qué defiendes?, ¿por qué lo defiendes?, ¿qué es en lo que piensas?, ¿cuáles son tus acercamientos?, ¿Qué es lo que reflexionas? y ¿Qué es lo que practicas? Porque haya afuera nunca nos van a perdonar que no tengamos el fundamento pedagógico de lo que estamos haciendo, si sales y le dices a los de a pie vamos a reforestar porque esto nos va a ayudar a solucionar el problema ambiental, pues tienes que ser congruente y debes tener las bases (Arias Ortega M. Á., 2022).

El doctor lo relaciona con la construcción del conocimiento interdisciplinario, implica tomar una posición con referente a seguir con la inercia o romper y explicar su posición al respecto.

tampoco pensar que con la interdisciplina vamos a poder resolver los problemas ambientales, creo que vamos a tener mayores elementos y poder contribuir a una mejor lectura del asunto, sin embargo, va a depender de otro tipo de factores, también para que nuestros proyectos alcancen los objetivos que nos hemos planteado, en ese sentido, ¿es importante la interdisciplina? Si ¿es importante trabajar de manera multidisciplinaria? sí, pero también necesitamos construir esas formas para trabajar de manera

multidisciplinarias, porque no están construidas y ¿sabes dónde se construyen? en la relación con el objeto de investigación... ese trabajo interdisciplinario también merece analizarse de una forma profunda, y establecer formas de cómo completarlo, porque no solamente basta dar tu opinión, tu opinión debe de estar fundamentada, pero sobre todo debe de tener un elemento que contribuya a su análisis, mucho más allá de lo meramente aparente del fenómeno que nos ofrece el hecho mismo, en ese sentido yo creo que es fundamental que tengamos ese trabajo multidisciplinario para que empecemos hacer esas rupturas, yo di 16 años clase en la UPN trabajando con educadoras dentro del posgrado de Educación Ambiental, ahora doy clases también en la Maestría en Educación Ambiental de la UdG y doy acá [en la UACM], a lo largo de mi experiencia he podido encontrar que muchos, algunas personas no logran tener esa ruptura, siguen pensando como químicos, siguen pensando como biólogos, y es un reto para nosotros eso, es claro para nosotros, cómo lo descolocas al sujeto de su punto de confort (Arias Ortega M. Á., 2022).

Sugiere Miguel Ángel Ortega Arias claramente que para pensar en la interdiscipliniedad primero tenemos que trabajar en que se dé la multidisciplinaria y en trabajos de investigación multidisciplinarios, haciendo su referencia a las tres maestrías, claro que esto es fundamental para este trabajo.

La ruptura epistemológica es necesaria para muchas cosas, entre ellas podría ser posible para llegar a consolidar la multidisciplinaria, para poder pensar en la interdisciplinaria, más allá de los reglamentos, como ya se señaló se ha visto en el IPN y en la UNAM muy claramente que incentivan a la interdiscipliniedad a nivel de reglamentos, pero en la práctica es otra cosa, a la pregunta ¿qué piensa, debe de haber una integración de saberes y conocimientos?, el doctor responde:

ubiquemos cuales son los problemas y cuáles son las consecuencias, el problema de la basura es la consecuencia y el problema que queremos erradicar nosotros es el consumismo, y ahí es donde tiene mucho que hacer la educación, porque si ustedes se van a los desechos, entonces van a venir más programas, cómo la recolección de basura más diferenciada, más botes, más colores, si a la ciudadanía no le dan también, no abordamos el tema desde un punto pedagógico, va a ser difícil que ellos puedan tener una reacción a eso, pero sobre todo dónde tendremos qué estar educando es una educación sobre el consumo, desde el consumo, les digo ¿saben cuanta comida se desperdicia en los hogares Mexicanos? En el mundo hay 1,025 millones de personas hambrientas, datos de la ONU y lo que nosotros tenemos en casa para los alimentos, un gran porcentaje se desperdicia, vean ustedes la relación que tenemos con un elemento esencial que es la comida, ahí tenemos forzosamente qué tener una educación, para el consumo, no se trata de no consumir (Arias Ortega M. Á., 2022).

Rafael Tonatiuh nos responde a la pregunta ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

Voy a contar algo, que te va a sorprender, si, la respuesta es sí, a lo que me preguntas es concretamente, pero voy a contar dos anécdotas de mi vida en el CIEMAD, justo por lo que tú dijiste, en una generación que éramos 20 en la primera en el diplomado nos dejan un trabajo, y decidimos nosotros como grupo, hacer el trabajo interdisciplinario, qué significa eso, pues hacerlo entre todos, bueno pues estos que recetaban a diario, la receta de la ruptura epistemológica y todo esto no lo aceptaron, no les gustó en absoluto que trabajáramos en un solo equipo y luego uno de ellos Talavera salió, me pareció muy triste, un pobre compañero pues trabajará sólo y me uní a él, cuando me uno a él para que te vayas de espaldas, Talavera me propone como objeto de estudio la interdisciplinariedad, yo le dije no van a aceptar lo que dices, pues cómo no, si está desde el título de su programa, ¿porque no lo van a aceptar? así que no lo aceptan y les fundamentamos con todo con Roberto Follari, con Enrique Leff, con Rolando García con todos los fundamentos, pues no lo aceptan, (Ramírez Beltrán, 2022).

La anterior cita nos señala que vemos a la interdisciplinariedad desde la historia personal de cada uno y es difícil tener puntos de contacto en ellas, y que no es suficiente con que institucionalmente, normativamente o en el membrete de programa venga la palabra interdisciplina, sino que esta se da en la práctica pedagógica y en la investigación.

Por otro lado, Elba Aurora Castro Rosales a la pregunta ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica? Su respuesta fue la siguiente:

No, pero en este mundo requerimos tener una relación más gozosa, una epifanía que nos dice, no necesariamente tenemos que gozar de la vida en la modernidad de consumo, que debemos gozar la vida sencilla, de un paradigma no consumista, que sea más espiritual, por el lado del arte, sin embargo, en la lógica racional de entrada si es necesaria una ruptura epistemológica, como tal, aunque no necesariamente implica una ruptura definitiva, es decir, esta ruptura no significa lo mismo para la mayoría, no es absoluta y totalizante, es una experiencia individual con los saberes y conocimientos, en el desarrollo de cada uno (Castro Rosales, 2022).

En un mundo ideal no se requiere una ruptura epistemológica pero en esta organización del conocimiento si es necesaria y empieza desde ser una experiencia individual y el desarrollo de cada uno.

5.2 Papel fundamental del educador ambiental en explicar los saldos de la globalización en lo económico y del neoliberalismo en lo político.

A la pregunta ¿Por qué es importante valorar el impacto de la revolución industrial en el medio ambiente? que tuvo sus impactos en el medio ambiente, si bien la sociología nace para explicar los efectos de la revolución industrial en su carácter económico y la revolución francesa en su carácter político, acá estamos hablando en la globalización en el carácter económico y neoliberalismo de carácter político, entonces ¿cuál sería el papel de la pedagogía? La respuesta de Miguel Ángel Arias Ortega fue la siguiente:

para mí la categoría que nos engloba en este momento, es el concepto del tiempo, todo lo queremos rápido, lo queremos acelerar, lo queremos de inmediato, ahí te contesto para la globalización, entonces les digo vean que sucede desde que ustedes se levantan hasta que se acuestan, han visto 1,500 marcas, se levantan se pusieron los zapatos tal, tomaron yogurt tal, su refrigerador es tal, la TV es la marca tal, el coche tal, imagínense el utilitarismo y mercantilismo que significa esto, pero además todo se quiere rápido, si hoy en día Alicia de Alba señala que si podemos ver el mundo lo podemos ver a través de dos conceptos: la celeridad y la profundidad, quedo perfectamente claro con la pandemia la profundidad y la celeridad, yo era uno de los que pensaban vamos a regresar en dos meses, tres meses ya estamos de vuelta, en agosto ya regresamos, ya casi tenemos dos años y todo lo que nos ha cambiado, todo lo que nos ha modificado, esto llevarlo al aula para la discusión y para la conciencia de las personas es fundamental y más en el campo de la educación ambiental, hoy en día lo que debemos hacer en el enfoque de un deber ser, es por ejemplo una educación para el consumo, no es que no consumamos, hay que saber consumir, volteen a ver todo lo que está en su casa, todo proviene de la naturaleza, tu preguntaste sobre la pedagogía, la pedagogía entendida como una reflexión sobre el fenómeno educativo, ok, entonces también tenemos que reflexionar como llevar a cabo ese tipo de ejercicio al interior del aula o fuera del aula (Arias Ortega M. Á., 2022).

El tiempo como esta elaboración social y cultural es muy importante para valorar el éxito (Novo M. , 2020) y la reproducción ampliada de capital, que exige mayor retorno de la tasa de ganancia en función de qué se regrese el capital, pero además los medios de comunicación de masas, que esa inmediatez se vive y se apropia de diferentes maneras, de la misma forma que la Educación Ambiental y la Interdisciplinariedad.

A la pregunta a Elba Aurora Castro Rosales ¿Cuáles son las características del contexto actual con la crisis de la sociedad? La respuesta derivada de un texto del 2000 de la doctora fue la siguiente:

En el contexto actual se encuentran condicionados por el modelo de desarrollo cuya última priorización ha sido la apertura de mercados, la globalización y la consecuente transculturización que se deriva de ello hacen crisis en la emergencia, en ese sentido y parafraseando a José Antonio Claride Gómez estamos de acuerdo en que debemos reconocer que nos encontramos frente a muchos desafíos entre los cuales se encuentra el deterioro del medio ambiente que se origina en la concepción del desarrollo y la cultura que ha determinado la educación de tal forma que ahora hay que distinguirla adjetivándola (ejemplo educación ambiental es un desafío cargado de urgencias para la ciencia, la ideología, para las sociedades en su globalidad, comprender y valorar el significado de lo ambiental se ha convertido en una preocupación orientada a resolver satisfactoriamente el futuro de la humanidad (Castro Rosales, 2000).

Entonces tenemos una crisis concurrente que se mezcla con la urgencia de los problemas ambientales y la urgencia de tratar los problemas de la organización del conocimiento en las universidades.

A la pregunta a Elba Aurora Castro Rosales ¿Por qué es importante para usted, valorar el impacto de la Revolución Industrial en el medio ambiente que tuvo efectos nocivos, no deseables y perniciosos, con la globalización de la economía estos efectos se agudizaron y como la educación ambiental tiene que explicar estos efectos? La respuesta fue la siguiente:

Si es importante porque los mecanismos de globalización han impactado al sistema educativo.

A esta respuesta se añadió lo que se encontró en (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019, págs. 129-130) por considerarlo complemento de la respuesta:

a pesar de sus posturas plurales, su tradición en el debate crítico y su libertad de pensamiento, la universidad no ha sido factor determinante de transformación social que favorezca la construcción de un modelo socioeconómico distinto. Más bien, el proceso de globalización ha propiciado que la educación superior aspire a adoptar rasgos muy homogéneos (como sumarse a la formación de “capital humano” capaz de desempeñarse en la denominada “economía del conocimiento”, y convertir los procesos de evaluación en indicadores estandarizados y objetivables que menosprecian otro tipo de valoraciones).

Lo anterior se sincroniza con Chomsky en el sentido que la globalización ha hecho que las universidades adquieran conceptos de la empresa como calidad y capital humano entre otras, esto también tiene que ver con lo que dijo Teresa Bravo

Mercado en el sentido que debe de haber una ruptura con la cultura académica como hoy se entiende, bajo este contexto es muy difícil de salirse o hablar de caminos alternativos al Modelo de organización académica.

Siguiendo con esto la misma autora señala:

Los procesos de integración económica han acentuado un perfil de las universidades que tiende a la uniformidad internacional (programas de estudio diseñados conforme a una misma lógica, mecanismos de acreditación y certificación con criterios generalizados, intensificación de los procesos burocráticos, venta de servicios). En el caso de México, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, acompañado de procesos de imposición de políticas internacionales, aceleró la tendencia, a semejanza de lo que ha sucedido en otras geografías; la universidad se concibe más como agente económico que como espacio de análisis y debate crítico de la realidad nacional e internacional... la globalización no sólo ha conllevado la expansión de estándares académicos y administrativos, sino la proliferación de mecanismos a través de los cuales distintos y poderosos actores económicos y políticos (organismos financieros internacionales, autoridades gubernamentales ligadas a Hacienda y a la Secretaría de Educación, grupos empresariales, entre otros) ejercen importante influencia, a veces con sutileza y a veces sin ella, respecto de lo que debe y lo que no debe enseñarse en las instituciones de educación superior (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019, págs. 129-130).

Además este proceso se ha agudizado, esta uniformidad es parte de la cultura hegemónica y tiene muchos significados en el contexto de una crisis múltiple que incluye a la del medio ambiente y del conocimiento, por ello es importante el análisis de los mecanismos internos que detonan a la interdisciplina o se convierten en una barrera.

Esto no significa –sería muy ingenuo pensarlo– que todas las universidades enseñen exactamente los mismos contenidos, sino que apuntan, unas más que otras, en un mismo sentido: la mercantilización de la educación universitaria. En consecuencia, se promueve la formación de estudiantes cuyo perfil profesional responda en alta medida a la lógica y la demanda del mercado, lo cual ha propiciado que, por ejemplo, en América Latina se haya asumido de manera predominante –aunque con sus excepciones– un enfoque por competencias. Como lo muestra Hugo Aboites (2010), ésta es una propuesta adoptada en buena medida del proyecto Tuning, nacido del Proceso de Bolonia, cuyo interés principal fue crear un Espacio Europeo de Educación Superior que permitiera establecer estándares comunes para los países de ese continente (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019, págs. 129-130).

Pero si es el mismo modelo de organización, de administración y de incentivos económicos, sociales, institucionales, acceso a becas y estímulos para paliar el deterioro salarial de los profesores de las universidades y este no es un fenómeno particular de las universidades de los países en vías de desarrollo sino universal.

Según Aboites (2010: p. 137), el enfoque de competencias “reduce al mínimo el pensamiento más elaborado, crítico y amplio sobre la realidad de un país y sobre la forma en que en ella inciden las profesiones”. Así, el sentido preponderante de este enfoque contrasta con los planteamientos centrales que surgen de las posturas críticas de la sustentabilidad, las cuales demandan la metamorfosis del proyecto civilizatorio para responder a la multicrisis que hoy se enfrenta (Morin, 2011). Ahora bien, aunque no sea lo que predomina en las universidades, no pueden despreciarse los esfuerzos por hacer adaptaciones del enfoque de competencias, en las cuales éste se fusiona con perspectivas críticas y alternativas.” (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019, págs. 129-130)

Resulta que la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental de las Maestrías en México se convierte en un crisol de perspectivas críticas y alternativas que se erigen en un escalón de la escalera civilizatoria que se contrapone al deterioro del medio ambiente y de la inercia del trabajo de la organización del conocimiento en las universidades, esto significa un aporte para el tránsito del modo 1 al modo 2 de la producción, organización y reproducción del conocimiento.

5.3 Significado de los mensajes de los educadores ambientales para poder desarrollar las maestrías en el contexto de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

A la pregunta a Elba Aurora Castro Rosales ¿Cuál es su opinión de lo siguiente: si el sujeto no es independiente al conocimiento sino lo va a construir entonces podemos señalar que la interdisciplinariedad se construye en grupo? Antes se llamaba trabajo en grupo y ahora se denomina trabajo colaborativo, la respuesta fue la siguiente:

Un papel crítico importa, es muy importante porque la universidad forma parte de un cuerpo integrado, pero mucho más el crear un código, en nuestro caso como es un programa a distancia, pero se genera más que un código en la comunicación, sin embargo, cuando es cara a cara es irreplicable, es una experiencia que puede tener un contenido profundamente humano, la comunicación es un recurso en la educación en línea en el marco de lo cultural. Lo colaborativo es lo mismo que el trabajo en grupo porque es una construcción colectiva (Castro Rosales, 2022).

El papel que juega la construcción del trabajo colaborativo es crítico en la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías

en Mexico, porque las universidades conforman parte de un cuerpo dentro de todo el sistema educativo nacional.

En este sentido, entre la subversión de acuerdos personales a los acuerdos institucionales, por arriba de esto están las directrices que son políticas públicas en cuanto a educación en general y a la educación ambiental en particular.

Por ejemplo, en los subproductos de *WordStat* (Ver Anexo No. 8) en el caso de la gráfica de tabla de frecuencias de las unidades de análisis, arrojó en el caso de la doctora Elba Aurora Castro Rosales lo siguiente:

En la gráfica siguiente se observa los elementos que toma en cuenta para la construcción de la narrativa de Elba Aurora Castro Rosales, quien pondera primeramente a la naturaleza, en segundo lugar: agua, en tercer lugar: ambiental, cuarto lugar: México, quinto lugar: mundo, sexto lugar: Educación, de acuerdo con la frecuencia obtenida.

Ella es la única de los entrevistados egresada de la maestría en Educación Ambiental por la UdG, entonces el eje de su discurso es la naturaleza fundamentalmente con el agua y todo lo ambiental que tiene una implicación en México y en el mundo a partir de la educación.

De acuerdo con Teresa Bravo se debe de hacer un paraguas que atraviesa a todas las áreas de conocimiento y todos los saberes y conocimientos tanto de la pedagogía como de las ciencias ambientales.

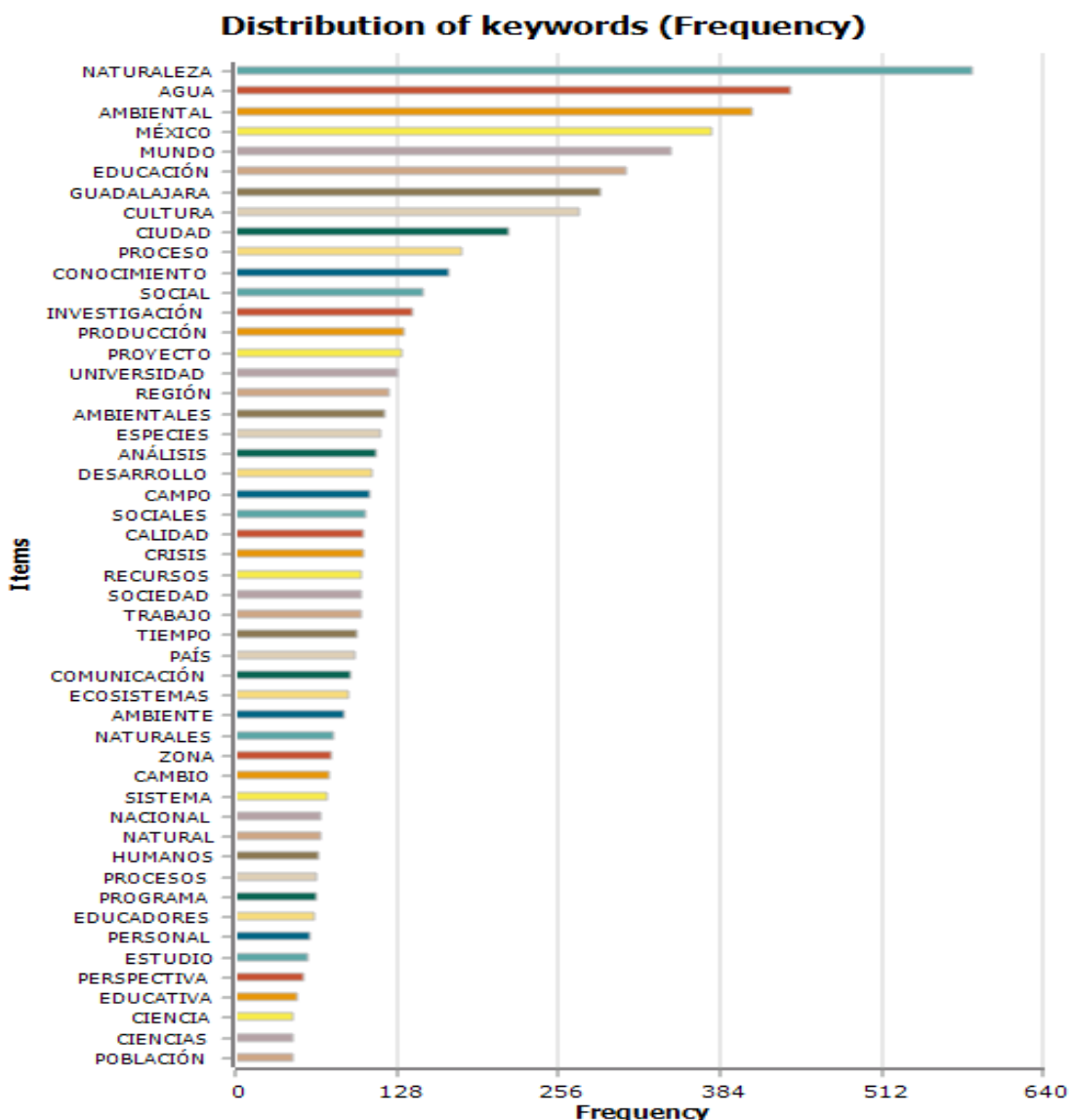
5.4 Sentido de la paradoja de la complejidad ambiental y de la organización del conocimiento en México.

Para entender el paralelismo entre la paradoja de la complejidad ambiental y la organización del conocimiento, de la misma manera que hay un paralelismo entre el origen de la Educación ambiental con el origen de la interdisciplinariedad.

Si partimos que existe una diferencia entre Medio Ambiente y Educación Ambiental entonces responden a dinámicas propias los posgrados dedicados a ellos, ambos fenómenos son complejos y comparten una historia

A la pregunta al Dr. Edgar González Gaudiano: ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México.

Gráfica No. 15 Distribución de frecuencias por unidades de análisis EACR



Fuente: Elaboración propia a partir de los subproductos de *WordStat* en el caso de las unidades de análisis de Elba Aurora Castro Rosales

La respuesta se da en los siguientes términos:

En el ámbito urbano que se generó por la organización y la aparición de los grupos ecologistas sobre todo en la ciudad de México, aunque no estaban precisamente preocupados por los temas de educación ambiental, sino más bien por los temas de la conservación de la calidad del ambiente... entonces podríamos decir que fue alrededor de los primeros años de la década de los años 80 entre el 82 y el 83 a pesar de que pues en la reunión de Tbilisi en 1977 se habían ya sentado muchas bases relacionadas de cómo operar proyectos en la educación ambiental, pero ocurrió lo que siempre ocurre,

que los representantes nacionales en las reuniones internacionales, pues no regresan e informan, transmiten y reproducen o replican lo que hay, y no observaron no escucharon, este a los grupos que pudieran estar muy interesados sobre todo porque tampoco era claro cuáles eran los grupos que pudieron estar interesados en los programas de educación ambiental en ese momento (González Gaudiano E. , 2022).

De la cita anterior se deriva o se destaca que el interés de lo ambiental corre de abajo hacia arriba, es decir desde los movimientos sociales y la sociedad hacia las políticas públicas nacionales e internacionales y después llega a la academia, es decir este no es un camino lineal ni único.

A la pregunta ¿cuándo se da para usted la génesis de la interdisciplinariedad de la educación ambiental? La respuesta de Edgar González Gaudiano es:

El documento de conclusiones de la conferencia intergubernamental de Tbilisi ya habla de interdisciplinariedad pero no sé si eso se pueda considerar una génesis, está el hecho de que se mencione en una reunión internacional de la cual prácticamente nadie se entera sino hasta después de varios años, me explico justamente esa es la idea central que gravita en el artículo que yo publiqué a finales de los 90 sobre Otra historia de la Educación Ambiental en México, pero eso tardó mucho en llegar a las organizaciones sociales y a los grupos de los sectores académicos aquí en México (González Gaudiano E. , 2022).

Esto refuerza que fue paralelo el paso de la Educación Ambiental al de la interdisciplinariedad y que precisamente el punto de unión e inflexión va a ser la reunión de Tbilisi asumido en forma diferencial por los países desarrollados de aquellos que son en vías de desarrollo, como lo es México.

Se observa que, por primera vez en la historia, los conocimientos, las competencias técnicas y ciertos valores varían mucho durante la vida de una persona, se propuso una EA que no debe tratarse como disciplina aislada, luego entonces debe de integrar la dimensión de la EA al currículum escolar en su conjunto (González Gaudiano E. , 2001), de aquí podemos derivar que las dinámicas económicas y tecnológicas van muy rápido en relación a las dinámicas para aprobar un nuevo programa de posgrado, esto es, cuando se planea, elabora y plantea un programa de posgrado las condiciones económicas y tecnológicas ya no son las mismas y eso debemos de saberlo y estar listos para las actualizaciones.

Para entender la complejidad de la sociedad es necesario analizar la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno, de la misma manera para entender la complejidad de la naturaleza del medio ambiente se requiere analizar la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales en un espacio y tiempo determinado, de estos dos análisis se promueve una educación interdisciplinaria, abierta a las necesidades de la comunidad,

encaminada a la solución de problemas concretos, que suponga no sólo la adquisición de conocimientos y técnicas (González Gaudiano E. , 2001).

Entonces el relato de la historia de la Educación Ambiental con la Interdisciplinariedad se cruza y entremezcla.

A nivel nacional se da el desarrollo institucional, como ya se señaló anteriormente se marca a partir de 1982 a 1994 se crea la Subsecretaría de Ecología en la SEDUE fue un gran logro, porque implicó reunir áreas gubernamentales que se encontraban dispersas, se otorgan a esta entidad, además de las atribuciones que tenía la SAHOP en materia de asentamientos humanos, todo lo que tenía que ver con áreas naturales protegidas y parques, la SSA le corresponde la formulación y conducción de la política de saneamiento ambiental, para intervenir en materia de flora y fauna terrestres, así como en ciertos aspectos forestales y de protección de los ecosistemas naturales (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2007) y (González Gaudiano E. , 2022), y posteriormente se da el desarrollo de la legislación en materia ambiental, como ya se dijo antes.

Esto se confirma con lo expuesto por Edgar González Gaudiano como a continuación se señala:

justamente a partir de 1983 en la subsecretaría de ecología de la entonces SEDUE, se creó una pequeña oficina de educación ambiental encabezada por la bióloga Dora Patricia Andrade, que nos invitó a algunos colegas que ella conocía para ayudarla a poner en marcha esa oficina, ahí también fue a parar el biólogo Salvador Morelos, el biólogo Rafael Robles de Benito y algunos otros, pero en realidad ninguno sabíamos que era la educación ambiental en ese momento y nos dimos a la tarea de investigar... me entrevisté con Ángel Augusto Maya quien recibió el doctorado honoris causa por la universidad de Guadalajara, durante la celebración del primer congreso iberoamericano de educación ambiental en 1992, él nos proporcionó los documentos que el programa internacional de educación ambiental que funcionó de 1975 a 1995, estaba generando precisamente para orientar los procesos de educación ambiental en los países y fue como empezamos a documentarnos sobre qué era este campo y a generar desde esa pequeña dirección de área la subsecretaría de ecología, que encabezada en ese entonces por la bióloga Alicia Bárcena que ha trabajado después muchos años en la CEPAL (González Gaudiano E. , 2022).

Fue en la SEDUE que se hicieron los primeros esfuerzos institucionales para desarrollar a la Educación Ambiental, que como veremos va a coincidir con los demás entrevistados.

lo interdisciplinario es una de las recomendaciones de la conferencia de Tbilisi y empezamos a tratar de recuperar en México se ha hablado muchísimo sobre la interdisciplina, la necesidad de los enfoques

interdisciplinarios por aquel entonces la ANUIES había publicado también un libro en la que se convirtió en un clásico este que se llamaba precisamente interdisciplina para también entender en qué consistía este asunto de la interdisciplina y diferenciarla de la multidisciplina o de transdisciplina... desde mi perspectiva lo interdisciplinario se va dando como parte de un proceso pero finalmente en donde podremos observarla es en la acción, podemos decir que lo interdisciplinario se construye en lo teórico, desde lo teórico se pueden formular pues las bases, pero donde uno ve la interdisciplina es cuando se trabaja la educación ambiental en la práctica justamente (González Gaudiano E. , 2022),

La dimensión de tiempo y espacio es muy importante para ver el surgimiento paralelo de la Educación Ambiental como de la interdisciplinariedad.

En este sentido surge la pregunta ¿Cómo se da para usted la relación entre los movimientos sociales y movimientos ecologistas en relación con la EA? La respuesta de Edgar González Gaudiano es:

Pues yo creo que en la década de los 80 es cuando se inició en nuestro país esta discusión tardíamente, porque esto ya llevaba un tiempo de estarse analizando, en otros países desde al menos una década antes, yo creo que los grupos ecologistas fueron muy importantes en impulsar, no tanto la educación ambiental, sino la política ambiental, al presionar al gobierno para que empezará a fortalecer estos elementos de política ambiental, pero eso no se hubiera dado si no hubiera habido una presión social, por parte de los grupos ecologistas en los años 80, es por estos y sobre todo por los intentos de crear un pacto de grupos ecologistas, una federación de grupos ecologistas para sumar fuerza para adquirir visibilidad política, para poder ser escuchados por el gobierno y ser tomados en cuenta en sus procesos de reestructuración institucional, yo creo que fue una chispa que permitió que esto se fuera dando.

De la anterior cita se desprende que existe primero una presión social, después una movilización, luego el desarrollo institucional y por último llega a la academia, en una parte de la entrevista a Miguel Ángel Arias Ortega señala que en los países desarrollados el proceso fue diferente y que la academia tiene otro papel diferente al que tiene en México y en los países en vías de desarrollo, en cuanto a la Educación Ambiental y al ambiente.

A la pregunta ¿Cuáles eran las características de estos grupos ecologistas? La respuesta de Edgar González Gaudiano es:

es verdad que se han hecho muchas críticas a esos primeros grupos ecologistas, en el sentido de que se centraban en lo urbano que éste tenía como foco la ciudad de México o Guadalajara principalmente, que eran universitarios de clase media, que tenían muy poco conocimiento de los

problemas ambientales rurales o de zonas pauperizadas dentro del país, todo eso puede ser cierto pero gracias a ellos, me parece que fue que el gobierno empezó a tomar decisiones relacionados con la política ambiental, y como consecuencia de ello, pues también impulsar los procesos de educación ambiental, porque en México la educación ambiental ha sido impulsada más por el sector ambiental que por el sector educativo, en la secretaría de educación pública nunca ha habido un área dedicada a la educación ambiental (González Gaudiano E. , 2022).

La pregunta que se deriva de la cita anterior es si hubiera nacido en el terreno institucional la educación ambiental hubiera tenido otro desarrollo hubiera estado en la SEP, lo que está detrás de este es la valoración tacita cuando hablamos de Educación Ambiental las dos disciplinas derivadas, tanto el medio ambiente y la educación, es claro que la pedagogía tiene un papel fundamental para poder explicar el hecho educativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la EA, porque precisamente para avanzar en el conocimiento se tiene que reflexionar, se tiene que actuar con los grupos para tener una intervención que propicie un marco diferente de la relación ser humano con la naturaleza.

Teresa Bravo Mercado a la pregunta ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México, responde lo siguiente:

Estocolmo fue el momento en que se denunció la aparición de la crisis ambiental, de fondo, lo que venía sucediendo es que ya se empezaban a notarse algunos aspectos de la propia crisis ambiental, de hecho previo a Estocolmo hay estudios, investigaciones y denuncias de los efectos que se está teniendo por la producción industrial. En el caso de México, nosotros desde el 70 tenemos una gran contaminación que fue algo que preocupó mucho, porque estaba afectando a la salud humana, los teóricos de ese entonces proponen que en las escuelas se dieran cursos a los estudiantes de primarias y secundarias de los efectos que tiene toda esta crisis en los planes de estudio, entonces ya en México desde los 70 se estaba proponiendo que se educara a la gente sobre esta problemática, con el objetivo de buscar la disminución de la misma, pero ya empezamos a ver estas dinámicas de preocupación y de que fuera todo esto a los planes de estudio (Bravo Mercado T. , 2022).

En el desarrollo de la Educación Ambiental surge la ANEA, por eso se le pregunta a Teresa Bravo Mercado ¿Quién fue el primer presidente de la ANEA? La respuesta fue la siguiente:

Se nombró a Salvador Moreno un educador ambiental y él fue el primer presidente de la ANEA (Bravo Mercado T. , 2022).

De acuerdo con el diplomado que coordina se tiene esta pregunta ¿cuándo se da para usted la génesis de la interdisciplinariedad en la educación ambiental?

Yo diría que la educación ambiental surge con ese discurso, no es que surja con una perspectiva y luego cambia a la interdisciplinariedad, ya cuando surge la educación ambiental el tema de la interdisciplinariedad ya está ampliamente discutido en muchos lugares y surge la educación ambiental con una perspectiva interdisciplinaria, en los primeros documentos que surgen señalan que la educación ambiental, tiene que pasar digamos de la educación tradicional a una educación moderna, en el sentido interdisciplinario que tiene que abandonar todas las cuestiones memorísticas porque no participa el alumno, es necesario cambiar a una cuestión mucho más activa y vivencial. (Bravo Mercado T. , 2022).

La cita anterior nos habla de que existe un paralelismo en el origen de la EA con la interdisciplinariedad con desarrollos diferentes, como ya se dijo tanto el desarrollo de cada uno de ellos precisamente aquí es el tránsito de la educación tradicional a una educación activa y vivencial en la EA, este es su contenido pedagógico, pues marca una transformación basada en el análisis de los procesos de aprendizaje.

Este hecho pedagógico es muy importante y esto es producto de una influencia de la sociedad en la universidad que con la aparición de las TIC como elemento de mediación puede encontrar un camino diferente.

Ante esta respuesta para ampliarla se le pregunto a Teresa Bravo Mercado ¿Esto considera que es debido a ser una disciplina híbrida?

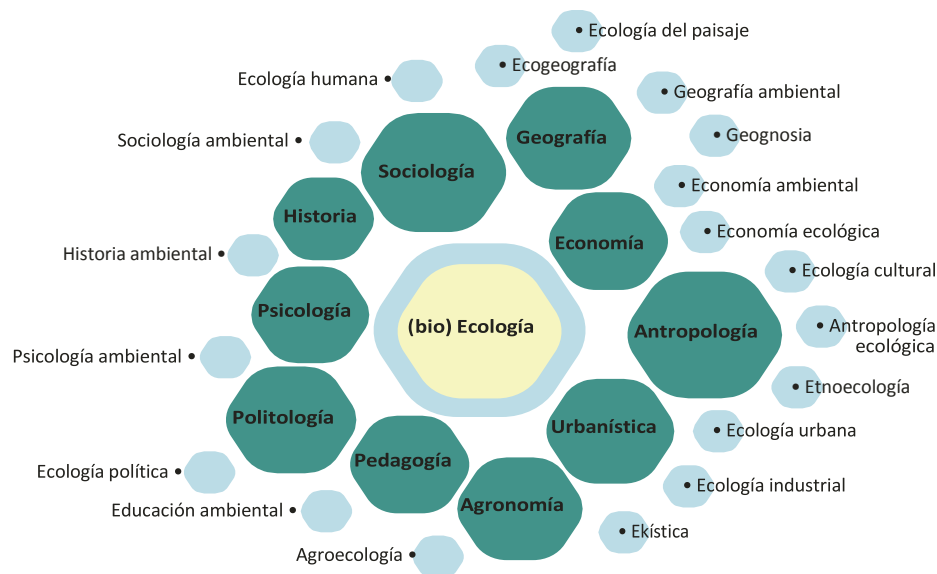
Es un campo de conocimiento compuesto por diferentes relaciones de campos de conocimiento disciplinarios tanto científicos, como de humanidades, otros propios campos de conocimiento de la Educación Ambiental, que quizá no necesariamente son ciencia pero están en esta relación, en el conjunto de la elaboración del conocimiento en general, si partimos que la educación ambiental tiene que ver con una serie de dimensiones que son complejas, entonces para articularla tienes que tener claro de dónde viene, por donde atraviesa y cómo poder trabajar con ello para el desarrollo de la EA, no solamente en el diplomado y en interdisciplinariedad, sino en todo el ámbito donde exista la Educación Ambiental (Bravo Mercado T. , 2022).

Entre las especificidades de las ciencias ambientales relacionadas con la pedagogía se encuentra con aspectos generales y específicos, no olvidar lo que dijo Víctor Manuel Toledo (Toledo, 2015) en el sentido que la Sustentabilidad es la ciencia de ciencias.

Se han producido casi veinte disciplinas híbridas según (Toledo, 2015) o más bien disciplina como la señala (Arias Ortega M. Á., 2022), esta producción resalta una relación entre las áreas disciplinares tanto de las Ciencias Biológicas, Ciencias Sociales y las Humanidades para tratar de explicar los aspectos del medio ambiente.

Y ¡qué tal!, que los nuevos campos híbridos actúan como reacciones específicas en un proceso de organización del conocimiento de manera general, del cual las universidades no están exentas, pero con una excesiva división, compartimentación y especialización, expresando una especie de “ciencia de rescate” (*salvage science*) (Toledo, 2015), sin duda para las ciencias de la sustentabilidad el eje es la Ecología (biología) y su concepto es el ecosistema para este autor, sin embargo no están excluidas la pedagogía, la educación ni la sociología, como se ve en la tabla siguiente.

Tabla No.12 El nacimiento de al menos 17 disciplinas híbridas



Fuente: Víctor Manuel Toledo ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico política (Toledo, 2015)

A la pregunta a Teresa Bravo ¿Cuál podría ser el vínculo transversal de los temas con contenido pedagógico? La respuesta es la siguiente:

por ejemplo, puede haber una educación ambiental para el cambio climático, también una educación ambiental para la conservación forestal, una educación ambiental para la conservación de los mares, para la conservación del agua o sea en el campo problemático ambiental, más allá de esto existe el paraguas que atraviesa todos los campos del conocimiento que son las formas de producir el conocimiento, métodos de investigación, paradigmas epistemológicos, visión metodológica y entra en la educación ambiental, sobre todo en este diplomado que nosotros trabajamos que está orientado a la investigación interdisciplinaria, y entonces si tú te fijás cada

uno de estos campos de estas relaciones, es así como la educación ambiental interdisciplinaria se nutre de diferentes campos (Bravo Mercado T. , 2022).

La Educación Ambiental con un contenido interdisciplinario se nutre de diferentes campos que tiene un contenido pedagógico, teórico, metodológico, epistemológico que es la estructura para construir un gran puente entre las diferentes áreas del conocimiento y relacionarlos con los conocimientos y saberes.

Miguel Ángel Arias Ortega a la pregunta ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México, la respuesta se da en los siguientes términos:

Con el surgimiento de la educación ambiental, lo que me he encontrado es que este campo no proviene como resultado de las reuniones internacionales, este es un aspecto esencial, esas reuniones, esos acuerdos a nosotros nos llegaron tarde, este es un aspecto esencial que debemos tener claro. A nosotros nos llegaron tarde, si revisamos Estocolmo y Tbilisi el que fue por ejemplo, a Tbilisi, fue un ex procurador de la República. Sergio García Ramírez, Otro fue Víctor M. Urquidí el señor que ya falleció y trabajó mucho en el Colegio de México sobre la temática, pero no fue algo que conociéramos, yo los conocí los documentos hasta la década de los noventa y los conocí por mi maestro Dr. Edgar González Gaudiano que fue mi profesor en la Facultad, Edgar en ese momento estaba empezando la dirección de la Educación Ambiental en la extinta SEDUE, entonces no fue algo que impacte o llegara como tal y nos llegará a tiempo, entonces en donde se da la educación ambiental, donde surge la EA, en el ámbito de lo social, surge en la educación no formal, en los espacios donde se llevaba a cabo procesos de recuperación del suelo, tenencia de la tierra, conservación de alguna especie, y que se daban a través de movimientos sociales, los cuales también debo decir, no tenían con claridad el aspecto educativo, sin embargo, en los procesos de interacción, entonces se empiezan a dar procesos pedagógicos en los cuales lo que se buscaba era si conservar el recurso, pero también debemos de educar a la población, entonces contrario a otros contextos, como por ejemplo el norteamericano que la educación ambiental nace del currículum, nace con los profesores, en América Latina y particularmente en México, nace ligada a los movimientos sociales, a los movimientos vinculados a estos que te digo, tenencia de la tierra, que iban a abrir un callejón, que estaban conservando una especie, que una carretera les iba a impactar, ahí es donde nacen, nacen solicitando educación en su proceso de devenir mismo, esto es interesante, cómo estoy entendiendo a la educación ambiental, la EA su objeto de estudio son las relaciones de los seres humanos con nosotros mismos, con los demás sujetos y con la naturaleza, ese es el objeto de estudio de la EA (Arias Ortega M. Á., 2022).

De la cita anterior se desprende que a diferencia de EU y los países desarrollados en México como los países en vías de desarrollo la Educación Ambiental no viene

de la academia sino viene de los movimientos sociales, luego entonces el papel de la academia en unos y otros por esta estructura es diferente.

Para profundizar aún más en esto se le hace a Miguel Ángel Ortega Arias la pregunta ¿Para Ud. Existe una relación entre los movimientos ecologistas con las políticas ambientales y de estas con la Educación Ambiental? A toda acción hay una reacción y la respuesta fue en los siguientes términos:

Entonces primer aspecto, no surge ni vinculada al curriculum, ni vinculada a la formación de profesores, surge en los movimientos sociales que se dan en México en diferentes ámbitos y niveles donde hay una necesidad de que haya un componente ambiental, como por ejemplo cuando se estaba dando el crecimiento de esta ciudad de manera fuerte en la década de los 80's, cuando se estaban creando esas grandes unidades habitacionales, con demandas de infraestructura pero también de cuidado del medio ambiente, esos componentes se empezaron a dar no nacieron de manera expedita como Educación Ambiental, nacieron en el devenir de la interacción, ese es un aspecto fundamental que tengamos claro, porque con demasiada frecuencia también se piensa ¡ah! pensamos que la educación ambiental ya nació en la escuela, ¡no! eso llegó muy tarde a nosotros en términos de cómo surge en nuestro contexto (Arias Ortega M. Á., 2022).

Las acciones que detonan fueron los movimientos sociales surgidos de una demanda social y ambiental, para que se conciba primero un derecho al medio ambiente, expresada entre otras cosas con una reacción que es la Educación Ambiental.

segundo aspecto el elemento de la interdisciplinariedad, en mi tesis analizo 4 maestrías y 2 diplomados, o sea analizo las maestrías y unos cursos de educación ambiental, analizo la Maestría de Psicología Ambiental que era de la UNAM me parece extraordinaria, analizo la de la maestría de la Universidad de Guadalajara, la Maestría de la UPN y la Maestría de Mexicali, cuando yo me pongo a revisar el referente empírico que son los planes y programas de estudio, yo no tenía la categoría de interdisciplinariedad incorporado, tenía 3 categorías previas: 1) ¿Quiénes eran los responsables de la problemática ambiental?; 2) ¿Cuál era el concepto de Educación Ambiental? y 3) ¿Qué están entendiendo por desarrollo sustentable o sostenible? (Arias Ortega M. Á., 2022).

Las acciones que detonan fueron los movimientos sociales surgidos de una demanda social y ambiental, para que se conciba primero un derecho al medio ambiente, expresada entre otras cosas con una reacción que es la Educación Ambiental.

El nexo que se da en lo que pasa a nivel internacional con el desarrollo a nivel nacional y a nivel particular es una dinámica propia de cómo se concibe a la

interdisciplinariedad sus límites y potencialidades, los retos y desafíos que son ante todo de la organización del conocimiento que se da en las universidades.

A la pregunta ¿Cuándo surge la interdisciplinariedad tanto a nivel nacional como internacional?, el Dr. Miguel Ángel responde lo siguiente:

empiezo a revisar todo mi referente empírico, me doy cuenta que la gran mayoría de documentos: planes y programas de estudio, hacían referencia, a la interdisciplina, señalan debemos trabajar de manera interdisciplinaria, desde Estocolmo se dice interdisciplinaria, en Belgrado se señalaba o sea los documentos generales fundantes del campo de la Educación Ambiental a nivel internacional se señalaban, incluso Edgar que es uno de los pioneros en el campo, señalaba la necesidad de trabajar de manera interdisciplinaria, ¿Qué es eso?, [se pregunta y se responde] a ver lo interdisciplinario es que nos reunamos aquí el sociólogo, el pedagogo, el economista, el ingeniero, no eso es multidisciplinariedad con base a Follari que tú acabas de señalar, para mí un libro que me pareció trascendental ahí lo cito, es el de [Apostel Leo, Guy Berger, Asa Briggs y Guy Michaud, Interdisciplinariedad. Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (Trad. de Francisco J. González), 1975, 423 pp.] ya habías señalado, un Seminario que se da Niza, si tu lees todo el libro, Jean Piaget hablando de transdisciplinariedad, me encanta una de las afirmaciones de Guy Berger, “yo nunca he visto nada de interdisciplinariedad,” los esfuerzos que más hemos hecho son de manera multidisciplinaria, bueno entiendo la interdisciplinariedad como una constelación conceptual como un ente orgánico, que ya no es ni sociología, ya no es pedagogía, que es algo que se transforma, se transforma el pensamiento del pedagogo, del sociólogo, yo por eso hablo más en términos multidisciplinarios, porque es el primer paso para la interdisciplina y lo refiero así porque sostengo mi argumentación con base en la categoría de Interdisciplina de Follari, ese es una parte, yo decía no, la única experiencia de la que he estado cerca, y lo recuerdo bien ha sido en una Facultad de Medicina de una Universidad Turca, es la primera y única vez que he visto como un despliegue de interdisciplina, jamás todo lo demás ha sido multidisciplinaria, al final el mismo Follari dice es el primer paso indispensable para llegar a una interdisciplina, y ¿cuál es?, es cuando tienes el objeto de estudio ahí y como lo ve el pedagogo, cómo lo ve el sociólogo, cómo lo ven en general, porque eso nos enriquece a todos (Arias Ortega M. Á., 2022).

El trayecto que corre la interdisciplinariedad es un trayecto muy semejante al que corre la Educación Ambiental se entremezcla, se separa y se vuelve a unir en el devenir de nuestras universidades.

En este devenir hay una relación entre sociedad, conocimiento y universidad afectado por lo que sucede en el marco de la sociedad va a impactar a la universidad.

A la pregunta ¿Cuál sería para usted en la génesis histórica de la educación ambiental tanto nacional como internacional y si nos puede comentar la experiencia en la UPN como este acto fundacional? Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán responde lo siguiente:

Hay diferentes fuentes para definir cuál es el origen de la educación ambiental, por ejemplo, Rafael Porlán, habla de los años 60 y habla de Reino Unido básicamente, no solamente de Inglaterra sino también de importantes avances en Australia y cosas así, no hay otros que han documentado pues está mal, es decir, que hay diferentes fuentes para poder decir ¿cuál es el origen de la educación ambiental como tal? casi todos nosotros para abreviar lo has oído un millón de veces, o lo has leído a quienes lo ubican en el 72 en la Conferencia de Estocolmo, pero digamos evidentemente en cada país pues se había desarrollado, de acuerdo a su propia dinámica, pues existen iniciativas de todo tipo, sobre todo primero ligadas al asunto de las ciencias naturales, no como montar las asignaturas, les digamos abanderan mucho, pero hay, González define por ejemplo en los EU la abandera los maestros de educación básica a la Educación Ambiental y aquí en México son los biólogos, entonces cada país va a tener su propio desarrollo en términos de esto, pero sí yo creo que en términos de fundacionales de paradigma, pues esta reunión internacional intergubernamental, la primera de esta Estocolmo 72, pues está cumpliendo justamente 50 años, pues es, como la patada de despeje, el *kickoff* del asunto del inicio de la educación ambiental, como tal, y como ya te adelantaba un poco en México, pues hay también diferentes fuentes, yo ya entreviste alguna vez a Salvador Morelos y él me decía, que está muy ligada, fíjate que curioso, a la administración pública de hecho por eso mi tesis doctoral se dirigió a tal fin, [La Educación Ambiental en la Administración Pública en México implicaciones contextuales, teóricas, jurídicas y de instrumentación en la política ambiental y el Cambio Climático 1982-2010] (Ramírez Beltrán, 2022),

Existe una coincidencia entre los entrevistados de considerar la Conferencia de Estocolmo del Medio Humano como el principio de la Educación Ambiental, y una visión de las tres maestrías semejante, claro con matices que son importantes y que enriquecen la perspectiva, de la misma manera México tiene su propia dinámica, se adapta y adopta medidas para reinterpretar lo que es la Educación Ambiental y lo que hoy es la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Ahora a nivel nacional profundiza Rafel Tonatiuh Ramírez Beltrán en los siguientes términos:

A nivel nacional, no es demasiado tarde para investigar e indagar, sobre esto porque, digamos para la década de los 80 que surge el decreto de 87-86, surge este decreto que tiene un valor incalculable en términos de ser publicado en diario oficial de la federación, y que digamos convoca a esto, entonces es muy importante, ya había habido iniciativas en algunas leyes, por eso también sería muy interesante rastrearlo, en la primera Ley de

Protección al Ambiente vinculada a la Secretaría de Salud, mención y ancla los esfuerzos institucionales en la década de los 80's para México, pero ha habido básicamente pues justo antes de esto la primera Ley General de Equilibrio y Protección al Ambiente LEGEPA, pues surge esta iniciativa de poner a la educación ambiental en todos los niveles y se crea un organismo interinstitucional, fíjate que interesante, entonces la Secretaría de Salud, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE y la Secretaría de Educación Pública SEP, entonces digamos el inicio, si la SEDUE intento hacer este efecto en cascada, generó materiales y trató de distribuirlos ya en términos de tal, ya había una oficina, eso es muy importante, que te lo diga, ya lo sabes seguramente, ya existía una oficina en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE ligada a la educación ambiental y ahí existía, digamos el anclaje institucional, muy curioso una crítica es que no había un enlace en la SEP, es muy importante esto por el desarrollo que va a haber en las instituciones y que sería interesante algún día, pues con más detalle de contártelo, pero lo cierto es que a partir de eso, es decir, casi como todo en este país la educación ambiental también se genera desde las alturas hacia abajo (Ramírez Beltrán, 2022).

La explosión de maestrías en los 90's se explica en mucho porque los acuerdos institucionales, como por ejemplo el paso de la oficina de Educación Ambiental a el CECADESU facilito que en el posgrado se diera una proliferación de maestría, porque por otro lado entra en sintonía con los intereses personales de los profesores, este es un ejemplo donde no subvierten los acuerdos personales a los institucionales, ¿pero esto sigue de esta manera después y que podemos esperar para las próximas décadas en esta materia?, no sigue así pues como ya se señaló por Edgar González Gaudiano pues son los intereses de los gobernantes y la ausencia de una fuerte política de Estado en esta materia que trascienda documentos a la práctica pedagógica la que hace que se “desteja la red de Penélope”, en otras palabras que no exista continuidad ¿por qué siguió existiendo continuidad en estas tres maestrías? Porque se conjuntaron la voluntad política y la voluntad de los profesores para trabajar en este sentido.

Es muy importante rescatar esto porque concuerda con lo establecido por Edgar González Gaudiano, pero a nivel nacional profundiza Rafel Tonatiuh Ramírez Beltrán en los siguientes términos:

yo estudiaba en el IPN en el 89 y salí en el 92, porque teníamos un larguísimo propedéutico de un año, entonces era una cosa espantosa, en realidad te voy a ser muy sincero fue lo mejor que pasó a nuestra generación, porque nos permitió a nosotros como generación, enlazar los de manera importante, y ahí para lo que me entrevistas y ahí descubrí lo que es la interdisciplinariedad, no con los maestros, sino con el grupo con los estudiantes porque había economistas, biólogos había pedagogos, había gente vinculada, por ejemplo, compañeros de pesca, de la secretaria de Pesca etc., entonces este grupo había sociólogos por supuesto y eso hizo una amalgama muy rica, geólogos, geofísicos, entonces lo que vivimos

nosotros en tratar de inventarnos un propio lenguaje, fue muy interesante en esos primeros ocho meses del PIMADI y eso fue muy importante, entonces cuando llevaba como por el tercer o cuarto semestre me invitan a trabajar en la pedagógica, y a mí ya me estaban demandando el objeto de estudio, y varias cosas más el temas de investigación de tesis y a mí se me ocurrió en ese momento pegar las dos cosas así como ocurrencia, dije estoy estudiando medio ambiente y estoy en una universidad que habla de educación, pues, voy a pegarlo todo iba maravillosamente bien, entro en crisis porque doy con la revista que se llamaba Cero en Conducta, dedicada a la educación ambiental y leí un artículo de Edgar González, y me desmayé, esto es lo que yo ando buscando para mi tesis, esto es lo que debe de ser, entonces toda mi tesis la dirigía hacia eso, la dirigí a ese cauce (Ramírez Beltrán, 2022).

El desarrollo de la educación ambiental como de los educadores ambientales van de la mano, y un poco por una imaginación sociológica de observar los procesos, de buscar lecturas nuevas, de ver variantes es que Rafael Ramírez Beltrán se topó con el artículo de Edgar González Gaudiano, esto es parte de los incentivos internos personales y de la formación profesional aunado a la trayectoria académica, en otras palabras no es producto del azar o de la casualidad, es producto de un trabajo previo y de una perspectiva de futuro.

Esto concuerda con lo establecido por Edgar González Gaudiano, en que la década de los 80's fue determinante para lo que viniera en los 90's con su explosión en el posgrado, por otro lado, que la parte más profesional que se ha tenido a nivel institucional ha sido en la SEMARNAP.

A la pregunta ¿Cuándo se da para Ud. la génesis de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental? Internacional y en México, a el Dr. Rafael la respuesta fue la siguiente:

Viene la interdisciplinariedad desde la crisis de la ciencia sociales de los 70, es decir cuando hay una serie de propuestas de la UNESCO, Apostel y otros que tratan de proponer que ante la falta de respuestas que hay en términos paradigmáticos en las diferentes disciplinas, pues habría que conjuntar diferentes disciplinas y ahí viene la discusión y debate en el documento entre lo plural o multi, inter y transdisciplinar, entonces lamentablemente no evolucionó, es decir, las ciencias vamos a decir México vía el modelo con CONACYT es un modelo absolutamente disciplinar y es absolutamente positivista, y no solamente aquí en México, en el mundo para que tú puedas publicar un artículo te piden evidencia científica cuantitativa que es positivismo puro, basta leer a Enrique Semo en La ciencia en la historia de México, pero lo que lo que te quiero decir es que me parece que ahí hay un problema gravísimo, porque no dejan evolucionar a las ciencias en México, hacia un camino interdisciplinar, sino más bien a un individualismo rapaz, donde cada pobre investigador tiene que juntar sus 7 o 9 artículos los que se les antoje el CONACYT en cada evaluación para

que puedan ser acreditados en un sistema nacional, me parece que ahí hay un gravísimo problema, ahora después de tantos años, dije 1970 después de 50 años se quiere remediar con parches de comunalidad y ecocomunidad, diálogo de saberes y parches porque no hay una concepción plena de que haya una transformación total hacia dónde debe de ir la ciencia, que es hacia la interdisciplina y estoy hablando de ciencia no solo de Educación Ambiental (Ramírez Beltrán, Entrevista de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, 2022).

Acá también se observa que existieron movimientos sociales: ecologista y estudiantil contestatario, previo a la reunión de Niza Francia en 1970 y el Club de Roma 1968, en otras palabras estos se dan como reacción a los movimientos, a las demandas y a la problemática que plantean, con un interés de refuncionalizarlas a partir del sistema económico, político, cultural y educativo hegemónico.

La anterior cita es muy relevante en términos de que toda innovación científica, tecnológica y educativa se tiene que poner a prueba en la práctica, en otras palabras significa que si no existe un trabajo interdisciplinario en la práctica no basta que este en los reglamentos, en la normatividad e incluso en los nombres de los programas, es necesario su práctica, y para llevarla a cabo en las actuales circunstancias, con los actuales términos de referencia se enfrenta a un problema muy grave y puede haber: interés personal, debate al respecto pero en tanto no exista un objeto común para una investigación no se va a dar la interdisciplinariedad, que por otro lado, se tiene el objeto común que se llama Educación Ambiental, pero las especificidades e intereses personales no bastan para que esto se dé, en forma congruente y consistente.

Redondea su respuesta el Dr. Rafael:

nosotros estamos formando educadores ambientales, entonces este educador ya no son solo ambientalistas, ya no solo son científicos en medio ambiente, se está formando educadores ambientales y creo que los que si lo han atendido son la UACM y la UdG, estas dos instituciones hermanas han ido consolidando un campo, primero de formación, y después de investigación en educación ambiental, está a punto de salir el estado del conocimiento de la investigación en educación ambiental, es comandado por el doctor Miguel Ángel Arias Ortega, por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa, ahí te vas a dar cuenta de cómo la mayoría de los trabajos son justamente estas tres universidades (Ramírez Beltrán, 2022).

A Elba Aurora Castro Rosales se señala: en función de los fantasmas y espejismos de los educadores ambientales se le preguntó ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México.

Bueno, hay localizados desde los años 40's reuniones, por supuesto de las visiones naturalistas, los problemas de ahí para acá se fueron agravando hasta llegar a la lluvia ácida, efectos en la salud humana en lo

general, igual de la degradación de las cadenas tróficas, la utilización del DDT y otros productos químicos dio origen a la primavera silenciosa con los naturalistas conservacionistas de forma reactiva ante los hechos, aunque la Educación Ambiental si forma parte de cada una de las culturas, independientemente de la relación con su medio que tenían una cultura ambiental, las cadenas tróficas hasta donde llegan y donde asirnos a los elementos ambientales (Castro Rosales, 2022).

Para completar lo anterior, es necesario señalar que existieron expresiones de resistencia cultural en la década de los 60's y 70's, le dieron "la esperanza de un futuro diferente y la oportunidad de sobrevivir. Amor, libertad y liberación para hombres, mujeres y todos los pueblos" (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019), hoy se vive en América Latina una expectativa igual pero con el resquemor y miedo al regreso de las dictaduras y de los gobiernos absolutistas.

A la pregunta ¿Cuándo se da para Ud. la génesis de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental? Internacional y en México contestó Elba Aurora Castro Rosales lo siguiente:

Empezamos a preguntarnos con esta cultura pragmática, aunque busquemos la certeza, en la mayoría de los casos encontramos la incertidumbre, no pensamos como relojito, como una producción en serie, como en una fábrica, él no estar en este tipo de lógicas rompe con la lógica de la modernidad, más bien la lógica de la modernidad rompe con el ser humano en su sentido más profundo, esto es debemos de entender que la modernidad rompe con las lógicas de la vida, y quien se opone no tiene derechos al quiebre, en lo político se expresa sobre todo en el Estado, el Estado se cosifica en muchos momentos y partes, entonces se requiere de hacer puentes, porque la verdad es que generalizamos ciertos modelos, pero a esto responden otros modelos como: la Epistemología del sur, el Neofeminismo y el Buen vivir entre otros, desde la contracultura, que se centran en los más jodidos, por eso es importante el surgimiento de la interdisciplinariedad (Castro Rosales, 2022).

Entonces el surgimiento de la interdisciplinariedad obedece a darle respuesta a la disyuntiva entre la lógica del capital en la modernidad y la lógica ambiental, que finalmente es una lógica de vida y como tal una lógica civilizatoria que se opone a la crisis civilizatoria que es una propuesta de alternativa, ¿es difícil realizarla con las actuales condiciones? Claro que es difícil pero en tanto nos tardemos más tiempo se va a demorar más y va a ser más difícil.

La cosificación del Estado implica también la cosificación del conocimiento, es decir, convertirlo en cosas útiles para la reproducción de capital, en tanto no demuestres que son útiles para ello, entonces para esta lógica no existen.

Se le pregunto a Elba Aurora Castro Rosales ¿para Ud. Existe una relación entre los movimientos ecologistas con las políticas ambientales y de estas con la Educación Ambiental? Desde el México profundo hasta al México imaginario y la respuesta fue la siguiente:

La integración de saberes y conocimientos nos ha permitido darnos cuenta de remanentes, por un lado y por otro la falta de cuidado que ha permitido que se contamine el agua con muerte de muchos peces y que desaparezcan, ante ello se han opuesto muchos individuos que aunque no sean ecologistas o no se asuman como tales, están defendiendo los recursos naturales de su comunidad y si no existieran estos grupos tendríamos incluso más problemas con el medio ambiente, por ello se debe de tomar en cuenta la resiliencia tanto de la naturaleza como de los grupos sociales, hasta cierto punto o hasta la capacidad de carga, los gobiernos en sus diferentes niveles no toman en cuenta esto, los gobiernos quienes los encuadran, los encasillan y los minimizan, si se necesitan un aspecto de integración de los conocimientos y saberes, sobre la marcha en su imaginario social y en las representaciones sociales de cambio cultural, entonces sobre este marco la pedagogía ambiental social, también realiza una crítica muy fuerte a la neutralidad de la Educación Ambiental. Por el contrario es crítica también para la Educación Superior en su conjunto (Castro Rosales, 2022).

Esto se encuentra en sintonía con la cita de Edgar Gonzáles Gaudiano en el sentido de que no existe neutralidad en la ciencia, ni tampoco en la Educación Ambiental, pero lo conjunta con el carácter parcelario y de segmentación de la ciencia, aunque hay que tomar en cuenta que el Dr. Edgar González Gaudiano lo dijo desde 1992, es decir, hace 31 años.

Por otro lado, en la encuesta a los estudiantes se les preguntó ¿Consideras que en

Gráfica No. 16 Tus profesores rechazan al positivismo



Elaboración propia a partir de la encuesta a los estudiantes

tu maestría en el discurso de tus profesores hay un rechazo al positivismo?, donde se observa una diferencia fundamental, ya que 54 consideran que no mientras 40 señalan que sí, es decir tenemos un disenso que puede explicarse a que se toma en cuenta a los estudiantes de las tres maestrías y cada una de ellas tiene un objetivo, un perfil de ingreso y un área de adscripción dentro de las universidades, quizá si esto se hubiese preguntado a finales de los años 70's y principios de los años 80's en facultades de ciencias sociales, filosofía y en las carreras de pedagogía y sociología fuera diferente el resultado, es decir, el contexto tiene mucho que ver con la respuesta que se da por parte de los

profesores entrevistados o por los estudiantes encuestados.

Los retos y desafíos a la educación ambiental se suelen convertir en barrera para su desarrollo y claro para el desarrollo del campo pedagógico de la Educación Ambiental, como el logro de la práctica de la interdisciplina tanto en la práctica pedagógica como en la investigación como mecanismo de acción.

A este respecto se les preguntó de manera abierta en la encuesta a los estudiantes ¿Cuál es el reto fundamental para la Educación Ambiental en el futuro inmediato?, y aquí tenemos algunas de las respuestas:

Transformar esas prácticas que solo se dejan a la EA en el discurso y en un papel, que no llegan a trascender por su ineficiente acompañamiento, que se manejan desde un escenario de una disciplina que no se percibe de forma integral en cuanto a su contenido, el reto también implica que las formas que ha venido manejando no han sido suficientes y que deben repensarse otras formas de comunicar, educar, dialogar la EA (Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA, 2020)

Lo que dice esta respuesta es que además de la práctica de la Educación Ambiental es necesaria un acompañamiento de diferentes disciplinas, en otras palabras, por ejemplo, en la materia de Sociedad y medio ambiente la debe de dar conjuntamente un especialista de las Ciencias sociales con uno de Medio ambiente.

Otra respuesta:

La educación ambiental es compleja y requiere de un esfuerzo colectivo para ser interdisciplinario, enfrentar las diversas realidades y trabajar con la

problemática de raíz a la par que las soluciones inmediatas que se requieren bajo los contextos que enfrenta la humanidad dentro del globo terráqueo (Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA, 2020).

Para subsanar los retos y desafíos que plantea lo complejo es necesario un esfuerzo colectivo e interdisciplinario que contenga elementos de saberes y conocimientos de diferentes realidades e ir a la raíz del problema que está en congruencia con lo que señaló Miguel Ángel Arias Ortega en el sentido de que hay que diferenciar causas de consecuencias, raíz del problema o apariencia fenoménica, otra dice:

Generar una nueva visión crítica del mundo que le permita al individuo identificar los entramados de la crisis socio ambiental en un ambiente de respeto, tolerancia e igualdad, para colaborar colectivamente a mitigar los efectos negativos al ambiente (Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA, 2020).

En concordancia con la anterior pone el acento en encontrar los diferentes entramados de la crisis socio ambiental y eso solo se pueda hacer a partir de una visión crítica, gran riqueza en las respuestas de los alumnos.

Otra respuesta dice:

Varios retos: construir una propuesta más politizada, mucho más estratégica en cuanto a los actores a los que se dirige (pasar de dirigir la EA a la sociedad en general, a otros actores como los políticos, empresarios, etc.) e integrar a sus prácticas otras nociones más interdisciplinarias y políticas como la EA Intercultural, la ecofeminismo y la EA popular. Esto considero que ayudaría a superar la práctica reducida de la EA que sigue predominando en varios contextos y que se reduce a la mera transmisión de conocimiento ambiental o científico (Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA, 2020).

Esta respuesta hay que contextualizar en términos que la interdisciplina es un remanente del elemento fundador de la universidad (Apostel, 1972), donde se unían diferentes disciplinas en la integración del conocimiento.

Conclusiones

Los aportes de este trabajo se examinaron a partir de los alcances y limitaciones de este trabajo.

Los alcances que tiene este trabajo son:

- A) Es innovador³⁷ porque articula elementos de paradigmas de la EA, genealogías tanto de la EA como de la Interdisciplinariedad, estudios de la IEA y origen de las maestrías en el Estado del Arte de la IEA en las Maestrías en México.
- B) Descubre la relación paralela entre el surgimiento de la Educación Ambiental como de la Interdisciplinariedad, que tiene un origen en los movimientos sociales y después es retomado por las estructuras de poder, esto tiene su efecto en el surgimiento y desarrollo de las maestrías en México, de aquí los tres ejes de este trabajo que en su interacción producen y reproducen el conocimiento de la Educación Ambiental y de la Interdisciplinariedad en las maestrías, por esto se utiliza la triangulación conceptual.
- C) Sistematizó en forma larga y comparativa los datos a través de dos instrumentos que se implementaron en el cuadro de mediación y la triangulación metodológica con las 4 técnicas de recolección de datos, parte sustancial de su metodología que sumado al abordaje teórico expande el conocimiento sobre los tres ejes.
- D) Develó la dinámica de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías de Educación Ambiental en México a través de los avances nada despreciables y retrocesos por vencer en la construcción de las maestrías de Educación Ambiental incorporando la integración del conocimiento.
- E) Explicó los saldos en el medio ambiente y en la educación de la globalización en lo económico y del neoliberalismo en lo político que para entender su significado se necesita una ruptura epistemológica en el marco de la pandemia, la crisis, la recesión económica, la guerra y el cambio a una tripolaridad geopolítica, todo ello reestructura diversos elementos significantes durante este proceso que es dinámico.

Las limitaciones o cosas que no cubrió completamente en este trabajo fueron:

- a) Falto mayor profundidad en algunos aspectos como: la paradoja ambiental y la organización del conocimiento, el crecimiento de las disciplinas en México, las 10 tesis de algunos precursores bases desde la UNAM para todo el sistema educativo en relación con la Educación Ambiental.
- b) Falto profundizar sobre los aspectos que han dado pie a la desaparición de algunas maestrías y diplomados de Educación Ambiental en México, al igual que la participación de las instituciones privadas en este tema.
- c) Falto ahondar en la relación entre causas y consecuencias de la contaminación y el papel de la Educación Ambiental en ello, sobre todo con los aspectos más significativos, como causa los modos de producción no solamente económico sino de conocimiento y como consecuencia o el

³⁷ En la revisión de literatura si se encontraron: estados del arte, estados de la cuestión y estados de conocimiento de Educación Ambiental pero ninguno de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y menos de las maestrías en México.

aspecto fenoménico mayor la contaminación al mar por plásticos y por derrames de petróleo.

- d) Falto hacer una interrelación entre las diferentes cronologías que se tienen, por un lado de los congresos y conferencias internacionales, de las maestrías, de los paradigmas en Educación Ambiental, de los estudios académicos directamente de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

En sintonía con lo anterior, se presentan a continuación los aportes que brinda el trabajo en la interacción de las tres universidades a la luz de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

1.- Luego de la evidencia quedó determinado que aquellos mecanismos internos y externos más importantes son: un incentivo interno de los profesores y una decisión política de las universidades, la conjunción de ambos pudo lograr la consolidación de las maestrías en Educación Ambiental, aunque los incentivos económicos son preponderantes estos no alcanzan para el logro de la IEA, los mecanismos más relevantes son: praxis pedagógica, métodos de enseñanza y diálogo, además la amalgama que realizan los estudiantes con los profesores puede hacer posible que se dé la interdisciplinariedad, lo que se está ya dando es su debate, su reflexión y toma de posición, porque el cambio de Educación Ambiental a Educación para el Desarrollo Sostenible, donde se advierte que este va a ser un cambio de paradigma, por otro lado se determinó que el cambio como la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental requiere una construcción colectiva, crítica e interinstitucional. Aunque los estudiantes son más entusiastas al respecto a diferencia de los profesores de las maestrías estudiadas quienes son más cautelosos, en ambos casos queda de manifiesto que saben de la necesidad de la construcción interdisciplinaria, y esto es fundamental para que se haya llegado a la consolidación y se sigan desarrollando estos programas.

Lo más importante para determinar los mecanismos internos y externos fue el trazo de ruta con lo siguiente: comunicación en el mismo nivel jerárquico, igualdad de educación con el medio ambiente, complementar la Educación Ambiental con el conocimiento interdisciplinario, ruptura epistemológica, integración de la Educación con Medio Ambiente, construir diálogo de saberes, propiciar la comunicación horizontal, construcción de un objeto de estudio en común y superación del conocimiento fragmentado, en un nuevo nivel de integración disciplinar.

Estos mecanismos internos y externos fueron los que hicieron posible que estas tres maestrías se consolidaran en el marco de la Educación Ambiental en México y atravesaran el umbral de auge de los años 90's, lo cual es significativo en el desarrollo de la EA en México.

Como consecuencia de la crisis civilizatoria se tiene entre otras cosas la actual organización del conocimiento en las universidades, se vislumbra la construcción de la interdisciplina como una estrategia para poder enfrentar una crisis múltiple

caracterizada por: crisis del capitaloceno, cambio climático, pérdida de la biodiversidad, sexta extinción masiva, escasez de recursos naturales y desigualdad social y migración, que frente a esto, sin los mecanismos de los profesores y estudiantes sería muy difícil llegar a caminos alternos en la organización del conocimiento en las universidades.

La recomendación es evaluar de manera integral y crítica desde la política pública en el ámbito de la toma de decisiones a nivel local, estatal y nacional lo que sucedió con las maestrías que desaparecieron y no lograron superar el umbral de los años 90's, en otras palabras, porque estas tres maestrías si se pudieron consolidar, además, destacándose las maestrías de Educación Ambiental que desaparecieron en los estados del sur y sureste del país donde existe un impacto relevante en el medio ambiente, por lo mismo el seguimiento de la Educación Ambiental es fundamental.

Por ejemplo, la desaparición de la Maestrías de Educación Ambiental en el Instituto de Posgrado de Chiapas, en la de la Universidad Autónoma de Chiapas, en la de la Universidad de Quintana Roo, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, sumando a lo anterior en la UNAM en la facultad de psicología igual desapareció una maestría en Educación Ambiental, también con la desaparición de diplomados en EA.

De lo anterior, se deriva la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el papel de la Educación Ambiental en la evaluación del impacto ambiental en los estados del Sursureste de México para planear el rescate de maestrías y diplomados de 2020 a 2023?

2.- En resumidas cuentas en esta investigación se llegó a encontrar que sí existe por parte de los estudiantes y profesores de las Maestrías una genuina preocupación, trabajo e interés, hacia la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, además esta preocupación esta expresada en los objetivos de las maestrías, estos son lo que pueden posibilitar la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Las consecuencias de las barreras a la construcción de la interdisciplina se expresan en una organización del conocimiento centrada en un trabajo individual, parcializado donde se centran los incentivos económicos, si acaso en algunos casos se observa un trabajo multidisciplinar, entonces para pasar a la acción de la IEA se requiere algo más que una intención personal.

Se encontró una genuina preocupación por la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación por parte de los estudiantes y profesores de las 3 Maestrías, es una preocupación que, sumado al trabajo e interés, que se unen con los objetivos de las maestrías, este conjunto es lo que hace probable, posible y deseable la construcción colectiva de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, esta se va a realizar más temprano que tarde, aunque es deseable que

se llegue a su realización lo más pronto posible, aunque se expresan barreras e inercias en la actual organización del conocimiento para impedir la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, el primer paso de esta construcción es el transitar a un trabajo multidisciplinar y de ahí plantearse la necesidad de transitar a un trabajo interdisciplinar.

Se recomienda acortar la brecha entre lo normativo y la práctica de la interdisciplinariedad, esto es entre los objetivos de las Maestrías de Educación Ambiental, las normas, reglamentos de las universidades y CONACYT que hablan de la interdisciplinariedad con la práctica pedagógica que vaya hacia la interdisciplinariedad y la investigación, en la cual no aterriza, sin embargo, hay una genuina preocupación por el tema de la interdisciplinariedad, tanto de estudiantes como de profesores que son los principales actores en la transición de una educación tradicional a una educación vivencial, participativa y crítica, justo quizá por esta preocupación genuina y por la sincronía con una política de la universidad es que se hizo posible que se consolidaran estas 3 maestrías.

De lo anterior para trabajos futuros se puede plantear la siguiente pregunta: ¿Cuál es la importancia del papel de la praxis pedagógica en la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México del 2017 al 2025?

3.- Por las razones ya expuestas se observó que es poco previsible y poco probable que existan cambios en los términos de referencia actuales en la organización del conocimiento de la Educación Ambiental en las 3 maestrías estudiadas, entonces es previsible que la inercia de un trabajo individual siga centrada en el incentivo económico individual, es decir, que el problema del conocimiento académico se siga pensando y reelaborando como un problema individual lejano de la construcción colectiva de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Aunque el supuesto hipotético se cumple parcialmente porque se observó: que tanto profesores como alumnos tienen una conciencia y necesidad de que haya cambios en los términos de referencia, esto es hay una conciencia colectiva de ello, sin embargo, no existen indicios de que esto vaya a suceder pronto en forma sustancial.

De lo anterior para trabajos futuros se puede plantear la siguiente pregunta: ¿Cuál es el mecanismo para acortar la brecha entre lo normativo y la práctica en relación con la interdisciplinariedad, el caso de la Educación Ambiental en México del 2022 al 2025?

4.- Se desprende que los cambios de los parámetros de referencia son: la estructura académica con una estructura curricular rígida, hoy se hace flexible pero no alcanza para que se dé el paso al logro de la integración de saberes y conocimientos, se sigue con inercias con incentivos centrados en el trabajo individual, falta de recursos o falta de ponderación de ellos que pasa por una decisión política, falta de una decisión estratégica para apoyar el desarrollo de la Educación Ambiental y lograr la

integración de ciencias naturales con ciencias sociales y de ellas con las humanidades a través de la interdisciplinariedad.

Es muy difícil este cambio de los parámetros de referencia, pero sin duda va a ser más difícil que nos enfrentemos a la realidad del incremento mayor del deterioro del medio ambiente y el deterioro de la organización del conocimiento, en otras palabras es mejor, más barato, factible y deseable que hoy se hagan acciones para fortalecer la Educación Ambiental y que se recuperen los programas que se perdieron y que se hagan más y con esto dar pasos hacia la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México.

Se recomienda dar seguimiento de los cambios que se dan en la organización del conocimiento, o de los factores que limitan la construcción de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y documentarlas.

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se da el seguimiento de barreras o acciones para la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México de 2020 a 2025?

5.- De acuerdo con lo estudiado, se deriva que el tiempo es una escala, pero también da cuenta del discurrir del proceso histórico, hoy el tiempo presiona y evidencia que esta organización social no le ha dado respuesta al creciente deterioro ambiental, además, las estructuras universitarias siguen con inercias del pasado que impiden la construcción de un conocimiento interdisciplinario que permita entre otras cosas su desarrollo y dar respuesta a los grandes retos.

La enseñanza de la sustentabilidad en cuanto al tiempo es que no debemos hipotecar nuestro tiempo en busca de espejismos acordes con la renta de capital y su retorno, por el contrario, se debe de emplear en actividades encaminadas a un trabajo creador y emancipador.

En otras palabras, si el tiempo es la categoría analítica que nos engloba actualmente, si la idea de la sustentabilidad se centra en no hipotecar hoy los recursos naturales de generaciones futuras, se podría decir lo mismo con respecto al tiempo, que no debemos hipotecar el tiempo porque sufre un deterioro como también lo sufre la naturaleza, este desgaste se realiza en aras de concentrarse en un trabajo alienado o una producción enajenada de bienes y servicios, bajo la misma lógica de la extracción de los recursos o sea la ganancia, la lógica de la extracción del tiempo no está exenta de ello porque hoy se debe valorar el tiempo tanto en su inmediatez como en su incertidumbre, porque estos dos aspectos son consecuencias que generó tanto los procesos de la globalización, como del neoliberalismo en estos últimos 35 años, entonces la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental es útil para explicar, diagnosticar, evaluar e intervenir en este proceso.

En otras palabras el tiempo es una escala humana de periodización que es construida bajo la base de un consenso social, sin embargo, la realidad económica presiona para que todo se dé más rápido en la producción, distribución y consumo, de esta manera lograr el retorno más rápido de la tasa de ganancia de capital, este es el fundamento material para que pensemos en la inmediatez, que es el sustento de una realidad líquida, en suma como diría “el Pepe Mujica” no se trata de comprar cacharros a cuotas, no nos damos cuenta de que estamos hipotecando tiempo de nuestra vida, perdiendo nuestro tiempo para transmutar en tiempo que reditué ganancias económicas, olvidándonos de la relación necesaria que el hombre tiene con la naturaleza, su revaloración pasa por la revalorización del tiempo.

Entonces el relaborar el papel de la pedagogía para poder explicar los efectos de la globalización y el neoliberalismo, en estos términos es una gran enseñanza para la reflexión y autorreflexión, no solamente de los contenidos programáticos sino también del entorno, del contexto y de sus cambios.

La recomendación es revalorar el papel del tiempo en la sociedad con los efectos que ha tenido tanto en la sociedad como en la naturaleza, tanto la globalización en lo económico como el neoliberalismo en lo político, en la relación del ser humano con la naturaleza.

A partir de lo anterior se desprende una pregunta para un trabajo futuro: ¿Cuáles son las características de los efectos en el medio ambiente que ha tenido la globalización en lo económico y del neoliberalismo en lo político para establecer los derroteros que tiene la Educación Ambiental para explicar, investigar e intervenir en México de 2020 a 2023?

6.- La evidencia antes expuesta, nos lleva a concluir que ante la profunda crisis civilizatoria no podemos seguir con una actitud negacionista que estamos viviendo, compuesta por una trilogía de crisis: ecológica, social e individual, todas ellas se manifiestan en las universidades y en específico en las Maestrías de Educación Ambiental analizadas, la amalgama entre la crisis civilizatoria y los mecanismos internos y externos que posibilitan o son barrera para el desarrollo de la Interdisciplinariedad de la EA, consiste en que los profesores y estudiantes se rebelan contra la inercia que nos lleva a la profundización de esta crisis civilizatoria.

La crisis civilizatoria es un mecanismo externo que tiene una dualidad, al conocerla suele incentivar el abordaje y profundización de la EA, pero al mismo tiempo, si se considera que la crisis civilizatoria engloba también a la organización del conocimiento en las universidades se convierte en una barrera a todo camino alternativo, esto es, no solo a la interdisciplina sino también a la: innovación educativa, intervención educativa, comunicación horizontal, ruptura epistemológica y pensamiento crítico, sin duda esto ha ido cambiando pero no a la velocidad que se requiere para hacerle frente a los retos y desafíos que tiene hoy la sociedad mexicana.

La recomendación es realizar el análisis profundo de la crisis civilizatoria atravesada en todas las disciplinas que se enseñan en las maestrías de Educación Ambiental para contextualizar el desarrollo de la relación ser humano con la naturaleza, dado que todo avance del conocimiento requiere una ruptura epistemológica.

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta para trabajos futuros: ¿Cuáles son las dinámicas que enfrenta la educación ambiental a la luz de la crisis civilizatoria en México del 2018 al 2023?

7.- En virtud de lo argumentado, se puede concluir que la interdisciplinariedad de la EA es un eslabón más en una escalera civilizatoria, pues es un paradigma con elementos para tomar en cuenta el conocimiento integral del fenómeno educativo, la comunicación entre los conocimientos y saberes para expandir sus relaciones y lazos que implica una ruptura epistemológica para operar de una forma diferente la investigación y los procesos de enseñanza aprendizaje.

La interdisciplina no niega lo disciplinar sino lo relativiza, es decir, el desarrollo de la interdisciplina y la disciplina no son excluyentes, más bien son complementarios, el desarrollo de la disciplina y la disciplina, sin embargo, los incentivos positivos para los profesores se dan en el desarrollo solo de una disciplina, es por ello por lo que es necesario cambiar esta inercia y en consecuencia los términos de referencia.

La práctica de la interdisciplina en la Educación Ambiental es un acto fundamentalmente político porque supone una reivindicación de la pluralidad que supone la universalidad del conocimiento, es una ruptura porque se opone a la estructura de poder que la encauzó a un rincón sin retorno.

Se recomienda para ensanchar el conocimiento de la Educación Ambiental una revaloración del conocimiento integral a partir de la construcción colectiva del conocimiento interdisciplinario tanto como herramienta de investigación y también como instrumento en el proceso de enseñanza aprendizaje con un contenido explícitamente político.

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta para trabajos futuros: ¿Cuáles son los escenarios previsibles del 2020 al 2025 si subsisten las barreras para la construcción del conocimiento interdisciplinario en México?

8.- Luego del análisis y aplicación de la Triangulación metodológica queda en evidencia que es complementaria con la triangulación: conceptual, técnica, de maestrías y de actores, es un soporte para el abordaje de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, no solamente por fortalecer la validez y darle robustez a los datos obtenidos, sino porque va a dar cuenta de lo que sucede entre los profesores y estudiantes en la construcción de la IEA, no se buscó solo la concurrencia o validación de los datos, sino también datos diferentes sobre el tema de la EA, complementarios de la IEA, profundidad y flexibilidad para poder analizar las barreras y lo que impulsa el construir caminos alternos.

La triangulación metodológica abordó desde más de una posición al objeto de estudio que son las maestrías, pero convergen la Educación Ambiental como la organización del conocimiento en las maestrías, ambos son elementos complejos, entonces las realidades complejas deben abordarse desde enfoques complejos, es decir desde la totalidad de la praxis, esto está en sintonía con que la única forma de extender los límites del conocimiento va a ser a partir de la interacción entre distintas disciplinas, lo cual abre la puerta para que se realicen una suerte de negociación entre conocimientos y saberes provenientes de distintas disciplinas, esto tiene una implicación metodológica.

Se recomienda transitar al modelo de investigación basado en la triangulación metodológica porque está en congruencia con el conocimiento interdisciplinario y porque si se quiere dar respuestas a problemas de investigación complejos es necesaria su utilización, como son el caso de la educación y el medio ambiente, ambos fundidos en la Educación Ambiental, esto requiere de la utilización de al menos tres técnicas, sin embargo, cuando es una triangulación de datos, es más flexible y se puede llegar a la profundización del conocimiento.

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta para trabajos futuros: ¿Cuál es la importancia de abordar a la Educación Ambiental a partir de la triangulación metodológica del 2020 al 2025 en México?

9.- Finalmente si se considera a la universidad en un ámbito deliberativo de: Medio Ambiente y Educación, entonces es un espacio propicio para que se genere, desarrolle y consolide la Educación Ambiental donde se dé la construcción del conocimiento de la multi, inter y transdisciplinario.

Las universidades son una de las partes de la sociedad más sensible a los cambios económicos, políticos y sociales, de ahí surgieron los movimientos estudiantiles y ecologistas, los movimientos sociales son cíclicos y vienen del pasado (1968) y es previsible que en el futuro vendrán más.

Si el carácter de universalidad se centra en el diálogo, el pensamiento crítico, un espacio donde se fomente la libre expresión de ideas y su respeto, esto es un espacio inclusivo, abierto y diverso donde las disciplinas tengan un espacio de encuentro y comunicación, convirtiéndose en una defensa el conocimiento en sus diferentes ramas ante embates externos de diferente índole, de la misma manera lo es la biodiversidad en defensa hacia los ataques a la naturaleza, y la diversidad cultural en defensa social de embates externos.

Sin embargo, en algunas ocasiones se ha fracturado la universidad cerrándose y enclaustrándose, con estructuras burocráticas rígidas y fuertes que obstruyen la construcción de caminos alternos de conocimiento como lo sería la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Hoy ante la crisis civilizatoria se necesita que la universidad relabore su carácter universal para que pueda en su claustro construir caminos alternos en el desarrollo de actividad académica de profesores y estudiantes.

Se recomienda que en las universidades se instrumentalicen incentivos positivos hacia el trabajo grupal que sean complementos de los incentivos positivos individuales con la finalidad de encontrar un clima propicio para la construcción del conocimiento interdisciplinario, esto significa retomar y acentuar la capacidad de diálogo que tienen los espacios universitarios.

De lo anterior se desprende la siguiente pregunta para trabajos futuros: ¿Cuáles son las acciones tendientes para fortalecer el trabajo grupal en las academias, consejos técnicos o colegios en la construcción del conocimiento interdisciplinario en México del 2019 al 2023?

Referencias

- Aguilera, F. (1991). Economía del medio ambiente: notas para un estado de la cuestión. *Cuadernos de economía*, 19(55), 167-196. Obtenido de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/5407>
- Alcaraz, M. P. (2020). *Educación Ambiental en el Nivel Media Superior estudio y acción en problemas ambientales Tesis para obtener el grado de maestra en Educación Superior en Ciencias Sociales*. México: UNAM. Obtenido de <https://shorturl.at/gmxyz>
- Almanza, J. A., Vázquez, L. I., & Espericueta, M. N. (2019). Educación Ambiental: Alternativa para el Medio Ambiente. *Memorias de Problemas actuales y posibles soluciones 2019* (págs. 211-215). Saltillo: Universidad Autónoma de Coahuila. Obtenido de <http://www.cus.uadec.mx/docs/academicos/publicaciones/problemas%20actuales%20y%20posibles%20soluciones.pdf>
- Almog, T., & Almog, O. (2020). *Academia: todas las mentiras, lo que salió mal en el modelo universitario y lo que vendrá en su lugar*. Jersualen: Independently published. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/343878487_Academia_All_the_Lies
- Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de Caracas de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837011>
- Alvarado, L., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, Año 9(2), 187-202. Obtenido de shorturl.at/gpBDL
- Alzás, T. (2017). *Triangulación como Estrategia de Investigación*. Obtenido de Webinar Triangulación como Estrategia de Investigación : <https://www.youtube.com/watch?v=XQn62JqZ4U4>
- American Psychohlogycal Assosiation. (2020). *Normas APA*. Obtenido de ¿Qué es el estado del Arte?: <https://normasapa.net/que-es-el-estado-del-arte/>
- Anguita, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los

- datos (I) . *Aten Primaria*, 8(31), 527-38. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13>
- Apostel, L. (1972). *Interdisciplinarity : problems of teaching and research in universities*. Paris: OCDE CERI. Obtenido de <https://lib.ugent.be/catalog/rug01:000175104>
- Apostel, L., Berger, G., Briggs, A., & Michaud, G. (1975). *Interdisciplinarietà: Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades*. México: ANUIES. Obtenido de <http://publicaciones.anui.es/revista/14/5/3/es/interdisciplinarietà-problemas-de-la-ensenanza-y-de-la-investigacion>
- Arias Ortega, M. Á. (2010). *Educación Ambiental y Sociedad Civil en México: análisis de sus propuestas pedagógicas Tesis que para obtener el grado de Doctor Interuniversitario en Educación Ambiental*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/6705/39610_Arias_Ortega_Miguel_Angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias Ortega, M. Á. (9 de febrero de 2022). Entrevista de la Interdisciplinarietà de la Educación Ambiental. (J. G. Romero, Entrevistador)
- Arias Ortega, M. Á., & González Gaudiano, E. J. (2017). La formación de educadores ambientales en México: avances y perspectivas. *Educar en Revista*(63), 53-66. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3217/321745921016/html/>
- Arias, L. M. (2009). Interdisciplinarietà y Ciencias Sociales . *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 10,(1), 120-136. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439/4>
- Arias, M. (2010). La Triangulación Metodológica: sus Principios, Alcances y Limitaciones XVIII (1) Marzo de 2000. *Investigación y Educación en Enfermería*, XVIII(1), 13-26. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1052/105218294001.pdf>
- Arias, M. Á. (2000). *La profesionalización de la Educación Ambiental en México. Tesis que para obtener el grado de Maestro en Pedagogía*. México: UNAM Facultad de Filosofía y Letras. Obtenido de shorturl.at/wDIL1
- Arias, M. M. (2000). La Triangulación Metodológica: sus principios, alcances y limitaciones . *Revista Investigación y Educación en Enfermería*, 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1052/105218294001.pdf>
- Arnal, J., Rincón, D., & Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor. Obtenido de

<https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/InvestigacionEducativa.pdf>

Arrieta Ávila, L., & Chan Jiménez, Y. (2020). Proceso de autoevaluación en educación Superior: Una propuesta de transformación universitaria desde la mirada ecoformativa. *Educación Superior y Sociedad UNESCO*, 32(2), 65-99. Obtenido de <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/issue/view/43>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior . (2006). *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México ANUIES* . Obtenido de San Luis Potosi Coordinación Estatal para el Fortalecimiento institucional de los municipios: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior 2006 Estrathhttp://www.cefimslp.gob.mx/V2/images/Presentaciones/Foro_San_Luis_Sustentable_2017/Estrategia

Ayala Reyes, S. (2020). Antropología de la educación en México: trama interdisciplinaria y urdimbre política. *Interdisciplina*, 8((22), 137-155. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-57052020000300137

Ayala, S. (2020). Antropología de la educación en México: trama interdisciplinaria y urdimbre política. *Interdisciplina*, 137-155. Obtenido de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/inter/article/download/76422/67828>

Barranquero Carretero, A., & Marín García, B. (2014). La Investigación en Comunicación y Periodismo Ambiental en España. Estado de la cuestión y revisión bibliométrica de las principales revistas académicas en comunicación (2005-2013). *Prisma Social revista de ciencias sociales*, 474-505. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3537/353744531014.pdf>

Berger, P., & Luckmann, T. (1986). *La construcción social de la realidad Amorrartu*. Madrid: Amorrartu. Obtenido de <https://web.politecnico metro.edu.co/wp-content/uploads/2021/08/Construccion-social-de-la-realidad-Berger-Luckman.pdf>

Betancourt, O. (1995). Las nuevas propuestas metodológicas: el debate de lo cualitativo y cuantitativo. *Salud de los trabajadores.*, 3(1), 21-26. Obtenido de <https://rb.gy/d4aiz>

Bibri, S. (2019). On the sustainability of smart and smarter cities in the era of big data: an interdisciplinary and transdisciplinary literature review. *Journal Big Data*, 6 (25), 1-64. doi:<https://doi.org/10.1186/s40537-019-0182-7>

- Blanchet, A., Ghiglione, R., Massonnat, J., & Trognon, A. (1989). *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Narcea. Obtenido de http://catalogosuba.sisbi.uba.ar/vufind/Record/http___iigg_sociales_uba_ar_cdi_librosyanaliticas_AGX00005601/Details
- Boff, L. (1997). *El águila y la gallina*. Madrid: Editorial Trotta. Obtenido de <https://rb.gy/89z9y>
- Bojalil, L. (2009). Reflexiones sobre algunas acciones de internacionalización de la educación en la UAM-Xochimilco . *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*(54), 91-100. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34012025009>
- Bonfil Batalla, G. (1987). *México profundo: Una civilización negada*. México: FCE. Obtenido de <https://zoonpolitikonmx.files.wordpress.com/.../mexico..>
- Bonilla, G. (2013). Educación Ambiental: Saber Interdisciplinar y Transversal . *Bio-graffía, 6 enero - junio de 2013*(10), 22-27. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/304517030_Educacion_Ambiental_Saber_Interdisciplinar_y_Trasversal
- Bourdieu, P. (2008). *Homus académicus* . México: Siglo XXI. Obtenido de Bourdieu, Piere. 2008 Homus académicus Siglo XXI México <https://es.pdfdrive.com/homo-academicus-d184226659.html>
- Bravo Mercado, T. (1979). *Etapas exploratorias del currículum institucional en la universidad Autónoma de Chapingo tesis para obtener el grado de Licenciatura en Pedagogía* . México: UNAM.
- Bravo Mercado, T. (2005). Origen y desarrollo de la Investigación en Educación Ambiental en México. Ponencia presentada en el II Coloquio de Educación Ambiental UPN. *II Coloquio de Educación Ambiental UPN* (págs. 1-16). México: ANEA UPN. doi:<http://www.anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-3.pdf>
- Bravo Mercado, T. (2013). *La Dimensión Ambiental y su Incorporación en el Currículum de la Universidad Nacional Autónoma de México, (1991-2012), Tesis que para obtener el grado de Maestría en Sociología*. 2013. México: UNAM Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. /. Obtenido de shorturl.at/jlJM0
- Bravo Mercado, T. (2015). Simposio Sustentabilidad en la Formación Tecnológica 2015. *Simposio Sustentabilidad en la Formación Tecnológica 2015*. México: unam. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=QwOEFR1x3VU>
- Bravo Mercado, T. (2 de diciembre de 2022). Entrevista de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental. (J. G. Romero, Entrevistador)

- Bunge, M. (1983). Los siete pecados capitales de nuestra Universidad /1. *El País* .
Obtenido de Bunge, Mario. Los siete pecados capitales de nuestra
Universidad /1 El País Madrid
https://elpais.com/diario/1983/07/09/sociedad/426549608_850215.html
- Caetano, G. (2015). Capítulo 9: Algunas notas generales a propósito de cómo
definir la interdisciplina. En B. e. Vienni, *Encuentros sobre interdisciplina*
(págs. 153-160). Montevideo: Trilce. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/316706857_Encuentros_sobre_interdisciplina
- Cajal, A. (2014). *Ecodesarrollo: origen, impedimentos y ejemplos Sevilla* .
Obtenido de Lifeder : <https://www.lifeder.com/ecodesarrollo/>
- Calandrine, M. (2019). *Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógica na educação básica*. BELÉN-PA: Universidad Federal de PARÁ PROGRAMA DE POSTGRADO EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS AMBIENTALES. Obtenido de
https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/12216/1/Dissertacao_EducacaoAmbientallInterdisciplinaridade.pdf
- Calixto, R. (2007). *Representaciones del medio ambiente de los estudiantes de la licenciatura en educación primaria para obtener el grado de Doctor en Pedagogía*. UNAM Facultad de Filosofía y Letras. Obtenido de
shorturl.at/rvBX3
- Camou, A., Castillo, A., & García, E. (2013a). *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales*. México: UNAM. Obtenido de <http://www.anea.org.mx/procesos-de-formacion-educativa-interdisciplinaria-mirada>
- Camou, A., García, E., Moreno, A., Paz, H., & Fuentes, J. (2013b). Complejidad e interdisciplina: bases para el entendimiento de los fenómenos ambientales. En A. C. Camou, *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales* (págs. 79-92). México: UNAM. Obtenido de <http://www.anea.org.mx/procesos-de-formacion-educativa-interdisciplinaria-mirada>
- Cantú, P. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare*, 18 (3), 39-52. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-3.3>
- Capra, F. (2002). *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona-España: Anagrama. Obtenido de
<https://www.amazon.com/-/es/Fritjof-Capra/dp/8433973436>

- Capra, F. (2004). Comprendiendo y vivenciando la ecología [Revista en línea] . *Revista Red del Tercer Mundo* , 2004(24/09). Obtenido de http://www.redtercermundo.org.uy/texto_completo.php?id=2583
- Carbajal Rodríguez, M. (2018). El pensamiento de Edgar Morin: cinco retos educativos para la educación superior. *Didac*, 2018(71), 21-27. Obtenido de <http://revistas.iberomx.com/didac/uploads/volumenes/26/pdf/Didac71.pdf>.
- Carmona, M. (2003). *Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente: comentarios y concordancias 970-32-0274-8 La Sección VIII Investigación y Educación Ecológicas*. México: UNAM PROFEPA. Obtenido de <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/542-ley-general-del-equilibrio-ecologico-y-la-proteccion-al-ambiente>
- Carvajal, Y. (2010). Interdisciplinariedad: desafío para la Educación Superior y la investigación. *Revista Luna Azul* (31), 156-169. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727233012>
- Casaña, S. (2017). Educación ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria. . *Revista Vinculando*. Obtenido de <https://vinculando.org/ecologia/educacion-ambiental-perspectiva-interdisciplinaria.html>
- Casares Salazar, R., González Herrera, R. A., & Quintal Franco, C. A. (2019). Cómo organizar eficientemente un documento científico. *Ingeniería*, 23(1), 21-35. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/467/46760427008/46760427008.pdf>
- Castillo, O. (2008). La interdisciplinariedad no es una moda 1315-3374 . *Tribuna del investigador*, 2008(2), 1-11. Obtenido de <https://www.tribunadelinvestigador.com/ediciones/2008/2/art-2/>
- Castoriadis, C. (2008). *El mundo fragmentado*. Buenos Aires: La Plata: Terramar. Obtenido de https://www.academia.edu/37051177/Castoriadis_Cornelius_El_Mundo_Fragmentado_1_1_1_pdf
- Castro Rosales, E. A. (2000). *Valoración de la diversidad biológica a través de la cultura alimentaria desde la época prehispánica hasta el siglo XX en Guadalajara. Diseño de una estrategia educativa radiofónica Tesis que para obtener el grado de Maestra en Educación Ambiental*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Castro Rosales, E. A. (2000). *Valoración de la diversidad biológica a través de la cultura alimentaria desde la época prehispánica hasta el siglo XX en Guadalajara. Diseño de una estrategia educativa radiofónica UdG Tesis que para obtener el grado de Maestra en Educación Ambiental*. Zapopan: Universidad de Guadalajara. Obtenido de shorturl.at/bmno2

- Castro Rosales, E. A. (2020). *Naturaleza y Poesía en diálogo en el occidente mexicano Tesis para obtener el grado de doctora en ciencias sociales con especialidad en Antropología Social*. CIESAS: Guadalajara. Obtenido de <https://ciesas.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1015/1172/1/TE%20C.R.%202020%20Elba%20Aurora%20Castro%20Rosales.pdf>
- Castro Rosales, E. A. (1 de septiembre de 2022). Entrevista de la Interdisciplinaredad de la Educación Ambiental a Elba Aurora Castro Rosales. (J. G. Reséndiz Romero, Entrevistador)
- Cebotarev, E. A. (2003). El Enfoque Crítico: Una revisión de su historia, naturaleza y algunas aplicaciones. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 1(1), 17-56. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-715X2003000100002
- CECADESU. (1997). *Directorio de Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca*. Obtenido de ANUIES Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: <https://www.uv.mx/cosustenta/files/2014/03/ComplexusIndicadores.pdf>
- CEPAL. (2012). *Río + 20 el futuro que queremos*. (CEPALONU, Editor) Obtenido de Implementación de Río + 20: <https://www.cepal.org/rio20/es/index>
- Chile net. (2021). *Etimologías Latin Información sobre Maestría*. Obtenido de Etimologías Latin de Chile: <http://etimologias.dechile.net/?maestria>
- Chomsky, N. (2014). Sobre el trabajo académico, el asalto neoliberal a las universidades y cómo debería ser la educación superior. *Revista Sin Permiso*, 1-9. Obtenido de <https://www.sinpermiso.info/textos/sobre-el-trabajo-acadmico-el-asalto-neoliberal-a-las-universidades-y-cmo-debera-ser-la-educacin>
- Clinton, R. (1976). Hacia una teoría del ecodesarrollo: concepto clave para ubicar el papel de las políticas de población en el proceso de desarrollo México. *Comercio Exterior*, 26(1), 65-71. Obtenido de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/367/5/RCE8.pdf>
- Coimbra, A. d. (2005). Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: Integrando seus princípios necessários. *REMEA Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 14(janeiro a junho de 2005), 156-172. doi:<https://doi.org/10.14295/remea.v14i0.2888>
- Comboni, S. (2021). *El Diseño Curricular Modular: la experiencia de la UAM Xochimilco*. Obtenido de Seminario Internacional: Teoría Curricular para el

Diseño de Programas de Formación Docente :
<https://www.youtube.com/watch?v=nBslctPRx1U>

Comisión Económica para América Latina. (1978). *Seminario La Dimensión Ambiental en las Políticas y Planes de Desarrollo*. Cocoyoc México: CEPAL. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/34958/S7800686_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comisión Económica para América Latina. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetos de Aprendizaje*. Paris: UNESCO. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423?locale=es>

COMPLEXUS . (2013). *Indicadores para Medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad* . Guanajuato : Universidad de Guanajuato . Obtenido de <http://complexus.org.mx/wp-content/uploads/2021/04/ComplexusIndicadores.pdf>

CONACYT. (2019). *CONACYT Sistema Nacional de Investigadores*. (CONACYT, Ed.) Obtenido de CONACYT Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores: <https://www.conacyt.gob.mx/Reglamento-sni.html>

Congreso de la Unión. (2012). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Diario Oficial de la Federación. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Congreso de la Unión. (2015). *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

Congreso de la Unión. (2019). *Ley General de Educación*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación México: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2020). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores. *Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de Consejo https://conacyt.mx/wp-content/uploads/sni/marco_legal/Reglamento_del_SNI_Texto_Vigente.pdf

Contreras, L. (2018). *Formar y conciliar trayectorias: el trabajo de estudiantes de Maestría en Educación Ambiental (Tesis de Doctorado UNAM)*. Obtenido de http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/918RH22NFMA5F5PYGP2B7KYSY95MR4ELTC11GHGYH4RRTIPDA9-46442?func=full-set-set&set_number=005628&set_entry=000002&format=999

- Contreras, L. L. (2018). *Formar y conciliar trayectorias: el trabajo de los estudiantes en la Maestría en Educación Ambiental para obtener el grado de Doctora en Psicología*. México: UNAM Facultad de Psicología. Obtenido de shorturl.at/fixAH
- Covas, O. (2004). Educación Ambiental a partir de tres enfoques: Comunitario, Sistémico e Interdisciplinario (ISSN: 1681-5653) . *Revista Iberoamericana de Educación*, 35 (1), 1-7. doi:<https://doi.org/10.35362/rie3512941>
- Cruz, J. E. (2007). *Enseñanza de la ecología y educación ambiental, estudio de caso en el bachillerato universitario Tesis para obtener el grado de Maestro en Biología*. México: UNAM Facultad de Ciencias. Obtenido de shorturl.at/aoAJ0
- Cuenca, B. (2017). Interdisciplina, una cuenta pendiente. *Nuevos Cuadernos del Colegio*, 2017(10), 1-13. Obtenido de <http://memoria.cch.unam.mx/index.php/articulo/299>
- Debart-Fortin, C., & Girault, Y. (2004). *L'interdisciplinarité pour une éducation à l'environnement vers un développement durable Argos*, n°35, page 26 (09/2004). Paris: CANOPÉ. Obtenido de <http://www.educ-revues.fr/ARGOS/AffichageDocument.aspx?iddoc=32232>
- Deisi, V. (2018). *Educação Ambiental como trabalho Interdisciplinar no ensino fundamental – 1º ao 5º ano, da Rede Municipal de ensino do Município de Mondaí – SC Tesis para obtener la Especialización en Educación Ambiental Universidade Federal de Santa Maria*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. Obtenido de <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16193>
- Diario Oficial de la Federación. (1976). *REGLAMENTO para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruidos*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación (Considerando primer párrafo): https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4912145&fecha=02/01/1976#gsc.tab=0
- Diaz Barriga, Ángel. y Luns Miranda, Ana Bertha. (2014). *Metodología de la Investigación Educativa*. Tlaxcala: Pemsar la educación UATX.
- Diaz, Á. (2021). *Retos en la construcción curricular para la formación inicial de docente* . Obtenido de Seminario Internacional: Teoría Curricular para el diseño de Programas de Formación Docente : <https://www.youtube.com/watch?v=6wEGKmYsGkg>
- Didriksson, A. (2022). *Espejos en contraste: La transformación de la universidad en Europa, Asia y América Latina*. México: UNAM ISSUE UAZ.
- DoE & DoL (Department of Education/Department of Labour). (1995). *White Paper on Education and Training*. Pretoria. Government Printer: Pretoria:.

- dos Santos, A., Bezerra, M. L., das Neves, L. M., & da Paz, R. J. (2017). A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em Escolas Públicas: Concepções e Ações. *Anais do Congresso Nordestino de Biólogos*, 6, 82-87. Obtenido de URL shorturl.at/hCU04
- El País. (28 de noviembre de 2021). Thomas Piketty: “Estamos en una situación similar a la que llevó a la Revolución Francesa”. *El País*. Obtenido de <https://elpais.com/ideas/2021-11-28/thomas-piketty-estamos-en-una-situacion-similar-a-la-que-llevo-a-la-revolucion-francesa.html>
- Encuesta a Alumnos de las maestrías de EA. (2020). Encuesta a alumnos de las maestrías de Educación Ambiental en México. (R. R. Gilberto., Entrevistador)
- Eschenhagen, M. L. (2005). *La educación ambiental superior en América Latina : ¿cómo se refleja la interdisciplinariedad en los planes curriculares de maestría? para obtención del grado de Doctora en Estudios Latinoamericanos*. México: UNAM Facultad de filosofía y Letras. Obtenido de shorturl.at/evKvX
- Eschenhagen, M. L. (2009). *Educación ambiental superior en América Latina, retos epistemológicos y curriculares*. Bogotá: Universidad Pontificia Bolivariana Red Colombiana de Formación Ambiental. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/314389318_Educacion_ambiental_superior_en_America_Latina_retos_epistemologicos_y_curriculares
- Escobar, C. A. (2016). *Investigación en Educación Ambiental. un análisis a partir de las voces de investigadoras e investigadores mexicanos para obtener el grado de maestra en pedagogía por la Facultad de Filosofía y Letras*. México: UNAM Facultad de Filosofía y letras. Obtenido de shorturl.at/gpFOV
- Estenssoro, F., & Devés, E. (2013). Antecedentes históricos del debate ambiental global: Los primeros aportes latinoamericanos al origen del concepto de Medio Ambiente y Desarrollo (1970-1980). *Estudios Ibero-Americanos, PUCRS*, 39(2), 237-261. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134630604003>
- Fatheuer, T., Fuhr, L., & Unmüßig, B. (2016). *Crítica a la economía verde*. Santiago de Chile: Ediciones Böll. Obtenido de shorturl.at/hpCJL
- Fernández, R. (1997). *Environmental Education for the 21st Century: International and Interdisciplinary Perspectives*. (E. p. Thomson, Ed.) New York USA: Patricia J. Thomson.

- Fleuri, R. (1993). Interdisciplinaridade: meta ou mito? *Revista Plural, jan jul(4)*, 115-130. Obtenido de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/freire/fleuri.pdf>
- Floriani, D. (2018). História da construção da Pós-Graduação Interdisciplinar. em *Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE-UFPR): aspectos epistemológicos, metodológicos e institucionais Desenvolvimento e Meio Ambiente Edição especial: 25 anos do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar, 47* (outubro 2018.), 87-104. doi:10.5380/dma.v47i0.62429.
- Focht, W., & Abramson, C. I. (2009). The Case for Interdisciplinary Environmental Education and Research. *American Journal of Environmental Sciences ISSN 1553-345X, 5:(2)*, 124-129. Obtenido de <https://thescpub.com/pdf/ajessp.2009.124.129.pdf>
- Follari, R. (1999). La Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental. *Temas, 1(2)*, 27-35. Obtenido de <http://www.anea.org.mx/temas/T%202/Pagina%2026%20-%2035.PDF>
- Follari, R. (2005). La interdisciplina revisitada. *Andamios UACM, 1(2)*, 7-17. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632005000300001
- Fortuin, K., Koppen, K. v., & Kroeze, C. (2013). The contribution of systems analysis to training students in cognitive Interdisciplinary skills in Environmental science Education. *Journal Environ Study Science(3)*, 139–152. doi:10.1007/s13412-013-0106-3
- Foucault, M. (1973). *El orden del discurso. Título original: L'ordre du discours. Lección inaugural en el Collège de France pronunciada el 2 de diciembre de 1970. 1973. Traducción de Alberto González Troyano. Barcelona: Tusquets.* Obtenido de <http://estafeta-gabrielpulecio.blogspot.com/2009/12/michel-foucault-el-orden-del-discurso.html>
- Foucault, M. (1980). *Microfísica del poder. Madrid: La piqueta.* Obtenido de <https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina39453.pdf>
- Gallego, R. (1996). *Discursos sobre constructivismo: Nuevas estructuras conceptuales, metodológicas y actitudinales. México: Magisterio Editorial.* Obtenido de <http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/discurso-sobre-constructivismo>

- García Fanlo, L. (2011). ¿Qué es un dispositivo?: Foucault, Deleuze, Agamben. A *Parte Rei*, 1-8. Obtenido de <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/fanlo74.pdf>
- García, D., & Fernández, N. (2018). Genealogía de la institucionalización de la EA en la Argentina Inclusión en la Formación en Educación Ambiental en la Educación Superior» de la editorial La Bicicleta Ediciones. 79-116. En N. Fernández, *Un Esato de la Cuestión en Argentina y Uruguay* (págs. 79-116). Buenos Aires: La bicicleta Ediciones. Obtenido de <http://www.eduambientales.net/genealogia-de-la-institucionalizacion-de-la-ea-en-la-argentina/>
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona : Gedisa. Obtenido de <http://secat.unicen.edu.ar/wp-content/uploads/2020/03/GARCIA-Sistemas-complejos1.pdf>
- García, R. (2013). Investigación interdisciplinaria de sistemas complejos: lecciones del cambio climático . (U. CEIICH, Ed.) *Revista INTERdisciplina*, 1(1), 193-206. Obtenido de García, Rolando. 2013 Investigación interdisciplinaria de sistemas complejos: lecciones del cambio climático Revista INTERdisciplina en el No1 Vol. 1 <http://computo.ceiich.unam.mx/webceiich/docs/revis/interV1-N01.pdf>
- Garza, B., Garza, V., Velázquez, G., & Romero, J. (2011). Génesis de la Educación Ambienta. *Cultura Científica Y Tecnológica*, 8(42), 5-20. Obtenido de file:///C:/Users/Equipo/Downloads/Genesis_de_la_Educacion_Ambiental.pdf
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Simon., S., Scott, P., & Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona: Ediciones Pomares – Corredor. Obtenido de <https://archive.org/details/LaNuevaProduccionDelConocimiento/page/n29/mode/2up>
- Giddens, A. (1999). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. México: Taurus. Obtenido de <https://www.gandhi.com.mx/un-mundo-desbocado-los-efectos-de-la-globalizacion-en-nuestras-vidas>
- Giddens, A. (2006). *La Costitucion de la Sociedad: bases para la Teoria de la Estructuración*. Buenos Aires: Amorrortu. Obtenido de <https://agoracontemporanea.files.wordpress.com/2018/03/giddens-anthony-la-constitucic3b3n-de-la-sociedad.pdf>

- Gil Antón, M., & Contreras Gómez, L. E. (2017). El Sistema Nacional de Investigadores: ¿espejo y modelo? *Revista de la educación superior*, 46(184), 1-19. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602017000400001
- González Gaudiano, E., & Bravo Mercado, T. (2008). Estado de conocimiento de la investigación en educación ambiental en México: Avances y desafíos. En M. T. Felipe Reyes Escutia, *educación ambiental para la sustentabilidad en México. Aproximaciones conceptuales, metodológicas y prácticas* (págs. 168-186). Obtenido de <https://t.ly/FwYg>
- González Gaudiano, E. (1992). *La educación Ambiental: un Nuevo Campo Pedagógico en el marco de las Prioridades Mundiales tesis para obtener el grado de maestro en pedagogía en la UNAM Facultad de Filosofía y Letras*. México: UNAM. Obtenido de 132.248.9.195/pmig2017/0183267/Index.htm
- González Gaudiano, E. (1992). *La Educación Ambiental: un Nuevo Campo Pedagógico en el marco de las prioridades mundiales. Tesis para obtener el grado de maestro en pedagogía*. México: UNAM Facultad de filosofía y Letras. Obtenido de shorturl.at/hvAPX
- González Gaudiano, E. (1993). *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*. México: Secretaría de Desarrollo Social Instituto Nacional de Ecología. Obtenido de shorturl.at/ijD46
- González Gaudiano, E. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en. (da UFPR , Ed.) *Desenvolvimento e Meio Ambiente, jan./jun. 2001(3)*, 141-158. Obtenido de <http://www.ecologiasocial.com/biblioteca/GonzalezGhisotiraEducAmbALat.pdf>
- González Gaudiano, E. (2003). La Interdisciplina en el Currículo de la Educación Ambiental desde Niza a la Fecha: las aproximaciones de Tbilisi y el enfoque de la Complejidad. *Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional* (págs. 1-15). San Luis Potosi: Universidad Autonoma de San Luis Potosi. Obtenido de <http://ambiental.uaslp.mx/historico/foroslp/cd/M-Gonz%C3%A1lez-Ext.pdf>
- González Gaudiano, E. (19 de enero de 2022). Entrevista a Edgar González Gaudiano acerca de la Educación Ambiental en México. (J. G. Romero, Entrevistador)
- González Gaudiano, E. (19 de enero de 2022). Entrevista de la IEA a Edgar González Gaudiano. (J. G. Romero, Entrevistador)

- González Gaudiano, E., & Arias Ortega, M. Á. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad. *Perfiles educativos*, 31(124), 58-68. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982009000200005&script=sci_abstract
- González Gaudiano, E., & Arias, M. Á. (2017). La formación de educadores ambientales en México: avances y perspectivas. *Educar em Revista, enero / marzo 2017(63)*, 53-66. doi:10.1590/0104-4060.49136
- González Gaudiano, E., & Figuero de Katra, L. (2009). Los Valores Ambientales en los Procesos Educativos: Realidades y Desafíos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*, 7(2), 97-115. Obtenido de <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol7num2/art5.pdf>
- González Rodríguez, G. (2017). La senda del perdedor; las políticas de cambio en la educación superior de México . *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 8(14). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=553458101004>
- González, D. E., Suárez, D., Thisted, S., Beer, D., Brener, G., Canciani, M. L., . . . Vassiliades, A. (2011). La redefinición del campo pedagógico: Una perspectiva en relación a sus problemas contemporáneos. *VIII Encuentro de Cátedras de Pedagogía de Universidades Nacionales Argentinas* (pág. 12). La Plata: Universidad Nacional de la Plata Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Obtenido de https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.958/ev.958.pdf
- González, M. C. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*(11), 13-74. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie11a01.htm>
- Grisolia, J. (2016). Interdisciplina. *Revista IDEIDES*, 25-27. Obtenido de <http://revista-ideides.com/interdiscipliniedad/>
- Grisolia, J. (2016). Por un enfoque Interdisciplinario Presentación. *REVISTA IDEIDES Instituto de Estudios Interdisciplinarios en Derecho Social y Relacionales Laborales*.(2), 1-9. doi:<http://revista-ideides.com/revista-ideides-no-2-titulo-de-la-revista-2>
- Guevara Patiño, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Revista Folios*(44), 165-179. Obtenido de <https://shorturl.at/eICUW>

- Guillaumín, A. (2001). Complejidad, transdisciplina y redes: hacia la construcción colectiva de una nueva universidad. *Polis México*, 2001(1), 1-15. Obtenido de <https://polis.ulagos.cl/index.php/polis/article/view/122>
- Guix, J. (2008). El análisis de contenidos: ¿qué nos están diciendo? *Revista Calidad Asistencial*, 23 (1), 26-30. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-pdf-S1134282X08704640>
- Guterres, A. (2021). Discurso de Apertura de la COP26 ONU Glasgow. *Conferencia sobre el Calentamiento Global COP26* (págs. 1-3). Glasgow: ONU. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/11/1499312>
- Hellemeier, A. (2012). Michel Foucault: Episteme, Dispositivo y Prácticas IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XIX Jornadas de Investigación VIII Encuentro de Investigadores en Psicología. (págs. 144-146). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires - Facultad de Psicología - Cátedra de Ética y Derechos Humanos. Obtenido de <https://www.aacademica.org/000-072/36.pdf>
- Heller, Á. (2002). *Sociología de la Vida Cotidiana*. Barcelona: Península. Obtenido de [Hhttps://www.academia.edu/33330245/SOCIOLOG%C3%8DA_DE_LA_VIDA_COTIDIANA](https://www.academia.edu/33330245/SOCIOLOG%C3%8DA_DE_LA_VIDA_COTIDIANA)
- Hensel, I. (2018). *L'interdisciplinarité dans les projets d'éducation au développement durable tesis para obtener el grado de Master Sciences de l'éducation à distance URL shorturl.at/mnqAN*. Normadie Francia: Universite de Rouen. Obtenido de <https://t.ly/8mQDs>
- Hernández, R. F. (2014). *Metodología de la Investigación*. ed. Trillas. México: McGrawill. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiO5NiZkJn2AhUPJEqIHUBhApAQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F>
- Hestelle, R. (2007). *Enabling Environmental Education In An Environmental Education Centre: A Narrative Account Of Opportunities And Constraints Thesis Submitted In Partial Fulfilment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Education In Environmental Education*. Ciudad del Cabo: Stellenbosch University. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/37322838.pdf>
- Hudson, S. J. (2001). Challenges for Environmental Education: Issues and Ideas for the 21st Century: Environmental education, a vital component of efforts to solve environmental problems, must stay relevant to the needs and interests of the community and yet constantly adapt. *BioScience*, 283-288.

Obtenido de [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0283:CFEEIA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0283:CFEEIA]2.0.CO;2)

Ibargüen, Y. M., Restrepo, S. L., & Scarpeta, G. A. (2018). *El cuidado del ambiente a través de la resolución de situaciones problema desde una perspectiva interdisciplinaria tesis para obtener el grado de magister en educación de la universidad de Atioquia*. Atioquia: Universidad de Atioquia. Obtenido de URL shorturl.at/hkuzJ

Instituto Nacional de Ecología. (2020). *20. Educación y capacitación ambiental*. Obtenido de 20.1 Aspectos conceptuales y contexto nacional: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/16/parte4_20.html

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático . (2007A). *CAPÍTULO I 1994-1995 LOS PRIMEROS RETOS Antecedentes históricos de la política ambiental en México* . México: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/384/cap1.html>.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2007). *II. Marco Jurídico e Institucional de la Regulación Ambiental de la Industria*. México: INECC SEMARNAT. Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/259/marcojur.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Comunicado de prensa número 185/21 23 de marzo de 2021*. Aguascalientes: INEGI. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/>

INTERdisciplina: Enfoques . (2013). Lecturas Recomendadas. *Revista INTERdisciplina* , 1(1), 181-192. Obtenido de <http://computo.ceiich.unam.mx/webceiich/docs/revis/interV1-N01.pdf>

IPN . (2021). *Historia de UPIITA* . Obtenido de UPIITA IPN MX : <https://www.upiita.ipn.mx/conocenos/mision-y-vision>

IPN . (2021A). *Historia de CIEMAD C*. Obtenido de IEMAD IPN MX : <https://www.ciemad.ipn.mx/conocenos/antecedentes-historicos.html>

IPN. (2019). *Historia de UPIBI*. Obtenido de UPIBI IPN MX: <https://www.upibi.ipn.mx/conocenos/mision.html>

IPN. (2020). *Antecedentes (Historia de la UPIICSA)* . Obtenido de UPIICSA IPN MX: <https://www.upiicsa.ipn.mx/conocenos/antecedentes.html>

IPN. (2020A). *IPN 2020 Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Sto. Tomás*. Obtenido de CICS STO. TOMÁS IPN: <https://www.cics-sto.ipn.mx/>

IPN. (2020B). *Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Milpa Alta*. Obtenido de CICS MILPA ALTA IPN: <https://www.cicsma.ipn.mx/>

- Jimenez, R. (2017). Visibilidad de la Educación Ambiental y la Educación para la Sostenibilidad en las publicaciones españolas sobre educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.*, 14(1), 271-285. Obtenido de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3154/2963>
- Kaipers, M. (2013). *A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em duas Escolas Rurais no Município de Cachoeira do Sul – Rs Tesis de especialización en Educación Ambiental*. Santa María: Universidade Federal de Santa Maria. Obtenido de <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/493>
- Knechtel, M. (2001). Educação Ambiental: uma prática interdisciplinar. *Desenvolvimento e Meio Ambiente, jan /jun 2001*(3), 125-139. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiTz7Gek_DuAhUD
- Kosik, K. (1981). *Dialéctica de lo concreto*. México: Grijalbo. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjvruzP1ejwAhUSLkKwKHW_qB5QQFjABegQIAxAF&url=https%3A%2F%2Fproletarios.org%2Fbooks%2FKarel_Kosik_Dialectica_de_lo_concreto.pdf&usg=AOvVaw1GR3GF27a2STtEUtUfpUy2
- Krasny, M. (2020). *Advancing Environmental Education Practice*. Londres: Krasny, Marianne. 2020 Advancing EnvironmeComstock Publishing Associates Cornell University Press. Obtenido de <https://d119vjm4apzmdm.cloudfront.net/open-access/pdfs/9781501747083.pdf>
- Kuhn, T. (1971). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. México: Fondo de Cultura Económica. Obtenido de <https://materiainvestigacion.files.wordpress.com/2016/05/kuhn1971.pdf>
- Lampis, A. (2016). *Cambio ambiental global, estado y valor público: la cuestión socio-ecológica en América Latina entre justicia ambiental y “legítima depredación”* .: Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, CLACSO y Universidad Católica del Perú. Obtenido de <https://www.humanas.unal.edu.co/2017/investigacion/centro-editorial/libros/cambio-ambiental-global-estado-y-valor-publico-la-cuestion-socio-ecologica-en-america-latina-entre-justicia-ambiental-y-legitima>
- Leff, E. (1993). Ambiente, Interdisciplinariedad y Currículum Universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable. En A. De Alba, *El Currículum de cara al nuevo milenio* (págs. 22-28). México: CESU-UNAM. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/343053723_Ambiente_Interdiscipli

nariedad_y_Curriculum_Universitario_la_educacion_superior_en_la_perspectiva_del_desarrollo_sustentable

- Leff, E. (1998). *Saber ambiental sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI PNUMA CEIICH. Obtenido de shorturl.at/cdmw0
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: Significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. *Polis: Revista Latinoamericana*(7), 1-35. Obtenido de <http://journals.openedition.org/polis/6232>
- Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable . *POLIS, Revista Latinoamericana*, 2(7), 13-40. Obtenido de <https://ppgaa.propesp.ufpa.br/pdfs/prosel2020/DAFDS/D3.pdf>
- Lenoir, Y. (2013). Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización. *INTERdisciplina*, 1(1), 51-86. Obtenido de <https://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2022/05/Interdisciplinariedad-educacion-sintesis-especificidades.pdf>
- Lin, J, Mooney. H, Hull. V, Davis. SJ, Gaskell. J, Hertel. T, . . . Li, S. (2015). Systems integration for global sustainability. *Science*, 347(6225), 963-973. doi:10.1126/science.1258832
- Llano Arana, L., Gutiérrez Escobar, M., Stable Rodríguez, A., Núñez Martínez, M., Masó Rivero, R., & Rojas Rivero, B. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. *MediSur*, 14 (3), 320-327. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000300015
- Londoño Palacio, O., Maldonado Granados, L., & Calderón Villafañez, L. (2016). *Guía para construir Estados del Arte*. Bogotá: International Corporation of Network of Knowledge. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://gc.scalahed.com/recur sos/files/r161r/w25566w/Guia%20estados%20del%20arte.pdf>
- López, L. (2012). La importancia de la interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento desde la filosofía de la educación ISSN: 1390-3861 . *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 2012(13), 367-377. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846102017.pdf>
- López, M., Sañudo, L., & Maggi, R. (2013). *Investigaciones sobre la investigación educativa : 2002-2011*. Méxicco: ANUIES COMIE. Obtenido de

<http://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2020/08/La-investigaci%C3%B3n-en-educacion-ambiental....pdf>

- Lorenzo Cadarso, P. L. (2001). Principales Teorías sobre el Conflicto Social Norba 15 . *Revista de Historia Cáceres*, 237-254. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=1683>
- Lucatto, L. G., & Biscalquini, L. (2007). A Construção Coletiva Interdisciplinar em Educação Ambiental no Ensino Médio: a Microbacia Hidrográfica do Ribeirão dos peixes como tema gerador . *Ciência & Educação*, 13(3), 389-398. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132007000300008>
- Magallanes, N. (2014). La Educación Ambiental desde la perspectiva de la Complejidad una visión Interdisciplinaria y Transdisciplinaria . *Revista de Postgrado FACE-UC, Vol. 6 Enero-Junio 2012 / 13-2(10)*, 111-120. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&e>
- Marcano, J. (2010). *breve historia de la Educación Ambiental de República Dominicana*. Obtenido de Educación Ambiental de República Dominicana : : <https://jmarcano.com/educa/ea-historia/>
- Marcano, J. (2010). *Declaración de Talloires* . Obtenido de Educación Ambiental de República Dominicana : <https://jmarcano.com/educa/ea-documentos/declaracion-talloires/>
- Maricato, J. M., & Macêdo, D. J. (2022). Influencia de los manuales de la OCDE y de la RICYT en la literatura científica y sus contribuciones para la construcción de indicadores de ciencia, tecnología e innovación. *Rev. Interam. Bibliot. Medellín (Co, 45(2)*, 1-16. doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n2e336890>
- Martinand, J. L. (2008). Environnement et interdisciplinarité: paradoxes dans le champ éducatif (Editorial). *EDP Sciences « Natures Sciences Sociétés »*, 16(1), 1-2. Obtenido de <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2008-1-page-1.htm>
- Martínez, E. (2014). Análisis Crítico reflexivo sobre Complejidad Ambiental . *ARJÉ Revista de Postgrado FACE-UC*, 8(14), 225-232. Obtenido de <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arj14/art14.pdf>
- Martínez, F., & González, A. (2018). Los apamej y su defensa: construcción colectiva, intercultural e interdisciplinaria de un litigio estratégico. En J. Merçon, B. Ayala-Orozco, & J. Rosell, *Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad* (págs. 80-93). México: Coplt-arXives y Red Temática. Obtenido de <http://comunidadeditora.org/experiencias-de-colaboracion-transdisciplinaria-para-la-sustentabilidad/>

- Martínez, H. (2006). *Estudio de los procesos formativos en los posgrados (maestrías) de Educación Ambiental en México, Tesis para presentar Maestro en Ciencias de la Educación Ambiental por la UDG*. Zapopan: Universidad de Guadalajara. Obtenido de <http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/4688>
- Martínez, M. (2003). Transdisciplinariedad un enfoque para la complejidad del mundo. *Revista Visión docente con-ciencia, julio(1)*, 107-146. Obtenido de https://www.academia.edu/15044086/Transdisciplinariedad_un_enfoque_para_la
- Martínez, R. (2007). Aspectos políticos de la educación ambiental. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 7(3), 1-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4>
- Meadows, D., Meadows, D., & Randers, J. (1971). *The Limits to Growth*. Roma: A Potomac Association Book. Obtenido de <https://www.clubofrome.org/publication/the-limits-to-growth/>
- Medina Torres, S. M. (2013). Fauna silvestre de México: Aspectos históricos de su gestión y conservación. *Aricultura, sociedad y desarrollo, 10(4)*, 485-490. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722013000400008
- Mejía J., M. R. (2010). Las pedagogías críticas en tiempos de capitalismo cognitivo. *Aletheia, 2(2)*. Obtenido de <https://aletheia.cinde.org.co/index.php/ALETHEIA/article/view/27>
- Merçon, J., Ayala-Orozco, B., & Rosell, J. (2018). *Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad*. México: Coplt-arXives y Red Temática. Obtenido de <http://comunidadeditora.org/experiencias-de-colaboracion-transdisciplinaria-para-la-sustentabilidad/>
- Merçon, J., Rosell, J., Ayala-Orozco, B., Bueno, I., Lobato, A., & Alatorre, G. (2018). Introducción. En J. Merçon, B. Ayala-Orozco, & J. Rosell, *Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad* (págs. 17-48). México: Coplt-arXives y Red Temática. Obtenido de <http://comunidadeditora.org/experiencias-de-colaboracion-transdisciplinaria-para-la-sustentabilidad/>
- Mexueiro, A., & Ramírez, R. T. (2016). *Maestría en Educación Ambiental*. Obtenido de Maestría en Educación Ambiental Canal UPN 095 : https://www.youtube.com/watch?v=mTTEEm5_mV8

- Mir, A. (1975). Interdisciplinariedad. Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades. (Reseñas) . *Revista de la Educación Superior*, 4(14), 1-2. Obtenido de <http://publicaciones.anuies.mx/revista/14>
- Moguel, P. (2006). *Moguel, Patricia. 2006 7 Seis desafíos para la educación ambiental: la experiencia de la cooperativa Tosepan Titataniske en la Sierra norte de Puebla, México Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático* <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/>. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático . Obtenido de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/620/cap7.pdf>
- Mohr, A. (2013). *Educação Ambiental: O Ensino Aprendizagem através do lúdico e da Interdisciplinaridade Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação e Curso de Especialização em Educação Ambiental Tesis de posgrado en Especialización en Educación Ambiental*. Santa María: Universidade Federal de Santa Maria Centro de Ciências Rurais . Obtenido de <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/241>
- Molina Montoya, N. (2005). Herramientas para Investigar ¿Qué es el estado del arte? *Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular*, Julio-diciembre(5), 73-75. doi:10.19052/sv.1666
- Mora, F., Gavito, M., Noguez, A., & Astier, M. (2013). Evaluación de actividades de formación académica interdisciplinaria: el caso de la Práctica de Integración en la LCA. En A. C. Camou, *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales* (págs. 93-110). México: UNAM. Obtenido de <http://www.anea.org.mx/procesos-de-formacion-educativa-interdisciplinaria-mirada>
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo* . Barcelona : Gedisa. Obtenido de http://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf
- Motta, R. (2012). Complejidad, educación y transdisciplinariedad . *Polis* , 1-20. Obtenido de <http://journals.openedition.org/polis/7701>
- Mrazek, R., & García, G. (1996). *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental* . México:: Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias-Universidad de Guadalajara. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/paradigmas-alternativos-de-investigacion-en-educacion-ambiental/oclc/651448089>
- Naess, A. (2005). The Deep Ecological Movement: Some Philosophical Aspects. En A. Drengson, *he Selected Works of Arne Naess*. Springer (págs. 2291-2314). University of Victoria, Victoria, BC, Canada. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-4519-6_88

- Nicolescu, B. (1994). La carta de la transdisciplinariedad. *I Congrso de la Transdisciplinariedad* (págs. 1-4). Convento de Arrábida, Portugal: Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios (CIRET). Obtenido de <http://ciret-transdisciplinarity.org/chart.php#es>
- Nicolescu, B. (2019). La Transdisciplinariedad. *ENAH* (págs. 1-55). México: ENAH. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=0BOAJFjZ95w>
- Nicolescu, B. (2022). *Presentación Tercer Congreso Mundial Transdisciplinariedad*. Obtenido de Tercer Congreso Mundial Transdisciplinariedad sitio web del congreso: <https://www.tercercongresomundialtransdisciplinariedad.mx/>
- Novo Villaverde, M. (2011). *Tratado sobre educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global*. Obtenido de Portal Río+20 Construyendo la coimunidad de los pueblos: <http://rio20.net/documentos/tratado-sobre-educacion-ambiental-para-sociedades-sustentables-y-responsabilidad-global/>
- Novo, M. (1992). *Tratado sobre educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global. Portal Río + 20 Construyendo la cumbre de los pueblos Río más 20*. Río de Janeiro: ONU PNUMA. Obtenido de <http://rio20.net/documentos/tratado-sobre-educacion-ambiental-para-socieda>
- Novo, M. (1998). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: UNESCO Universitas. Obtenido de <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/417>
- Novo, M. (2020). *Primer Conservatorio de Educación Ambiental*. (M. d. Chile, Editor) Obtenido de Primer Conservatorio de Educación Ambiental entrevista a María Novo (Catedra Unesco Barcelona): https://www.youtube.com/watch?v=luGcC_R4yZo&t=1684s
- Novo., M. (1999). Capítulo 1 Crecer o no crecer los desequilibrios demográficos . En M. Novo., *Los Desafíos Ambientales: Reflexiones y propuestas para un futuro sostenible* (págs. 19-62). Madrid: Universitas. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=560323>
- Noy, S., Patrick, R., Capetola, T., & McBurnie, J. (2017). Inspiration From the Classroom: A Mixed Method Case Study of Interdisciplinary Sustainability Learning in Higher Education. *Australian Journal of Environmental Education*, 33 (2), 97–118. doi: <https://doi.org/10.1017/aee.2017.22>
- Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo. (2017). Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: um diálogo conceitual Florianópolis. *Revista gestão sustentabilidade ambiental*, 6.(3), 651-665. doi:10.19177/rgsa.v6e32017651-665

- Obez, R. M., Avalos, L. I., Steier, M. S., & Balbi, M. M. (2018). Técnicas mixtas de recolección de datos en la investigación cualitativa. Proceso de construcción de las prácticas evaluativas de los profesores expertos en la UNEE. *Investigación Cualitativa en Educación*, 1, 587-596. Obtenido de https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/27656/RIUNNE_FHUM_AC_Obez-AvalosOlivera-Steier.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Olmedo, R. (1982). Conflicto de las interpretaciones. *Conflicto de las interpretaciones*. México: UNAM Facultad de Medicina "Salvador Allende" .
- Olmedo, R. (1982). Conflicto de las interpretaciones. *Presentada en la UNAM en el auditorio de la Facultad de Medicina "Salvador Allende"*. México: UNAM.
- ONU . (2021). *Los ODS en América Latina y el Caribe: Centro de Gestión del conocimiento estadístico* . Obtenido de Agenda 2030 : <https://agenda2030lac.org/estadisticas/datos-indicadores.html>
- ONU. (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*. Estocolmo: ONU. Obtenido de shorturl.at/gANQ0
- ONU. (2000). *Programa 21 documentos* . (ONU, Editor) Obtenido de Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>
- ONU. (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo*. ONU. New York: ONU. Obtenido de <http://daccess-ods.un.org/access.nsf/Get?Open&DS=A/CONF.199/20&Lang=S>
- ONU. (2015). *Los Objetivos del Desarrollo Sostenible*. New York: ONU. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- ONU Asamblea general . (2012). *Resolución aprobada por la Asamblea General 66/288. El futuro que queremos* . Río de Janeiro: ONU. Obtenido de https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=S
- ONU PNUMA. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015* Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. New York: ONU. Obtenido de shorturl.at/twGX7
- Opermann, M. (2000). Triangulation - A Methodological discussion . *International Journal of Tourism Research.*, 2(2), 141-146. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291522-1970%28200003/04%292%3A2%3C141%3A%3AAID-JTR217%3E3.0.CO%3B2-U>

- Ordorika, I. (2004). *La academia en jaque Perspectivas políticas sobre la evaluación de la educación superior en México*. México: UNAM Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias y Miguel Ángel Porrua. Obtenido de https://www.puees.unam.mx/sapa/dwnf/2/3.Ordorika-Imanol_2004_AjedrezPoliticoDeLaAcademia.pdf
- Ordorika, I. (2006). Educación Superior y Globalización: las universidades frente a una nueva hegemonía. *Andamios*, 3(5), 31-47. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632006000200003
- Organisation for Economic cooperation and Development . (1972). *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in universities*. Paris: Centre for Educational Research and Innovation . Obtenido de https://archive.org/stream/ERIC_ED061895/ERIC_ED061895_djvu.txt
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Estocolmo +50 Diálogo sobre liderazgo sobre la necesidad urgente de actuar para lograr un planeta sano y la prosperidad para todos*. Estocolmo: ONU. Obtenido de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/K22/015/22/PDF/K2201522.pdf?OpenElement>
- Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente. (1975). *Carta de Belgrado de Educación Ambiental (Lo Más Importante)*. Belgrado: ONU PNUMA. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017772_spa
- Organización de Naciones Unidas. (2019). Un millón de especies de animales y plantas pueden extinguirse en pocas décadas. *Noticias ONU: Mirada global Historias humanas* , pág. electrónico. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/05/1455461>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)* . Obtenido de Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de la Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals>
- Pardo, M. (1998). Sociología y Medio Ambiente: Estado de la Cuestión. *Revista Internacional de Sociología* (19-20), 329-367. Obtenido de https://imedea.uib-csic.es/master/cambioglobal/Modulo_IV_cod101609/Tema%201,2%20,3.%20Pardo%20-%20Sociologi%CC%81a%20y%20medioambiente.pdf
- Pedroza, R., & Argüello, F. (2002). Interdisciplinaria y Transdisciplinaria en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. *Cinta de Moebio*(15), 1-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10101503>

- Pedroza, R., & Argüello, F. (2002). Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental . *Cinta de Moebio*, Septiembre de 2002(15). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10101503>
- Peek, L., & Guikema, S. (2021). Interdisciplinary Theory, Methods, and Approaches for Hazards and Disaster Research: An Introduction to the Special Issue. *Risk Analysis*, 41(7), 1047-1058. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/risa.13777>
- Pérez Rocha, M. (1978). Educación y Desarrollo Idealismo Educativo del Estado Mexicano México. *Problemas de desarrollo*, 32(9), 30-58. Obtenido de <https://probdes.iiec.unam.mx/index.php/pde/article/view/41048/37344>
- Pérez, G. (2004). *Pedagogía Social Educación Social Construcción científica e intervención práctica*. Madrid: Narcea. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/28077424_Perez_Serrano_G_2003_Pedagogia_Social_Construccion_cientifica_e_intervencion_practica_Madrid_Narcea
- Pérez, M. (2020). UACM: “nada humano me es ajeno” III/ y último. *La Jornada*, pág. 1. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2020/03/19/opinion/018a2pol>
- Pérez, M. R. (2006). La construcción de la categoría ecorregión en los docentes en formación. “Una propuesta de aprehensión y apropiación de realidades”. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 2006(19), 98-113. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614265314008>
- Pérez, N., & Setién, E. (2008). La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las ciencias: una mirada a la teoría bibliológico-informativa. *ACIMED*, 4(18). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/scie>
- PNUMA ONU. (2012). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo La Cumbre Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo en Río en Brasil*. Río de Janeiro: ONU PNUMA. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- Pombo, O. (2015). Epistemología de la interdisciplinariedad. La construcción de un nuevo modelo de comprensión . *INTERDISCIPLINA* , 1(1), 21-49. Obtenido de <https://revistas.unam.mx/index.php/inter/article/view/46512>
- Pontón Ramos, C. (2011). *Configuraciones conceptuales e históricas del campo pedagógico y educativo en México* . México: UNAM Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación México . Obtenido de <https://www.iisue.unam.mx/publicaciones/libros/configuraciones-conceptuales-e-historicas-del-campo-pedagogico-y-educativo-de-mexico>

- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual*. Madrid: Mondadori. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/paradigma-e-ideologia-en-investigacion-educativa-las-funciones-sociales-del-intelectual/oclc/801937847>
- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual*. Madrid: Mondadori. Obtenido de <https://1library.co/document/z1r3weeq-popkewitz-paradigma-e-ideologia-en-investigacion-educativa.html>
- Porras Contreras, Y. A. (2014). *Retos y oportunidades de la educación ambiental en el siglo XXI*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de http://www.ecominga.uqam.ca/WEB/fr/Libro_retos.PDF
- Porter, L. (2003). *Universidad de pael: Ensayos sobre la universidad superior en México*. México: UMAM CEIICH . Obtenido de http://www.tienda.ceiich.unam.mx/index.php?id_product=111&controller=product&id_lang=2
- Porter, L. (2013). La interdisciplina como conciencia unificadora. En A. Camou, A. Castillo, & E. García, *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales* (págs. 67-78). México: UNAM. Obtenido de <http://www.anea.org.mx/procesos-de-formacion-educativa-interdisciplinaria-mirada>
- Ramírez Beltrán, R. T. (23 de julio de 2015). *Maestría en Educación Ambiental UPN*. Obtenido de Canal UPN 095 : https://www.youtube.com/watch?v=mTTEEm5_mv8
- Ramírez Beltrán, R. T. (1 de julio de 2020). *Dr. Rafael Ramírez: Investigador Universidad Anáhuac Agente de Cambio ODS 11: Ciudades Sostenibles*. Obtenido de ODS 11: Ciudades y comunidades Sostenibles: <https://www.youtube.com/watch?v=HwBpuo-HvYs>
- Ramírez Beltrán, R. T. (30 de agosto de 2022). Entrevista de la Interdisciplinaria de la Educación Ambiental. (J. G. Romero, Entrevistador)
- Ramírez, R. T. (2009). El Punto de llegada en la formación ambiental: una reflexión desde el Programa de maestría en educación ambiental . En A. Meixueiro, R. T. Ramírez, & J. J. Ruiz, *Educación ambiental en la formación docente en México: resistencia y esperanza* (págs. 147-159). México: UPN. Obtenido de <http://s3.amazonaws.com/ppl/recursos/8/original.pdf?1347930741#%5B%7B%22num%22%3A350%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22Fit%22%7D%5D>

- Ramírez, R., Benítez, N., & Arias, M. Á. (2004). *Trayecto y horizonte de un programa académico sostenido. Documento interno. Maestría en Educación con Campo en Educación Ambiental. Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 095 Azcapotzalco. D.F. México. 32.* México: UPN.
- Ramos, W. (2018). *Historia Educación Ambiental.* Obtenido de Historia Educación Ambiental: <https://prezi.com/1gvp8ixlbmm9/historia-educacion-ambiental/>
- Red de Chile. (2019). *Diccionario etimológico castellano en línea* . Obtenido de Etimologías Latin Chile: <http://etimologias.dechile.net/?cronologia>
- Redshaw, C., & Frampton, I. (2014). Optimising interdisciplinary problem based learning in postgraduate environmental and science education: Recommendations from a case study. *International Journal of Environmental & Science Education*(9), 97-110.
doi:10.12973/ijese.2014.205a
- Reséndiz, G. (27 de 12 de 1999). Los Causes institucionales . *La Jornada Lunes en la Ciencia* , pág. 17. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/1999/12/27/cien-resendiz.html>
- Reséndiz, J. G. (2020). Tendencias de la Educación Ambiental: hacia un futuro común con el posgrado. En E. Velázquez, O. Castro, & E. C. Tello, *Educación Ambiental y Cambio Climático Repercusiones, perspectivas y experiencias locales* (págs. 280-299). México: Universidad Autónoma Chapingo ISBN: 9786071205735 . Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/339899523_Educacion_ambiental_y_cambio_climatico_Repercusiones_perspectivas_y_experiencias_locales
- Reyes Ruiz, J., & Castro Rosales, E. A. (2019). Universidad y Medio Ambiente: ¿Monocultivo o diversidad de alternativas? En T. del Niño Jesús Maldonado Salazar, R. Dulce María , & R. Claudia Alejandra , *Ambientalización curricular en la educación superior* (págs. 129-138). México: SEMARNAT IBEROAMERICANA. Obtenido de https://ibero.mx/sites/all/themes/ibero/descargables/publicaciones/libro_ambientalizacion_curricular_versio%CC%81n_electro%CC%81nica.pdf
- Rivera, J. F., & Cárdenas, M. L. (2004). La teoría de la complejidad y su influencia en la escuela. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales* ISSN: 1316-9505. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, 131-141. Obtenido de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=65200908>
- Rodríguez, Á., Naranjo, J., Carguas, N., Johana., B., & Chasi, B. (2021). La percepción de los estudiantes universitarios en relación. *Revista Espacios*, 47-58. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23913/1/21%20RODRIGUE>

Z-NARANJO-CARGUA-BUSTAMANTE-
CHASI%20LA%20PERCEPCION.pdf

- Rodríguez, O. (2005). La triangulación como estrategia de investigación en Ciencias Sociales. *MI+D*(31). Obtenido de <http://www.madrimasd.org/revista/revista31/tribuna/tribuna2.as>
- Rodríguez, O. (2010). La Educación Ambiental desde un enfoque interdisciplinar en estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía orientada al Desarrollo Sostenible. *Cuadernos Educación y Desarrollo*, 2 (octubre 2010) (20), 2-9. Obtenido de https://econpapers.repec.org/article/ervcedced/y_3a2010_3ai_3a20_3a30.htm
- Romero, R. M., & Wuest, T. (2001). *Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable. Programa de Maestría. Documento. México, D. F. 57 p.* México.: Universidad de la Ciudad de México.
- Roque, M. (2003). Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana. *IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental 2 al 6 de junio de 2003*. La Habana: ANEA. Obtenido de horturl.at/kyGS7
- Roszak, T. (2005). *El Culto a la Información: Tratado sobre alta tecnología, inteligencia artificial y el verdadero arte de pensar*. (J. Beltran, Trad.) Barcelona: Gedisa. Obtenido de <https://es.pdfdrive.com/el-culto-a-la-informaci%C3%B3n-d157131941.html>
- Rugarcía, A. (1996). La Interdisciplinariedad: El Reino de la Confusión. *Revista de la Educación Superior*, 1996(98), 1-13. Obtenido de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista98_S1A4ES.pdf
- Sabogal Aguilar, J., & Hurtado Aguirre, E. (2009). La Historia se repite: una visión de desarrollo y del desarrollo sostenible. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XVII(1), 195-216. Obtenido de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=90913041011>
- Salazar López, A., Martínez Rodríguez, M. C., & Gómez Farías Mata, E. (2018). Análisis de la acción pública derivado del Programa ambiental “Hoy No Circula” en Ciudad de México. *Revista VIA IURIS*, 1-35. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2739/273960279006/273960279006.pdf>
- Salazar, I. C. (2004). El paradigma de la complejidad en la investigación social ISSN: 1316-4910. *Educere*, 8(24), 22-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602404>

- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). México: McGraw Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Sanahuja, J., & Tezanos, S. (2017). Del milenio a la sostenibilidad: retos y perspectivas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible Madrid . *Política Social* , 54 (2), 533-555 . doi:<http://dx.doi.org/10.5209/POSP.51926>
- Sánchez Dromundo, R. A. (2007). La teoría de los campos de Bourdieu, como esquema teórico de análisis del proceso de graduación en posgrado. *Revista electrónica de investigación educativa* , 9(1), 1-21. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412007000100008
- Sarmiento, P. J. (2013). Bioética ambiental y ecopedagogía: una tarea pendiente . *Acta bioethica*, 19, 29-38. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2013000100004>
- Saxe, J. (1994). *Nafta: los cruces de la geopolítica y geoconomía del capital, Capitalismo y colapso climático*. Ciudad de México: UNAM CIIECH. Obtenido de http://www.tienda.ceiich.unam.mx/index.php?id_product=117&controller=product&id_lang=2
- Seale, C. (2016). Analysis of Health Communication text UK press coverage of debates about assisted dyning. *Mètode Science Studies Journal*(6), 235-240. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511754471033>
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública. (1977). *Términos más usuales sobre Asentamientos Humanos. Méx. Sahop. 1977*. México: SHAOP.
- Secretaría de Desarrollo Social. (2018). *Secretaría de Desarrollo Social Vinculación*. Obtenido de SEDESOL CEDRSSA: http://www.cedrssa.gob.mx/post_secretar_n_a_de_desarrollo_social_-_n_sedesol-n.htm
- Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila. (2015). *Eventos internacionales que moldean la Educación Ambiental*. Obtenido de Anexo 2 Eventos internacionales que moldean la Educación Ambiental: shorturl.at/jmCY1
- Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del Estado de Chiapas. (2021). *Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural Historia de la Educación Ambiental: Contexto internacional*. Obtenido de Dirección de Gestión, Investigación y Educación Ambiental: <https://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/dgeads/historia>

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales . (2020). *Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la SEMARNAT 2020-2024* . Obtenido de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales : <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566832/PROMARNAT-2020-2024.pdf>
- SEMARNAT Instituto Nacional de Ecología y Cambio. (2017). *Educación y capacitación ambiental*. Obtenido de 20.1 ASPECTOS CONCEPTUALES Y CONTEXTO NACIONAL: http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/16/parte4_20.html
- Serantes, A. (2005). En busca de una Genealogía de los equipamientos para la Educación Ambiental: algunos referentes a nivel internacional y gallego. *Serantes, Araceli. 2005 En busca de una Genealogía Centro Nacional de Educación Ambiental Revista Sarmiento. Anuario Gallego de Historia da Educación*, 1-13. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Fr9BSwHhCiA>
- Serantes, A. (22 de 2 de 2010). Cuatro décadas en la Educación Ambiental. *Jonusonline*, págs. 98-99. Obtenido de https://www.janusonline.pt/arquivo/popups2010/2010_2_22.pdf
- Sevillano, M. y Vázquez, E. (2014). Analysis of the didactic use of tablets in the European Higher Education Area. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11 (3), 63-77. doi:doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i3.1808>
- Sierra, J. J. (2006). *Interdisciplinarietà en Derecho y Educación Ambiental*. . Obtenido de Interdisciplinarietà en Derecho y Educación Ambiental. : <https://www.gestiopolis.com/interdisciplinarietà-en-derecho-y-educacion-ambiental/>
- Suárez, M. (2000). Las Corrientes Pedagógicas Contemporáneas y sus Implicaciones en las tareas del Docente y en el desarrollo curricular (Revista en línea). *Acción Pedagógica*(9). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2973287.pdf>
- Taeli, F. (2010). El nuevo paradigma de la complejidad y la educación: una mirada histórica . *Polis*, 2010(25), [En línea]. Obtenido de <http://journals.openedition.org/polis/400>
- Tan, E., & So, H.-J. (2019). Role of environmental interaction in interdisciplinary thinking: from knowledge resources perspectives . *The Journal of Environmental Education*, 50(2), 113–130. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00958964.2018.1531280>

- Terrón Amigón, E. (2000). La Educación Ambiental ante los desafíos del Siglo XXI. *Ciencia y Docencia*, 5-13. Obtenido de <https://xdoc.mx/documents/la-educacion-ambiental-ante-los-desafios-del-siglo-xxi-5ea899ac94246>
- Terrón Amigón, E. (2016). Retos de la educación ambiental ante las exigencias del Siglo XXI. *ENTRE MAESTR@S* (58), 56-65. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Felipe-Reyes-Escutia/publication/331356546_Forjar_Identidad_y_Utopia_Educacion_ambiental_y_Escuela/links/5c757150299bf1268d282adf/Forjar-Identidad-y-Utopia-Educacion-ambiental-y-Escuela.pdf#page=57
- Toffler, A. (1984). *Order out of Chaos*. London: I. Prigogine y I. Stengers Heinemann. Obtenido de https://kupdf.net/download/order-out-of-chaospdf_59c3ec6e08bbc5891368710f_pdf
- Toledo, V. M. (2015). ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? Una propuesta ecológico política. *Interdisciplina*, 3(7), 35-55. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.2>
- Torres, L. B., Mesina, N., Salamanca, B., & Sepúlveda, C. (2016). Efectos de la enseñanza interdisciplinaria en la educación ambiental sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales de estudiantes de segundo ciclo básico (Los Ángeles, Región del Biobío, Chile). *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1139-1155. Obtenido de http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.47551
- Torruco, D. (2019). *Objetivo de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de ODS 4 - Educación de calidad PNUMA ONU: <https://www.youtube.com/watch?v=4WeJDw9eVQA&list=PLnMIbRrfMTMU82u4OsTGMgJTyJ7Rwdcez&index=4>
- UACM . (2021). *Antecedentes históricos en Quienes somos* . Obtenido de Universidad Autónoma de la Ciudad de México: <https://www.uacm.edu.mx/Inicio/Institucion/Antecedentes>
- UACM. (2015). *Sobre la Maestría en Educación Ambiental de la UACM* . Obtenido de Primer diálogo entre experiencias de Educación Ambiental y Desarrollo local Portal de Chicolapan : <https://www.youtube.com/watch?v=cBrb85KuqFQ>
- UAM Unidad Xochimilco . (2015). *Historia de la UAM Xochimilco* . Obtenido de Universidad Autónoma Xochimilco Historia: <https://www.xoc.uam.mx/acerca-uam-historia>
- UDG . (2019). *Maestría en Educación Ambiental* . Obtenido de Ciencias Biológicas y Agropecuarias: Posgrados UDG, Universidad de Guadalajara :

https://www.udg.mx/sites/default/files/maestria_en_educacion_ambiental_a_distancia-cucba_pnpc_0.pdf

- UDG . (2020). *Maestría en Educación Ambiental* . Obtenido de Maestría en Educación Ambiental CUCBA UDG (Página Web):
<https://www.maeaudg.info/>
- UNAM. (2018). *Reglamento General de Posgrado*. Obtenido de unam:
<http://www.posgrado.unam.mx/historia/normatividad/reglamento-general-de-estudios-de-posgrado>
- UNAM. (2019). *El deterioro de la capa de ozono, problema vigente* . Obtenido de UNAM 2019 El deterioro de la capa de ozono, problema vigente
<https://www.gaceta.unam.mx/el-deterioro-de-la-capa-de-ozono-problema-vigente/>
- UNESCO . (1975). *La Carta de Belgrado: un marco general para la educación ambiental*. París: UNESCO. Obtenido de
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017772_spa
- UNESCO . (2021). Nuevo contrato social de la educación . *El Correo de la UNESCO*, págs. 4-8. Obtenido de shorturl.at/mlW69
- UNESCO. (2005). *El Decenio de las Naciones Unidas para la EDS* . Obtenido de UNESCO El Decenio de las Naciones Unidas para la EDS :
<https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS/decenio-onu>
- UNESCO. (2016). *Educación para el desarrollo sostenible* . Obtenido de UNESCO Educación para el desarrollo sostenible :
<https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible>
- UNESCO UNEP. (2007). *4ª Conferencia internacional de Educación Ambiental La Declaración de Ahmedabad 2007: Una llamada a la Acción: Educación para la vida: la vida a través de la educación*. Ahmedabad: UNESCO UNEP. Obtenido de <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=La+Declaraci%C3%B3n+de+Ahmadabad>
- Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (2020). *Maestría de Educación Ambiental (MEdAM) Objetivos de la Maestría Universidad Autónoma de la Ciudad de México* . Obtenido de Maestría de Educación Ambiental (MEdAM) Presentación Objetivos de la Maestría :
https://www.uacm.edu.mx/oferta_academica/ccyh/posgrados/educacionambiental
- Universidad de Guadalajara. (2021). *Universidad de Guadalajara 2020 Maestria en Educación Ambiental Convocatoría 2019 a Objetivos* . Obtenido de Universidad de Guadalajara 2020 Maestria en Educación Ambiental:

<http://www.cucba.udg.mx/contenido/maestria-en-educacion-ambiental-distancia>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). *Reglamento General de Estudios de Posgrado*. México: UNAM. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México 2018
 Reglamehttp://www.posgrado.unam.mx/antropologia/reglamentos/Nuevo_RGEP_2018.pdf

Universidad Pedagógica Nacional. (2020). *Universidad Pedagógica Nacional Convocatoria Objetivo*. Obtenido de Universidad Pedagógica Nacional Convocatoria :
https://www.upnunidad095.com/_files/ugd/99eeea_23e434cdd26440fc9826669f8eec5e5d.pdf

Universidad Pedagógica Nacional. (2021). *Maestrías en Educación Ambiental U095 "Educar para transformar"*. Obtenido de UPN Maestrías en Educación Ambiental Unidad 095:
https://www.upnunidad095.com/_files/ugd/99eeea_8e0b2e227409425fa345f25ba18ec35c.pdf

UPN . (2013). *Educación Ambiental*. Obtenido de Programa de la serie enlace de la UPN Ajusco : <https://www.youtube.com/watch?v=CIQ0h06iXM8>

UPN . (2019). *Línea Educación Ambiental MDE*. Obtenido de UPN MX Maestría en Desarrollo en Educación : <https://www.upn.mx/index.php/estudiar-en-la-upn/posgrados/32-posgrado-ajusco/203-linea-educacion-ambiental-mde>

UPN. (2002). *Universidad Pedagógica Nacional "Maestría en Educación Ambiental". Folleto informativo*. México, D.F. 11p. México: UPN.

UPN. (2020). *Maestría en Educación Ambiental en la UPN Convocatoria 2020*. Obtenido de upn.mx:
<https://www.upn.mx/index.php/component/phocadownload/category/10-estudiar-en-la-upn?download=853:maestria-en-educacion-ambiental>

UPN. (2022). *Maestría en Educación Ambiental (MEA)*. Obtenido de UPN Maestría en Educación Ambiental:
<https://www.upnunidad095.com/maestria-en-educacion-ambiental>

Valdés, O., & Llivina, M. (2015). Capítulo 3 La interdisciplinariedad, integración y especialización de los contenidos para la educación sobre el cambio climático en las instituciones educativas en Educación y Cambio Climático: Adaptación. En U. L. Havana, *Educación y Cambio Climático: Adaptación y mitigación desde las escuelas y hacia las comunidades en Cuba, Manual para los docentes de actualización de contenidos y alternativas de*

- actividades educativas Proyecto: "Educación sobre el cambio climático pa* (págs. 41-49). La Habana: UNESCO. Obtenido de shorturl.at/xDIO0
- Valdés, O., Rodríguez, A., Betancourt, A., & Santos, I. (2013). *La Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: estrategias de integración Interdisciplinaria Curricular e Institucional en los Programas, Proyectos y buenas prácticas en las Universidades, Escuelas, Familias y Comunidades en Cuba*. La Habana: Centro de Estudios de Educación Ambiental Universidad de Ciencias Pedagógicas. Obtenido de shorturl.at/bfsR4
- Valero-Avenidaño, M. N., & Cordero- Briceño, M. E. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Revista Encuentros*, 17(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510004/html/>
- Vallejo, R., & y Finol, M. (2009). La Triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas. *REDHECS*, 4(7), 117-133. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3063110>
- Van de Linden, G. (2007). ¿Por qué es importante la Interdisciplina para la Educación Superior? *Ventanas abiertas a la pedagogía universitaria*, 4(8), 11-12. Obtenido de <https://doi.org/10.29197/cpu.v4i8.68>
- Vargas, A. S. (2015). *Simbiosis Industrial y Ecoeficiencias: un caso de Estudio en empresas de Querétaro. Tesis para obtener el grado de Maestro en Economía y Gestión de La Innovación en la Universidad Autónoma Metropolitana*. MÉXICO: UAM Xochimilco. Obtenido de <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/859/1/178733.pdf>
- Vázquez, A., & Manassero, M. (2017). Interdisciplinarietà y Conceptos nómadas en didáctica de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(15), 25-37. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008001000003
- Vélez Naranjo, E. (2010). Las universidades como instituciones de mercado. *Ambiente Jurídico*(12), 164-187. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3343280>
- Vera, A., & Jara, P. (2018). El Paradigma socio crítico y su contribución al Prácticum en la Formación Inicial Docente. *Revista Electrónica de Educación Superior*, 5(4), 1-24. Obtenido de <http://innovare.udec.cl/wp-content/uploads/2018/08/Art.-5-tomo-4.pdf>
- Vienni, B. (2018). *Interdisciplina: ¿Moda o nuevo horizonte epistemológico?* Obtenido de Hemisferio Izquierdo:

<https://www.hemisferioizquierdo.uy/single-post/2018/06/20/interdisciplina-moda-o-nuevo-horizonte-epistemol%C3%B3gico>

- Vienni, B. V., & Villa, J. C. (2018). Interdisciplinary Centers in Latin American Universities: The Challenges of Institutionalization. *Higher Education Policy*, 2018(32), 1-23. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1057/s41307-018-0092-x>
- Villalobos, A. B. (2015). *Piensa y trabaja. A 90 años de la refundación de la Universidad de Guadalajara (1.ª ed.)*. Guadalajara: Editorial Universidad de Guadalajara. Obtenido de <https://editorial.udg.mx/gpd-piensa-y-trabaja-a-90-anos-de-la-refundacion-de-la-universidad-de-guadalajara.htm>
- Villareal, R. (1974). *Anteproyecto para establecer la Unidad Universitaria del sur de la Universidad Autónoma Metropolitana* . Obtenido de Historia de la UAM Xochimilco anteproyecto entregado a el Arq. Pedro Ramírez Vázquez: <https://www.xoc.uam.mx/sites/default/files/pdf/historia/anteproyecto-RamonVillareal.pdf>
- Vincent, S., & Dutton, K. (2017). Integration of interdisciplinary environmental and sustainability education and research and urban sustainability. *Journal Environmental Study Science* (7), 112–120. doi:<https://doi.org/10.1007/s13412-014-0202-z>
- Vincent, S., & Focht, W. (2010). In Search of Common Ground: Exploring Identity and Core Competencies for Interdisciplinary Environmental Programs. *Environmental Practice*, 12(1), 76-86. doi:10.1017/S1466046609990433
- Vincent, S., & Focht, W. (2011). Interdisciplinary environmental education: elements of field identity and curriculum design . *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 1 , 14–35. doi:<https://doi.org/10.1007/s13412-011-0007-2>
- Vincent, S., Bunn, S., & Sloane, L. (2012). *Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education on the Nation's Campuses 2012: Curriculum Design*. Whasigton: The National Council for Science and the Environment. Obtenido de shorturl.at/joB58
- Vincent, S., Bunn, S., & Sloane, L. (2013). *Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education on the Nation's Campuses 2012: Curriculum Design Whasigton The National Council for Science and the Environmental* . Obtenido de The National Council for Science and the Environmental : URL: shorturl.at/twHLM
- Vincent, S., Dutton, K., Santos, R., & Sloane, L. (2014). *Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education and Research: Leadership and Administrative Structures*. New York: National Council for Science and the

Environmental. Obtenido de https://gcseglobal.org/sites/default/files/inline-files/2014%20IES_%20Leadership%20and%20Administrative%20Structure.pdf

Vincent, S., Roberts, T., & Mulkey, S. (2016). Interdisciplinary environmental and sustainability education: islands of progress in a sea of dysfunction . *Journal Environtal Study Science*(6), 418–424. doi:10.1007/s13412-015-0279-z

Weber, M. (2002). *Economía y Sociedad: Esbozo de sociología comprensiva*. Madrid: Fonde de Cultura Económica. Obtenido de <https://zoonpolitikonmx.files.wordpress.com/2014/08/max-weber-economia-y-sociedad.pdf>

Zabala G, I. &.-2. (2009). Zabala G, Ildebrando, & García T, Margarita. (2009). La Educación del Siglo XXI de acuerdo a la perspectiva del paradigma ecológico: Una Alternativa para la sostenibilidad. , , 233-249. Recuperado en 13 de junio de 2022, de h. *Revista de Investigación*, 33(68), 233-249. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142009000300011

Zabala, I., & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*, 32(63), 201-218. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011

Zambrano Dommarco, J. G., & Castillo, M. (2010). Tendencias Modernas y Postmodernas de la Educación Ambiental. *SAPIENS*, 11(1), 197-212. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-581520

Siglas, acrónimos y abreviaturas.

ANEA Academia Nacional de Educación Ambiental

BID Banco Interamericano de Desarrollo

BM Banco Mundial

CEPAL Comisión Económica para América Latina

CIEMAD Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del IPN

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAHCYT Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y

Tecnología (en el momento de redactar el final se aprobó la ley)

DOF Diario Oficial de la Federación

EA Educación Ambiental
EArte Estado del Arte
EU Estados Unidos
FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCPyS Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
FMI Fondo Monetario Internacional
IEA Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental
INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
IPN Instituto Politécnico Nacional
LGEEPA Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MEA Maestrías de Educación Ambiental
OEA Organización de Estados Americanos
OMS Organización Mundial de la Salud
ONU Organización de las Naciones Unidas
OPS Organización Panamericana de la Salud
SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SARH Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SEDUE Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social.
SEMARNAP Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SRH Secretaría de Recursos Hidráulicos
UNAM Universidad Nacional Autónoma de México
UAM Universidad Autónoma Metropolitana
UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

ANEXOS

Contenido de anexos

Anexo 1 Glosario de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México.....	- 3 -
Anexo 2 Memoria Técnica Metodológica en la Construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.	- 11 -
2.1 Antecedentes.....	- 11 -
2.2 Selección y construcción del planteamiento del Problema	- 13 -
2.3 Realización del Estado del Arte.....	- 15 -
2.4 Realización de los tres ejes de la investigación.....	- 17 -
2.5 Retos del abordaje metodológico.....	- 18 -
2.6 Selección y diseño de las técnicas de recolección de datos en medio de la pandemia	- 19 -
2.7 Análisis de resultados al conjuntar estado del arte y resultados en el análisis	- 21 -
Anexo 3 Base de Datos de Textos que tratan directamente a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.	- 23 -
Anexo 4 Cronología de Congresos y Conferencias Internacionales.....	- 91 -
Gráfica No. 4.1 Los Límites del Crecimiento.	96
Tabla No. 4.1 Cronología de derrames de petróleo en el mundo de 1960 a 2002.....	106
Tabla No. 4.2 Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 1977 a 2002.....	123
Tabla No. 4.3 Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 2005 a 2016.....	126
Anexo 5 Formulario de la Encuesta y Resultados.	138
Anexo 6 Guía de Entrevista	146
Anexo 7 Análisis de Contenido.....	149
Dr. Edgar González Gaudiano	151
Mtra. María Teresa Bravo Mercado.....	155
Dr. Miguel Ángel Arias Ortega.....	168
Dr. Rafael Tonatihu Ramírez Beltrán	189
Dra. Elba Aurora Castro Rosales.....	197
Anexo 8 Gestión de Las Entrevistas en los Subproductos del Análisis de Contenido en <i>Word Stat</i>	206
1.- Nube de palabras de acuerdo con las unidades de análisis	206

2.- Nube de palabras sin filtro.....	209
3.- Nube de palabras de frases	211
4.- Gráfica de tabla de frecuencias por unidades de análisis.....	213
5.- Gráfica de tabla de frecuencias por frases	218
6.- Gráfica en 2ª dimensión	222
7.- Gráfica en 3ª dimensión	227
8.- Dendograma.....	232
9.- Gráfica de Proximidad en Educación Ambiental	237
10.- Gráfica de Proximidad en Interdisciplina	243
11.- Gráfica de Proximidad en Maestrías	247
12.- Análisis de Enlace	250

Anexo 1 Glosario de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en México.¹

Análisis de Contenido: El Análisis de Contenido es una técnica de investigación para examinar y evaluar a partir de los contenidos lexicográficos de los documentos usados en la comunicación, entonces se puede hacer a cada elemento de la comunicación: emisor, receptor, mensaje, contexto, canal, respuesta de una manera objetiva, sistemática y cuantitativa de tal suerte que evaluando textos es posible conocer no sólo su significado, sino también la información relativa a la forma en la que han sido producidos, es decir, el Análisis de Contenido trata de los textos no sólo como signos dotados de un significado conocido por su emisor, sino también como indicios que aportan más información sobre ese mismo emisor, o incluso sobre el modo de producción de un texto (Weber, 2002), mientras para (Krippendorf, 1990, pág. 36), esta técnica permite entender los datos no como una colección de eventos físicos sino como fenómenos simbólicos, porque se pueden hacer inferencias válidas y confiables de datos con respecto a su contexto. El análisis de contenido intenta entender los datos no como una colección de eventos físicos, sino como fenómenos simbólicos, (Berelson, 1952) y Lazarsfeld, lo definieron como una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación, se puede hacer análisis de contenido de textos, audios, imágenes y videos, el objetivo del análisis de contenido es identificar patrones, temas y tendencias para escrudiñar en la significancia de estos temas, para llevar a cabo el análisis de contenido se requiere unidades de análisis, su tabulación, graficación y la interpretación del significado, el análisis de contenido fue hace 20 años meramente cualitativo y hoy con la utilización de las TIC se transforma con un carácter cuantitativo.

Análisis de conglomerados: El análisis de conglomerados es una técnica para agrupar observaciones similares en varios conglomerados o grupos en función de múltiples variables para cada uno de los valores observados. El objetivo del análisis de conglomerados es agrupar una colección de objetos de tal manera que los objetos en un mismo grupo (llamado clúster) sean más parecidos entre sí (en cierto

¹ Este anexo es para apoyar en la construcción de un lenguaje común, siendo puntal de la introducción, del capítulo del Estado del Arte y del capítulo 2 los tres ejes del trabajo además vienen definiciones de las técnicas de recolección de datos como términos de los subproductos del análisis de contenido, para en el ejercicio de conceptualizar con la finalidad de apropiarse de los conceptos, es decir, no es su repetición mecánica.

sentido) que los objetos en otros grupos (clústeres). La investigación de agrupaciones considera de alguna manera los conglomerados de objetos de datos como idénticos. Los líderes de un clúster son más parecidos entre sí que los miembros de otros clústeres. El objetivo del análisis de conglomerados es identificar los clústeres de alta calidad para que la similitud entre los clústeres sea pequeña y la similitud entre los clústeres sea alta. La agrupación se utiliza para segmentar los datos, al igual que la clasificación. Los modelos de agrupación segmentan los datos en clases que no han sido definidas previamente, a diferencia de la clasificación. Los modelos de clasificación segmentan los datos asignándolos a clases previamente definidas y especificadas en un objetivo. Por ejemplo, “el análisis de conglomerados ha sido empleado en algunas investigaciones para identificar perfiles motivacionales, encontrándose tres grupos. Tanto Meece como Valle et al. encontraron que el grupo con orientación motivacional múltiple presenta los niveles más elevados de capacidad intelectual autopercebida, pero su rendimiento académico no se distingue del rendimiento del grupo con orientación exclusiva al aprendizaje.” (Rodríguez Ayán, 2010)

Clúster en economía: Un clúster económico es un conjunto de empresas e instituciones en un determinado ámbito geográfico. El clúster está compuesto por empresas de producción, proveedores de materias primas, de servicios, empresas en campos relacionados e instituciones públicas (como instituciones de investigación, capacitación y normalización). El clúster contiene tres tipos de conexiones: a) Vertical: una conexión entre proveedor y fabricante a lo largo de la línea de producción; b) Horizontal: una conexión entre fabricantes de productos complementarios; c) Conexión institucional: una conexión entre empresas e instituciones públicas (Bao Cruz & Blanco Silva, 2014).

Clúster lexicográfico: Es un conjunto de palabras que aparecen en forma secuenciada en un texto asociadas de diferentes maneras en una narrativa, al realizar el clúster lexicográfico se busca desmembrar sus componentes para organizarlos bajo el criterio de cercanía en el relato, los clústeres se han clasificado en: semánticos cuando las palabras presentan una relación semántica por ejemplo: vino-cerveza, interdisciplina-transdisciplina; fonémicos, cuando las palabras empiezan con las mismas dos letras, se diferencian solo por una vocal o riman por ejemplo pan-patatas, casa-mesa, ecocomunidad-ecodesarrollo; y de otro tipo, cuando las palabras presentan una relación socio cultural por ejemplo pollo-patatas, causa-efecto. Un clúster puede tener en su agrupación una o varias de ellas, el clúster es graficado en el dendograma para detectar las diferentes redes lexicográficas.

Crisis civilizatoria: Es el proceso de deterioro que involucra tanto al medio ambiente como a la educación, tiene sus expresiones en lo económico, político, social, cultural y sanitario, esto es, crisis civilizatoria en la guerra y en la pandemia, este proceso es consecuencia y no causa. El mundo moderno es un invento social de hace apenas unos trescientos años. Un origen difícil de precisar pero que se

ubica en algún punto donde confluyen revolución industrial, pensamiento científico, mercado dominado por el capital y uso predominante de petróleo. El inicio de la ciencia puede fecharse de manera “oficial”, en 1662 y 1666, años en que se fundaron las primeras sociedades científicas en Inglaterra y Francia. El estreno de un pozo petrolero regurgitando del “oro negro” tuvo lugar el 17 de agosto de 1859 en el sureste norteamericano. La industrialización y el capitalismo son procesos difíciles de datar, pero ambos no van más allá de los tres siglos. En la perspectiva de la historia de la especie humana, de unos 200,000 años, la aparición de la era moderna ocurrió en apenas «un abrir y cerrar de ojos». En unas cuantas décadas se pasó de un metabolismo orgánico a un metabolismo industrial. La crispación que hoy se vive se debe, fundamentalmente, a lo ocurrido en los últimos cien años, un lapso que equivale solamente al 0.05% de la historia de la especie humana. En el parpadeo del último siglo, todos los procesos ligados al fenómeno humano se aceleraron, incrementando sus ritmos a niveles nunca vistos y generando fenómenos de tal complejidad que la propia capacidad del conocimiento humano ha quedado desbordada. El siglo XX ha sido entonces la época de la consolidación del mundo moderno, industrial, capitalista, racional, tecnocrático, y de su expansión por todo el planeta, hoy empezamos a vivir su cuestionamiento y el repensar de este proceso. Vivimos una crisis de la civilización industrial cuyo rasgo primordial es la de ser multidimensional, pues reúne en una sola trinidad a la crisis ecológica, a la crisis social y a la crisis individual, y dentro de cada una de estas a toda una gama de (sub)dimensiones. Esto obliga a orquestar diferentes conocimientos y criterios dentro de un solo análisis, y a considerar sus ámbitos visibles e invisibles. Se equivocan quienes piensan que la crisis es solamente económica o tecnológica o ecológica. La crisis de civilización requiere de nuevos paradigmas civilizatorios y no solamente de soluciones parciales o sectoriales. Buena parte de los marcos teóricos y de los modelos existentes en las ciencias sociales y políticas están hoy rebasados, incluidos los más críticos. Víctor Manuel Toledo Diez tesis sobre la crisis de la modernidad (Toledo, 2012).

Cronología: El término Cronología deriva del griego χρόνος (Kronos) que significa tiempo y λόγος (Logos) que significa tratado (Red de Chile, 2019), entonces la Cronología es el estudio de sucesos en el tiempo para ordenarlos con algún fin. La cronología es una técnica de gabinete que nos permite sistematizar a través del cómputo de los hechos, sucesos y acontecimientos para determinar los quiebres, hitos, continuos y rupturas que se dan en un periodo histórico determinado, sus antecedentes se encuentran en aquella cronología que estudia los anillos de los árboles y con ello puede determinar su edad, a la cual se llama dendrocronología, de la misma forma al estudio de la historia de la tierra se llama geocronología que detecta el paso de los años por secciones de tierra, al estudio de separación de la aparición de dos lenguas comunes se le llama glotocronología.

Dendograma: El dendograma es un árbol invertido que muestra un orden jerárquico, es una herramienta para el análisis de conglomerados (*clúster*), es una

gráfica que ayuda a interpretar el análisis del *clúster*. En el dendograma queda reflejada la formación de los conglomerados, así como las distancias y la relación en el documento analizado entre ellos, si el dendograma es una representación gráfica que realiza una síntesis de los elementos de un discurso, tomando en cuenta los índices de similitud o disimilitud al generar un árbol, cuyas raíces semánticas y simbólicas para poder hacer un análisis del discurso (Núñez Colín & Escobedo López, 2011)

Educación Ambiental: La educación ambiental es una acción socio pedagógica que conforma una disciplina híbrida entre educación y ciencias ambientales que trata fundamentalmente del campo pedagógico (Gonzalez & Bravo, 2008) que hoy en esencia debería sumarse al conocimiento interdisciplinario (Jimenez, 2017) con el objetivo de suscitar un cambio en la cultura ambiental y modificar la relación del ser humano con la naturaleza. Entonces la educación ambiental es la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas. Ella desarrolla mediante una práctica que vincula al educando con la comunidad, valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales, desarrollando en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación (Teitelbaum, 1978: 51).

Educación Ecológica: Es un proceso a lo largo de la vida que tiene como objetivo impartir conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia la restitución del medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional y sostenible, se puede decir que es una etapa posterior a la educación para la conservación y una etapa anterior a la Educación Ambiental en un largo camino hacia la toma de conciencia de los problemas del medio ambiente (Corral, Obregón, Frias, Piña, & Obregón, 1994).

Educación para el Desarrollo Sostenible: Es un proceso que empodera a las personas para que cambien su manera de pensar y trabajar hacia un futuro sostenible. La UNESCO tiene como objetivo mejorar el acceso a una educación sobre el desarrollo sostenible de calidad a todos los niveles y en todos los contextos sociales, para transformar la sociedad al reorientar la educación y ayudar a las personas a desarrollar los conocimientos, habilidades, valores y comportamientos necesarios para el desarrollo sostenible. Involucra incluir temas de desarrollo sostenible, como el cambio climático y la biodiversidad, en la enseñanza y el aprendizaje. Se anima a los individuos a ser actores responsables que resuelven desafíos, respetan la diversidad cultural y contribuyen a crear un mundo más sostenible. Existe un creciente reconocimiento internacional de la EDS como elemento integral de la educación de calidad y facilitadora clave del desarrollo sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la comunidad mundial para los próximos 15 años incluyen la EDS. “La meta 4.7 del ODS 4 sobre la educación aborda la EDS y los enfoques relacionados como la

Educación para la Ciudadanía Global. La UNESCO se encarga de la coordinación del Programa de Acción Mundial para la EDS." (ONU, 2015)

Encuesta: La etimología del término *Enquête* viene del francés que significa: cuestionar, inquirir, investigar y preguntar (Red de Chile, 2019). La encuesta es una técnica de campo utilizada como procedimiento de investigación, para obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz (Anguita, Repullo, & Donado, 2003). La orientación de la encuesta tiende en su mayoría ser más de índole cuantitativo, sin embargo, en su interpretación se llega algunas veces al cualitativo, este es, para la preparación, asignación de clases y cómputo de los resultados es cuantitativo y para la integración e interpretación de los resultados tiene un carácter cualitativo.

Entrevista: La etimología del término entrevista deriva del lat. Inter, entre y vista que significa ver entre la oscuridad o la subjetividad de un discurso de un actor, el significado importante es verse uno a los otros (Red de Chile, 2019). La entrevista es una técnica de recolección de datos cara a cara, esta experiencia es irreplicable, por lo tanto, es un trabajo de campo, por lo cual implica un ejercicio de comunicación entre el entrevistador y el entrevistado, en el momento que hay una reunión con un acuerdo, postulando un fin, es importante que desde el inicio de la entrevista, el entrevistado conozca el objetivo de la investigación, "pretende ahondar en la información, buscando comprender, mediante el análisis exhaustivo" (Obez, Avalos, Steier, & Balbi, 2018), en este sentido, es la reestructuración de significados a partir del hilo conductor de la entrevista.

Estado del arte: Es una etapa crítica de la investigación donde se desarrolla una metodología con tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización, esto es lo que le da mayor sentido, orientación y profundidad (Molina Montoya, 2005) permitiendo determinar la forma en cómo ha sido tratado el tema, el estado en que se encuentra el avance del conocimiento en el momento de realizar la investigación y cuáles son las tendencias en este momento cronológico, para el desarrollo de la temática (Londoño Palacio, Maldonado Granados, & Calderón Villafañez, 2016).

Estado de conocimiento: Es la construcción de un horizonte de intelección que posibilite hacer visibles ciertos segmentos de la realidad, así como la valoración que una determinada comunidad hace de la investigación y producción que personas, grupos e instituciones generaron en un espacio-tiempo determinado para encarar, desde el conocimiento, tópicos concretos de lo educativo, así como las elaboraciones y herramientas de carácter teórico, epistemológico, conceptual y metodológico generadas (Gómez Sollano, 2006: 16). Se desenvuelve en la tensión entre necesidad y paradoja: necesidad porque es un mandato para las personas que elaboran una tesis, señalar los límites y las posibilidades del contexto teórico en el cual se inscribe su investigación, y paradoja porque se intenta marcar un límite a la investigación y al mismo tiempo se le exige originalidad (Martínez Escárcega, 2013).

Estado de la cuestión: Se centra en el estado de revisión bibliométrica, con exploraciones basadas en técnicas de revisión e interpretación documental de fuentes primarias o secundarias (Barranquero Carretero & Marín García, 2014), mientras (Pardo, 1998) en Sociología y Medio Ambiente: Estado de la Cuestión, en esta etapa de este trabajo se encuentra una recopilación de un abanico de perspectivas sociológicas: “marxista, funcionalista, fenomenológica, teoría crítica, realista, actor racional, constructivismo social, modernización reflexiva” entre otras que dan cuenta del campo de la sociología medioambiental.

Gráfica de tabla de frecuencias: Es un polígono que refleja la frecuencia con que aparece las unidades de análisis de un texto, para determinar su peso en la narrativa de un discurso, permite reflejar el peso mayor de aquel conjunto de unidades de palabras más usadas, igualmente permite determinar las unidades de análisis que fueron menos usadas o bien aquellas que se encuentran intermedias.

Interdisciplina: La interdisciplinariedad es una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento (Van del Linde, 2007). De otro lado, Sotolongo y Delgado (2006) la definen como el esfuerzo indagatorio y convergente entre varias disciplinas (en ese sentido, presupone la multidisciplinariedad) pero que persigue el objetivo de obtener “cuotas de saber” acerca de un objeto de estudio nuevo, diferente a los que pudieran estar previamente delimitados disciplinaria o multidisciplinariamente. Posada (2004).

Maestrías: La Maestría proviene del latín Magister es en el caso que nos ocupa un curso de posgrado formar “profesionales de la educación capaces de analizar, problematizar y sistematizar planteamientos teóricos, prácticos y metodológicos e intervenir en la realidad educativa y ambiental” (UPN, 2020). También formar especialistas con conocimientos con “intervenciones críticas y bajo el enfoque de la complejidad, desde los marcos teóricos y metodológicos de la educación ambiental” (UDG , 2019).

Marco teórico: El marco teórico es un conjunto de antecedentes que permiten respaldar el análisis, el marco teórico es la forma de organizar una serie de información teórica en un marco, la guía taxonómica es propicia para partiendo de los conceptos llegar a los indicadores, pasando por las categorías y variables de cada una de ellas, buscando analizar, el marco teórico se divide en 1) Marco teórico de referencia desde el punto donde se parte el estudio; 2) Marco conceptual donde se tratan el avance de los conceptos más importantes del estudio y 3) Marco de antecedentes que da el contexto socio histórico, entre los tres nos brindan hasta donde ha llegado el conocimiento acerca de este tema.

Metadisciplina: Es un saber del conocimiento sobre la naturaleza de los conocimientos disciplinares, el análisis histórico, sociológico y epistemológico de los contenidos disciplinares (la evolución de los paradigmas científicos y epistemológicos, los obstáculos epistemológicos que han dificultado los cambios, las interacciones entre lo científico, lo ideológico y las demandas sociales, etc.),

como las cosmovisiones ideológicas que orientan el para qué y el porqué de las decisiones que se toman tanto en el ámbito científico como en el propio ámbito educativo. En el conocimiento metadisciplinar destacamos, por su papel en la didáctica, un conjunto de nociones conceptuales, procedimentales y actitudinales, que podríamos definir como nociones metadisciplinarias o transversales, que son comunes a diversas disciplinas y que poseen un fuerte carácter estructurador de los diferentes campos de conocimiento (García Díaz & García Pérez, 2001).

Multidisciplina: La multidisciplinariedad es la yuxtaposición de dos o más disciplinas enfocadas en una pregunta, problema, tópico o tema, esta yuxtaposición fomenta una variedad de información, conocimiento y métodos, pero las disciplinas permanecen separadas. No se cuestiona la estructura existente del conocimiento (Peek & Guikema, 2021).

Nube de palabras: Las nubes de palabras o nube de etiquetas es un gráfico con una representación visual que destacan los aspectos más importantes de un escrito, en este caso de una entrevista, esta estrategia es una forma de representar las palabras más repetidas de un texto, de un discurso o de una entrevista: las de mayor tamaño significan alta frecuencia o repetición en el discurso y las de menor, poca repetición en el discurso, los colores significan las relaciones que existen dentro del discurso, se denomina nube de palabras porque la representación de visual asemeja a una nube en su dispersión, es decir es una alegoría de la nube de agua a la nube de palabras, en las dos para su formación se compone de elementos comunes (Aritmetrics, 2022).

Pedagogía: Deriva del griego *paidos* que significa niño y *agein* que significa guiar o conducir. Disciplina encargada del estudio, principios y normas que se encargan del proceso de educación a todos los niveles, es un proceso donde el docente reflexiona y hace autoreflexionar a sus alumnos a partir de la praxis con la realidad (Abreu Valdivia, Pla López, Naranjo Toro, & Rhea González, 2021).

Polidisciplina: Es la unión de disciplinas para que cada una proyecte una visión sobre el campo estudiado. El objetivo de la pluridisciplina es conjuntar en un informe de investigación su perspectiva de acuerdo a un objeto de estudio, es paralela a la multidisciplinaria y un paso previo a la interdisciplinaria. El proceso de la pluridisciplina hace avanzar hacia nuevas formas organizativas que suelen producir impactos en los investigadores, cuando se forman colectivos estables durante periodos de tiempo amplios donde se puede llegar a trascender las fronteras de cada una de las disciplinas involucradas (Morin, 1990).

Transdisciplina: Es la solución a un problema que requiere obtener información de dos ciencias o sectores del conocimiento, si vemos la conformación de los órganos colegiados de decisiones están conformadas por un campo preponderante de una disciplina, pero para hacer un programa de posgrado requiere el concurso de varias disciplinas, la limitante es que en la multidisciplinaria cada uno aporta y saca una cuota de conocimiento (Castillo, 2008). Entonces la Transdisciplina es cuando las perspectivas de dos o más disciplinas trascienden entre sí para formar una nueva

aproximación holística; el resultado será completamente diferente o nuevo a lo esperado de la suma de las perspectivas individuales de las disciplinas (CONACYT, 2019) y además se encuentra en relación con las comunidades con sus saberes y conocimientos. En suma la Transdisciplinariedad es trascender los enfoques disciplinarios utilizando marcos más completos, incluidos paradigmas sintéticos, la construcción va más allá de las combinaciones interdisciplinarias de los enfoques existentes y fomenta nuevas visiones del mundo o dominios, la transdisciplinariedad a menudo involucra a partes interesadas de la academia, los sectores público y privado, y / u organizaciones sin fines de lucro, lo que se conoce como diálogo de saberes. Por ejemplo, un equipo de investigación impulsado por las partes interesadas que abarca muchas disciplinas que trabajan juntos para definir un nuevo paradigma para evaluar y gestionar el riesgo de inundación costera en áreas propensas a huracanes (Peek & Guikema, 2021).

Triangulación metodológica: Es el uso de varios métodos, de fuentes de datos, de teorías, de metodologías de investigación o ambientes de estudio, por ello existe una tipología de la triangulación metodológica: a) Triangulación de datos; b) Triangulación de investigadores o de analistas; c) Triangulación teórica; d) Triangulación conceptual y e) Triangulación múltiple. Se utiliza la triangulación metodológica y tiene un corte mixto, las tres técnicas utilizadas para la recolección y sistematización de los datos. La importancia de la Triangulación metodológica es porque es una condición necesaria para el desarrollo del análisis del trabajo interdisciplinario, pero también es necesario considerarla para un investigador que analice a la interdisciplinariedad. Se distingue, entre la acción y el análisis de la interdisciplina. Entonces se tiene que la interdisciplinariedad y la triangulación son fenómenos que obedecen a las mismas causas y por otro lado, es la amalgama entre triangulación metodológica con la interdisciplinariedad y con un tema en especial se refiere a alguna de las formas de triangulación, bien sea de métodos, bien sea de teorías, que pertenecen a diferentes disciplinas (Arias L. M., 2009, pág. 123).

Anexo 2 Memoria Técnica Metodológica en la Construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.²

2.1 Antecedentes

El origen de este estudio responde a la necesidad de conocer lo que sucede en las maestrías de Educación Ambiental en México y de cómo se impulsa y promueve o bien como se colocan barreras a la construcción de la interdisciplina.

La génesis de este trabajo se encuentra en la necesidad de conjuntar el desarrollo que he tenido en materia de Medio Ambiente y mi práctica docente.

Respecto a la trayectoria académica se tiene:

- 1) Se cumplen 10 años de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del IPN de la que soy docente fundador
- 2) Se ha logrado el aprendizaje significativo entre mis estudiantes;
- 3) Se impartieron cursos en 1983 en lo que fue el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos de la UNAM y
- 4) En el 2023 se cumplen 42 años de labor docente.

Respecto a la trayectoria del Medio Ambiente:

- 1) Se tiene el grado de maestro en ciencias en la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado por el CIIEMAD del IPN;
- 2) Se han dirigido 7 proyectos de investigación desde 2005 relacionados con el medio ambiente en el IPN, entre ellos 2 externos (SEMARNAT y CDMX), 1 multidisciplinar y 4 proyectos individuales.
- 3) En 1991 se obtiene una mención honorífica en el Premio Nacional Serfin de Medio Ambiente otorgada por el Rector de la UNAM y por el Director General del IPN, entre otros.
- 4) En el trayecto del doctorado se publicaron los siguientes artículos en revistas científicas:
 - Reséndiz Romero, J. G. 2023 De la Construcción del Campo a la Interdisciplinariedad en Educación Ambiental: el Caso de la UNAM: *Revista*

² En este anexo se utilizará en varias ocasiones la primera persona del singular “yo” y la tercera persona “nosotros”, se pretende hacer un recuento y sistematización de aspectos problemáticos del desarrollo de la investigación señalando como se fueron resolviendo estos problemas, esto se espera se útil para trabajos futuros tantos de esta línea de investigación del autor de esta tesis como para otros autores.

Ibero-Americana de Estudos em Educação 19, P 1-12
<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/issue/view/847>

- Reséndiz Romero, J. G. 2022 Las Tendencias de la Educación Ambiental, ante un futuro inmediato en el posgrado en México: retos y desafíos *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research* v.5, n.4, p. 4129-4144, out./dez., 2022 ISSN: 2595-573X DOI: 10.34188/bjaerv5n4-056
- Reséndiz Romero, J. G. 2022. La Educación Ambiental Hacia un Futuro Común en el Posgrado en México a La Luz de sus Tendencias. *Revista de Gestão Social E Ambiental*, 16(3), P 1-12 e03098. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v16n3-013>

Ahora bien, ¿Cómo conjuntar en un trabajo de tesis doctoral estas dos trayectorias?

La respuesta se encuentra en conjuntar los conocimientos de medio ambiente con educación y sintetizarlos en la Educación Ambiental.

Además, buscando la importancia de la trayectoria del conocimiento para llegar a la interdisciplinariedad y de esta manera conjuntar las experiencias docentes con las del medio ambiente.

Otra pregunta fue: ¿en qué nivel es el más adecuado para analizar esto?

Se eligió al nivel maestría considerando que esto va marcando el desarrollo de la Educación Ambiental en México y por ser el nivel donde actualmente trabajo.

Considero que otro tema como el papel de las TIC en la docencia como factor de mediación, hubiese sido más sencillo, pero opté por el camino de la Educación Ambiental, aunque este representara más retos en el desarrollo de la investigación.

La forma en que se resolvió la disyuntiva fue tomando en cuenta que en el programa de posgrado de la UNAM ya se tenían varias tesis de Educación Ambiental, que el aporte sería mayor en este tema y porque era la posibilidad de conjuntar Educación con Medio Ambiente para influir en el desarrollo académico que hasta ahora se ha tenido.

El contexto de la construcción de este trabajo se hace en la trayectoria de la Educación Ambiental que pasa de la emergencia a la urgencia, esto es, pasa de ser considerado un campo en la pedagogía a ser una emergencia que se conozca, analice e intervenga a la población a partir de la Educación Ambiental. También se descubre que hay una transición de la Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible.

En suma se unen una necesidad de conocimiento de la conjunción de la Interdisciplinariedad con la Educación Ambiental en las Maestrías en México y de conjuntar mi experiencia en Medio Ambiente con el ámbito de mi labor docente en una maestría.

Desde el inicio pensé que era necesario contar con todos los recursos posibles y deseables: humanos (sabía que era yo solo), materiales, técnicos, financieros y de tiempo.

Quizá el tiempo es el recurso máspreciado por ser más escaso, pues no se logró que en mi trabajo se me diera el permiso con goce de sueldo para realizar el doctorado, tampoco tuve la beca de CONACYT.

La forma en que lo resolví fue redoblando esfuerzo y aprovechando la infraestructura de la UNAM para desarrollar el doctorado.

Bajo estos antecedentes se ubicó el planteamiento del problema con dificultades que se fueron subsanando y que a continuación se presentan.

2.2 Selección y construcción del planteamiento del Problema

Se realizó una pregunta inicial que suele ser general y toma en cuenta los conocimientos previos y lo que se conoce del tema, es decir, las prenociones.

Uno de los problemas con los que se enfrentó fueron el realizar la pregunta acotada pero no simplificada, la primera pregunta que se realizó fue: *¿Cuáles son los mecanismos internos y externos, individuales y grupales como herramienta pedagógica y como instrumento de investigación en la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México?*

Se resolvió determinando que existen diferentes momentos de las preguntas.

En un primer momento la pregunta general, en segundo momento, se plantearon otras preguntas surgidas de los objetivos específicos, los cuales se redujeron a dos y en un tercer momento, otras preguntas derivadas a partir del cuadro de mediación, donde se metamorfosean en preguntas los indicadores que se ponen a prueba en las técnicas de recolección de datos.

En cuanto al objetivo que fue: *Determinar los mecanismos para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías en México.*

No es algo que se vea solo de manera cuantitativa, sino también se observa cualitativamente, tanto en los incentivos como en las barreras para la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México.

Esto se resolvió a partir de una combinación de métodos, cuantitativo, cualitativo, o sea mixto, pero como se explicará más adelante fue la triangulación metodológica, es presumible que el solo adoptar un método y una técnica hubiese sido más sencillo, más simplificado y no necesariamente contribuye a resolver el objetivo. Aunque se conocía de la complejidad que implica, se aceptó el reto que representa la utilización de la triangulación metodológica y se llevó a cabo, además que esto tiene que ver con la interdisciplinariedad, es decir, interdisciplinariedad y triangulación metodológica están ligadas, esto se descubrió en el desarrollo de la investigación.

El objeto de estudio de esta investigación es: *los mecanismos internos y externos que hacen posible que se dé la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías de Educación Ambiental en México en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), en la Universidad Autónoma de Guadalajara (UdG) y en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM).*

La forma en que se resolvió fue en un primer momento con la elaboración de un cuadro de mecanismos y herramientas pedagógicas y de investigación, posteriormente, con la consulta a los actores fundamentales del proceso educativo en estas universidades, tanto a profesores como a alumnos para que si bien no se les preguntó directamente sobre ellos se diseñó la forma para que dijeran los incentivos y las barreras.

El objeto de estudio tiene las siguientes dimensiones:

- 1) *espacial en las 3 maestrías;*
- 2) *temporal del 2015 a 2021;*
- 3) *teórica desde el paradigma interdisciplinario en EA;*
- 4) *demográfica estudiantes y profesores de las 3 maestrías y*
- 5) *pedagógicos la interacción del conocimiento de diversas disciplinas en la integración del conocimiento.*

El problema fue conjuntar todas estas dimensiones de una forma agregada y no limitada para que dieran cuenta del objeto de estudio, del objetivo de investigación, de la pregunta de investigación, con ello se logró darle una especificidad en las tres maestrías y en el tiempo 2015 a 2021, con un paradigma interdisciplinario que se abordará en el punto siguiente. Se recuperan las voces de estudiantes y profesores, con un enfoque de integración en la pedagogía del conocimiento de diferentes disciplinas.

La hipótesis general de este trabajo es:

Si se cambian los términos de referencia actuales de la Educación Ambiental como los mecanismos e incentivos entonces se podrían establecer herramientas pedagógicas y de investigación para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las Maestrías en México.

La hipótesis anterior no pretende solo medir y observar datos que se conviertan en hechos sociales y pedagógicos, sino también aportar conocimiento al reto central de la humanidad: la crisis civilizatoria generada por el ser humano a partir del deterioro ambiental.

La cuestión es que si bien en el trabajo hablamos de ¿Cuáles son los términos de referencia actuales de la Educación Ambiental? Y contestamos a esa pregunta lo importante es explicarla antes que medirla, esto es, el significado profundo del

contexto de los términos de referencia o bien del encuadre tanto explícito como implícito, el contexto lo determina la crisis civilizatoria y parte de esta crisis civilizatoria es no mover esos términos de referencia.

De la misma manera se observaron los mecanismos e incentivos para generar la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, es decir, en términos explicativos más que en términos de medición y se encontró que la disrupción y la ruptura epistemológica son dos elementos importantes para evaluar estos mecanismos.

En la justificación se señala que:

La docencia y la investigación son atravesadas por la Educación Ambiental (EA) y la Interdisciplinariedad, la primera propone integrar en un nuevo conocimiento la interacción que realiza el ser humano con la naturaleza: causas y consecuencias, por otro lado la interdisciplinariedad propone ir más allá de las disciplinas, superar la parcialización, compartimentalización y fragmentación de la realidad, por eso las dos tienen un contenido pedagógico, los datos obtenidos sugieren que existe entrelazada interdisciplinariedad y la EA objetivos comunes y confirmación de dos necesidades: explicar el deterioro del medio ambiente (MA) y determinar las vías que tiene la interdisciplinariedad, ante los retos académicos del siglo XXI.

Es la construcción de la interdisciplina que le da el sentido pedagógico ante los retos académicos del siglo XXI porque es una organización del conocimiento innovadora, centrada en la frontera del conocimiento de las disciplinas y trascender a partir de esta resignificación del quehacer pedagógico, es decir, de la praxis pedagógica. Además para darle contexto se señala que:

Ante la crisis del medio ambiente existe una disyuntiva: o queda el precipicio de la espiral del deterioro en una crisis civilizatoria o bien construir a partir de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental un peldaño de la escalera civilizatoria que puede representar una alternativa si y solo si la organización del conocimiento se ve modificada hacia la integración del conocimiento.

La construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México es la respuesta a la disyuntiva, pero enfrentada a una inercia y burocracia de cómo se han hecho las cosas hasta el momento.

La construcción de peldaños es la justificación de este trabajo.

A continuación se presenta la memoria del Estado del Arte

2.3 Realización del Estado del Arte

El problema es que no existía un Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las maestrías en México.

Se resolvió tomando en cuenta aquellos estados del conocimiento de la EA y los aportes a la interdisciplinariedad.

En la literatura revisada se encontraron estados del arte de la Educación Ambiental, estados de la cuestión y estados del conocimiento (incluso este último en México), sin embargo no se encontró el Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México, este fue un problema. ¿Cómo se resolvió ese problema? Construyendo el Estado del Arte de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México, a partir de los aportes que se tenían de los estados de conocimiento de la EA, tomando en cuenta los demás estados del arte de la EA de otras partes y con los marcos teóricos, en suma es una conjunción de todos ellos que es un aporte al conocimiento tanto de la EA, como de la Interdisciplinariedad, como también de las Maestrías de Educación Ambiental en México.

Un problema es que existían 41 textos académicos relacionados con la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y que en el trabajo debería de quedar evidencia documental de su revisión, trabajo y análisis.

Se resolvió haciendo una síntesis de ellos y pasando todo el análisis al anexo No. 3 para una consulta más detallada.

Aunque incorporando los diferentes estados se llevó a cabo un recuento para que quedara evidenciado el estado actual del conocimiento de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, aquí no se está viendo la Educación Ambiental sino se están analizando en los 41 textos académicos la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

Se hace un recorrido por los paradigmas en Educación Ambiental que llegan al paradigma interdisciplinario de la Educación Ambiental, la ruptura de un paradigma fue un acto de disrupción que dio paso a un nuevo paradigma y de esta manera se ve el desarrollo epistemológico de los paradigmas educativos.

Se hace un recorrido del origen y de las estructuras de las tres maestrías de EA objeto de este trabajo: UPN, UdG y UACM, esto con la finalidad de completar el EArt de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en las Maestrías en México.

En este recorrido se observó al menos tres coincidencias la Conferencia de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la tesis de Edgar González Gaudiano y la creación de la primera maestría de Educación Ambiental no solamente en México sino en Latinoamérica de la UPN, todo ello converge y se alinea de alguna manera en 1992, 20 años después de la Conferencia de Medio Humano en Estocolmo en el 72 y ya han pasado 30 años de esta coincidencia, y lo que ha pasado es que se ha agudizado más la crisis del medio ambiente que para términos conceptuales la conocemos hoy como una crisis civilizatoria, ante ello la ONU ha decretado los ODS.

2.4 Realización de los tres ejes de la investigación

El problema es aglutinar los tres ejes del trabajo: Educación Ambiental, Interdisciplinaria y Maestrías en Educación Ambiental en México.

Para ello se hace un recorrido histórico de los tres.

El problema de sistematización fue como evidenciar el análisis, trabajo y recuperación de los Congresos y Conferencias internacionales en Medio Ambiente y en Educación.

Se hace un recorrido a las Conferencias y congresos internacionales de Medio Ambiente y Educación Ambiental que tiene un aspecto importante para el desarrollo de este trabajo, el detalle de ellas se tiene en el anexo No. 4.

El problema con las Conferencias y Congresos internacionales es su gran número, producidas desde 1968, no se optó por hacer una selección de ellos más bien se vio el impacto que han tenido en las políticas públicas a nivel internacional sobre medio ambiente primero y después sobre Educación Ambiental, por ejemplo la agudización de la contaminación se ve en el mismo anexo No. 4, en una tabla aparecen los accidentes y derrames petroleros un aspecto que ejemplifica la crisis civilizatoria de la que se ha hablado en el trabajo donde la demencia le gana a la razón.

Claro que toda recuperación y valoración de estas Conferencias y Congresos es inacabada por la particularidad de ellas, pero sin duda hay aspectos generales que van delineando el impacto que tiene la política nacional por la política pública internacional y esto pasa tanto en la Educación como en el Medio Ambiente. Desde el principio se planteó no repetir fechas y actos sino darle este nivel de continuo que va desde el club de Roma en 1968 hasta los ODS por la ONU en 2015.

El hecho es que este trayecto es importante para resaltar que tras de ellos esta una actitud de contención a los movimientos sociales que le dieron origen, algunos de estos movimientos generados en las universidades como el estudiantil, el ecologista y el pacifista.

Como hacer un trayecto breve y rápido por el desarrollo de la Educación Ambiental a nivel institucional y legal.

Se realizaron los aspectos más sobresalientes de este desarrollo institucional y jurídico, que ya las políticas internacionales se le da forma a nivel nacional, es decir, lo que estamos viendo es una comunicación en lo que está pasando a nivel internacional con lo que pasa a nivel nacional, sin embargo, se coincide que para los países en vías de desarrollo han llegado tarde con respecto a lo que sucede en los países desarrollados.

El problema hoy es como evidenciar el desarrollo de la Interdisciplina a nivel nacional e internacional.

Se resolvió llevando a cabo el desarrollo del surgimiento de la Interdisciplinariedad en los dos niveles.

A nivel nacional se realizó un breve y rápido recorrido por la UNAM, UAM e IPN con sus aportaciones a este desarrollo.

A nivel internacional como fue el caso de Congresos y Conferencias internacionales de la misma manera pasa en el caso de la Interdisciplinariedad desde Niza Francia en 1971 hasta México 2022.

Esto fue necesario para que el análisis no quedara limitado y se convirtiera en una tesis más de Educación Ambiental más, lo cual implicó una ruptura epistémica que representó una problematización mayor, pero decidí hacerlo de esta manera, aunque fuera más difícil.

A continuación se trata el aspecto metodológico

2.5 Retos del abordaje metodológico

El abordaje metodológico se establece a partir de tres premisas:

- 1) Se parte del paradigma sociocrítico, por considerar el más cercano a detectar la influencia de la sociedad en la educación, en otras palabras a la sociología de la educación.
- 2) Utilización de la triangulación metodológica no solamente buscando la coincidencia y consistencia de los datos, también porque se encuentra ligada la triangulación a la interdisciplinariedad y hoy es muy importante porque la EA pasa de la emergencia a la urgencia, tanto en el ámbito local, estatal, nacional como global.
- 3) Se utilizó un análisis que va de lo general a lo particular, desde los conceptos hasta los indicadores pasando de conceptos a categorías, de categorías a variables y de variables a indicadores, ya teniendo los indicadores transformándolos a preguntas, a su tercer nivel de preguntas más particulares pero más consistentes, donde se media entre teoría y práctica a partir del análisis.

Estas tres premisas representaron tres problemas cada uno de ellos, tanto en el proceso de investigación como al comunicarlos en el proceso de exposición.

- ✓ La aplicación del paradigma sociocrítico en la metodología planteo ir a la raíz del problema, diferenciar causa de efecto no solamente de la contaminación, como por ejemplo la apariencia en el efecto es el incremento de desechos lo que se encuentra en la esencia y lo que realmente es la causa es el hiperconsumo. Si esto se aplica a la organización de conocimiento y a la EA., las reuniones, congresos y convenciones internacionales son la apariencia de una política pública con un consenso pero atrás de esto es una política impuesta por el mercado y eso es la esencia, todo ello con el desarrollo de

las instituciones de la Educación Ambiental en México como de los desarrollos que ha tenido la interdisciplina son aportes de este trabajo.

- ✓ La aplicación de la triangulación metodológica platea aparentemente más trabajo y mayor amplitud pero si se ve en detalle lo que se logra es mayor profundidad del objeto de estudio, por la consistencia de los datos, pero también porque la triangulación metodológica es un paso necesario para realizar un análisis sobre la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, el aporte es una mirada diferente de abordaje a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental desde la triangulación, lo cual representa un aporte de este trabajo.
- ✓ La estructuración, análisis, desglosamiento y convertir en preguntas a partir del cuadro de mediación que llego a los indicadores y después los convirtió en preguntas es un aporte de este trabajo para el cuestionamiento de todo el universo de complejidades que se entrecruzan de los tres conceptos: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías de Educación Ambiental en México.

En suma el paradigma interdisciplinario en la Educación Ambiental se ha desarrollado en el marco del desenvolvimiento de la crisis civilizatoria desde el conocimiento generado en las universidades hasta su difusión y aplicación en la sociedad, en este contexto para explicar los mecanismos que incentivan o se convierten una barrera para las intenciones de la interdisciplinariedad de la EA en las maestrías en México.

Se integra en una amalgama el paradigma sociocrítico con la triangulación metodológica para llegar a partir de un cuadro de mediación a la especificidad de los datos que son hechos tanto sociales como pedagógicos, esto es un dato se puede transformar en un hecho que se encuentra en la influencia que tiene la educación a partir de la sociedad.

A continuación los problemas en la selección y el diseño de las técnicas de Recolección de datos en medio de la pandemia.

2.6 Selección y diseño de las técnicas de recolección de datos en medio de la pandemia

El problema de la selección de los datos se dio antes de la pandemia, su aplicación atravesó durante la pandemia, lo cual ayudó a subsanar el aislamiento fue las videoconferencias a través de internet, pero tenía claro que un contacto cara a cara es una experiencia irreplicable.

Al principio se habían diseñado tres técnicas de recolección de datos:

- 1) Cronología de las Conferencias y Congresos internacionales, una técnica de gabinete que se extendió de Medio Ambiente a Educación Ambiental, del Club de Roma en el 68 a los ODS en 2015, además se extendió a la Interdisciplinariedad de Niza Francia en 72 a México 2022. Pero también se

presentan en orden cronológico los diferentes paradigmas utilizados en la Educación Ambiental, de la misma manera se encontraron 41 textos académicos que se ordenaron cronológicamente. De la misma forma, se ordenó el surgimiento de las Maestrías en Educación Ambiental en México, se dio un breve recuento de los aspectos institucionales y jurídicos en forma cronológica tanto del medio ambiente como de la EA. Se elabora un breve recuento de tres instituciones y sus iniciativas interdisciplinarias en diferentes campos en forma cronológica, el problema es un cúmulo de datos importantes se resolvió a partir de una síntesis y detectando las coincidencias en el surgimiento, desarrollo y consolidación de las maestrías.

- 2) Entrevista a profesores, coordinadores y especialistas de la Educación Ambiental, una técnica de campo con la que se realizaron 5 entrevistas mediadas por la tecnología vía conferencia y en algunos casos se pudo tener la experiencia cara a cara, las entrevistas fueron a: 1) Mtra. Teresa Bravo Mercado; 2) Dr. Edgar González Gaudiano; 3) Dr. Miguel Ángel Ortega Arias de la UACM; 4) Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán de la UPN y 5) Dra. Elba Aurora Castro Rosales de la UdG. Previo a las entrevistas se pilotearon para hacer ajustes, para ello se realizó una entrevista abierta y estructurada previamente en donde no fueron estrictamente las mismas preguntas a todos ellos, se realizaron aclaraciones en función de la trayectoria de cada uno.
- 3) Análisis de contenido. Se realizó un análisis de contenido del mensaje de cada una de las entrevistas realizadas, teniendo las entrevistas se alimentó el programa *WordStat* donde arrojó varios subproductos para hacer este análisis en la correlación del discurso y el peso de la narrativa.

De esta manera ya se tenían 3 técnicas que es lo requerido por la triangulación metodológica, ante el gran reto que representó la pandemia y dado que ya tenía el contacto con los coordinadores de cada una de las maestrías se tomó una decisión, en el tiempo que tanto estudiantes como profesores nos encontrábamos trabajando en las computadoras más del tiempo habitual que le dedicábamos, decidí realizar una encuesta a estudiantes y egresados de esta manera complementar las técnicas anteriores, se diseñó la encuesta en *Forms*, me brindaron ayuda compañeros de la materia de Educación Ambiental del Posgrado de Pedagogía de la UNAM. Para realizar el pilotaje, se ajustó y se llevó a cabo la encuesta en plena pandemia. Entonces como diría el lenguaje neoliberal un problema de aislamiento lo convertí en un área de oportunidad para profundizar con el otro polo del proceso de enseñanza aprendizaje que son los estudiantes a partir de la encuesta.

Entonces ya se tenía un polígono con la aplicación de las 4 encuestas, ahora se verá el análisis de resultados.

2.7 Análisis de resultados al conjuntar estado del arte y resultados en el análisis

El problema de los resultados es el mismo en ciencias sociales y en humanidades, no es dar un dato solamente emitido del someter a prueba un planteamiento con una técnica, acá a lo que nos enfrentamos es que las ciencias sociales y humanas además de ser explicativas son aprehensivas, esto es, el sujeto se convierte en objeto y esta dualidad lo pone a que aprehenda la realidad en donde él es consciente que es parte de ella, en otras palabras no se puede desprender totalmente de ella.

Las ciencias sociales y las humanidades no están libres en la selección de resultados o en su interpretación, no está libre de valores o de una posición política, por supuesto que se tiene, igualmente pasa con las posiciones ideológicas, filosóficas y epistemológicas, encontré que la Interdisciplinariedad pensada desde el contrapoder es sumamente subversiva, de la misma manera la triangulación metodológica porque ambas rompen con el orden establecido para la organización del conocimiento. Entonces la ponderación de los resultados como su análisis lleva un segmento de subjetividad.

Al ser 4 las técnicas desarrolladas generaron muchos datos, no todos se exponen en la tesis porque son muchos, se realizó una ponderación de los más sobresalientes con respecto al objetivo de la investigación, no se desechan los demás colocándose en anexos, de esta manera se resolvió tanto el orden como su colocación.

Se busco generar un hilo conductor entre los resultados de las técnicas con el objetivo general de la investigación tanto su análisis y como en su síntesis, de la misma manera paso en relación los resultados de las técnicas con el Estado del Arte de la IEA en las Maestrías en México.

Si toda investigación tiene problemas al relacionar los elementos fundamentales de la investigación y darle coherencia en los resultados y en su análisis, es decir, en lo que se obtuvo como en lo que significa, entonces representa un problema el enfrentarse a ello, en esta investigación se resolvió con los siguientes pasos:

- 1) Ponderando los resultados y poniendo en la exposición de la investigación sólo aquellos más significativos, siempre se buscó la contextualización de esto, pero advirtiendo que todos los resultados de las técnicas se encuentran en los anexos para futuras investigaciones.
- 2) Organizarlos en función de dar respuesta al objetivo, las preguntas de investigación, la hipótesis y el argumento de detectar los mecanismos internos y externos que potencializan u obstaculizan la construcción de la IEA en las maestrías en México.
- 3) Relacionarlos como una parte integral del trabajo y no como un elemento aislado o separado de todo el conjunto de este, de tal suerte que el Estado

del Arte tiene relación, cada uno de los tres elementos ejes de la investigación tiene relación con los resultados y con la interpretación de ellos, para dar cuenta de lo que pasa en las maestrías, o sea, desde una microhistoria o microsociología de la IEA en México hasta el trayecto desde el club de Roma en 1968 y Niza Francia en 1972 hasta la actualidad en el nivel macro, para dar cuenta de una macrosociología en términos de la política pública internacional que tiene su impacto en la política pública nacional, este impacto de lo local hasta lo global en educación es materia de la Sociología de la Educación.

- 4) Significado en un contexto cambiante frente a la pandemia, la crisis civilizatoria a la recuperación de la naturaleza puntualmente en algunos espacios donde tuvo sus efectos que el hiperconsumo se detuviera o tuviera una pequeña tregua, el día de hoy, ya regresó ese hiperconsumo con sus efectos en la temperatura, en la producción de Residuos Sólidos Urbanos y en su efecto económico próximo de un retorno de ganancia, y un efecto a largo plazo de destrucción de los recursos naturales.

2.8 Formulación de las conclusiones

El problema en el momento de la formulación de las conclusiones fue establecer los hallazgos de la investigación, las recomendaciones y los aspectos más sobresalientes de la investigación, en función de esto se desarrolló el cierre de la investigación.

Anexo 3 Base de Datos de Textos que tratan directamente a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.³

No	Título	Autor	Año	País / Idioma	Tipo
Década de 1993 a 1999					
1	Ambiente, Interdisciplinariedad y Curriculum Universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable.	Enrique Leff	1993	México / Español	Capítulo del libro
2	<i>Environmental Education for the 21st Century: International and Interdisciplinary Perspectives.</i>	Zint Michaela	1999	Nueva York / Inglés	Libro
3	La Interdisciplina en la Educación Ambiental.	Roberto Follari	1999	México / Español	Artículo
Década de 2000 a 2009					
4	<i>Educação Ambiental: uma prática interdisciplinar</i>	María del Rosario Knechtel	2001	Brasil / portugués	Artículo
5	Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental	René Pedroza Flores y Francisco Argüello Zepeda	2002	Chile / Español	Artículo
6	<i>L'interdisciplinarité pour une éducation à l'environnement vers un développement durable</i>	Cécile Debart-Fortin, Yves	2004	Francia / Francés	Artículo

³ Este anexo es para apoyar el Estado del Arte en la parte de la revisión de los 41 textos académicos del la IEA, este complementa algunas cosas que se vieron en esa parte del trabajo y abre posibilidades de trabajos futuros en tanto su profundización de temas y subtemas.

7	<i>Interdisciplinary Approach to Environmental Education</i>	L. Semerjian, M. El-Fadel, R. Zurayk, I. Nuwayhid	2004	Beirut / Inglés	Artículo
8	<i>Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: Integrando seus princípios necessários</i>	Audrey de Souza Coimbra	2005	Brasil / portugués	Artículo
9	<i>Interdisciplinariedad en derecho y educación ambiental</i>	Julio Jesús Sierra Socorro	2006	Cuba / Español	Artículo
10	<i>A Construção Coletiva Interdisciplinar em Educação Ambiental no ensino Médio: A Microbacia Hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador</i>	Luis Gustavo Lucatto, Jandira Liria Biscalquini Talamoni	2007	Brasil / portugués	Artículo
11	<i>Environnement et Interdisciplinarité : Paradoxes dans le champ éducatif</i>	Jean-Louis Martinand	2008	Paris / Francés	Artículo
Lustro de 2010 a 2015					
12	<i>La Educación Ambiental desde un enfoque interdisciplinar en estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía</i>	Orlando Rodríguez Ávila	2010	Cuba / Español	Artículo
13	<i>Thinking about knowing: conceptual foundations for interdisciplinary environmental research.</i>	Sanjeev Khagram , Kimberly A. Nicholas , Dena Macmynowski Bever, Justin	2010	Inglaterra/ Inglés	Artículo

		Warren, Elizabeth H. Richards, Kirsten Oleson, Justin Kitzes, Rebecca Katz, Rebeca Hwang, Rebecca Goldman, Jason Funk And Kate A Brauman			
14	<i>In Search of Common Ground: Exploring Identity and Core Competencies for Interdisciplinary Environmental Programs</i>	Shirley Vincent y Will Focht	2010	Inglaterra / Inglés	Artículo
15	Interdisciplinary environmental education: elements of field identity and curriculum design	Vincent, Shirley.; Focht, Will.	2011	E. U. / Inglés	Artículo
16	Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education on the Nation's Campuses 2012: Curriculum Design	Shirley Vincent, Stevenson Bunn and Lilah Sloane	2013	E. U. / Inglés	Informe
17	Educação Ambiental: O Ensino Aprendizagem através do lúdico e da Interdisciplinarida	Aline Graciele Mohr	2013	Brasil / Portugués	Tesis de especializa ción
18	The contribution of systems analysis to training students in cognitive	Fortuin, Karen.; Koppen, Kris van. Y	2013	E. U. / Inglés	Capítulo

	Interdisciplinary skills in Environmental science Education	Kroeze, Carolien.			
19	La Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: estrategias de integración Interdisciplinaria Curricular e Institucional en los Programas, Proyectos y buenas prácticas en las Universidades, Escuelas, Familias y Comunidades en Cuba	Orestes Valdés, Armando Rodríguez Salvá, Aimeé Betancourt Blanco e Ismael Santos Abreu	2013	Cuba / Español	Libro
20	A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em duas Escolas Rurais no Município de Cachoeira do Sul – Rs	Márcia Kaipers Machado	2013	Brasil / portugués	Tesis que para obtener el grado de Especialización de la Educación Ambiental
21	Educación Ambiental: Saber Interdisciplinar y Transversal	Gustavo Bonilla	2013	Colombia / Español	Artículo
22	Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales (La interdisciplina como conciencia unificadora de Porter)	Andrés Camou Guerrero, Alicia Castillo y Eduardo García Frapolli	2013	México / Español	Libro
23	La Educación Ambiental desde la perspectiva de la	Neycar Magallanes	2014	Venezuela / Español	Artículo

	Complejidad una visión Interdisciplinaria y Transdisciplinaria				
24	<i>Optimising interdisciplinary problem based learning in postgraduate environmental and science education: Recommendations from a case study</i>	Clare H Redshaw y Ian Frampton	2014	Turquía / Inglés	Artículo
25	<i>Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education and Research: Leadership and Administrative Structures</i>	Shirley Vincent, Katelyn Dutton, Rica Santos, and Lilah Sloane	2014	E.U. / Inglés	Libro
26	Capítulo 3 La interdisciplinaria d, integración y especialización de los contenidos para la educación sobre el cambio climático en las instituciones educativas	Orestes Valdés y Miguel Llivina Lavigne	2015	Cuba / Español	Capítulo del libro
Años del 2016 a 2019					
27	Efectos de la enseñanza interdisciplinaria en la educación ambiental sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales de estudiantes de segundo ciclo básico (Los Ángeles, Región del Biobío, Chile)	Laura Beatriz Torres Rivera, Nicol Mesina Calderón, Brigitte Salamanca Salazar y Carla Sepúlveda	2016	España / Español	Artículo
28	<i>Interdisciplinary environmental and</i>	Shirley Vincent, J.	2016	E. U. / Inglés	Artículo

	<i>sustainability education: islands of progress in a sea of dysfunction</i>	Timmons Roberts y Stephen Mulkey			
29	<i>A Interdisciplinaridad e na Educação Ambiental em Escolas Públicas: Concepções e Ações</i>	André dos Santos, Manoel Lucas Bezerra de Lima, Luana Mikaela das Neves Loureiro Maciel, Ronilson José da Paz	2017	Brasil / Poertugués	Artículo
30	<i>Educação Ambiental e Interdisciplinaridad e: um diálogo conceitual</i>	Luana Mayra Nunes Conrado Victor Hugo da Silva	2017	Brasil / Português	Artículo
31	Educación ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria	Selma Casaña García	2017	Cuba / Español	Artículo
32	<i>Inspiration From the Classroom: A Mixed Method Case Study of Interdisciplinary Sustainability Learning in Higher Education</i>	Sue Noy, Rebecca Patrick, Teresa Capetola & Janine McBurnie	2017	E. U. / Inglés	Artículo
33	<i>Integration of interdisciplinary environmental and sustainability education and research and urban sustainability.</i>	Shirley Vincent & Katelyn Dutton	2017	E. U. / Inglés	Artículo
34	El cuidado del ambiente a través de la resolución de situaciones problema desde	Yuly María Iburgüen Alegría, Sandra Liliana Restrepo	2018	Colombia / Español	Tesis de magister en Educación

	una perspectiva interdisciplinar	Bedoya, Gerlin Antonio Scarpeta Rivas			
35	<i>Educação Ambiental como trabalho Interdisciplinar no ensino fundamental – 1º ao 5º ano, da Rede Municipal de ensino do Município de Mondaí – SC</i>	Vanessa Deisi Renz	2018	Brasil / Português	Tesis de especialización
36	Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad.	Juliana Merçon, Bárbara Ayala-Orozco y Julieta Rosell. A.	2018	México / Español	Libro
37	<i>História da construção da Pós-Graduação Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE-UFPR): aspectos epistemológicos, metodológicos e institucionais</i>	Dimas Floriani	2018	Brasil / Português	Artículo
38	<i>L'interdisciplinarité dans les projets d'éducation au développement durable</i>	Hensel Igor	2018	Francia / Francés	Tesis de máster en ciencias de la educación a distancia
39	<i>On the sustainability of smart and smarter cities in the era of big data: an interdisciplinary and</i>	Simon Elias Bibri	2019	E. U. / Inglés	Artículo

	<i>transdisciplinary literature review</i>				
40	<i>Role of environmental interaction in interdisciplinary thinking: from knowledge resources perspectives</i>	Esther Tan & Hyo-Jeong So	2019	E. U. / Español	Artículo
41	<i>Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógica na educação básica</i>	Marcilene Calandrine de Avelar	2019	Brasil / Português	Tesis de posgrado en Ciencias Ambientales.

Fuente: Elaboración propia a partir de la selección de los textos directos de los Estudios de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental: (Leff E. , 1993) considerando el título, autor, año de publicación, origen y tipo de texto para ver los temas de debate, avance y el estado que guarda las aportaciones.

Ahora se hará un análisis cualitativo de estos textos a continuación:

- 1) **Ambiente, Interdisciplinariedad y Curriculum Universitario: la educación superior en la perspectiva del desarrollo sustentable** de Henry Leff es un capítulo de libro El Curriculum de cara al nuevo milenio editado por el CESU UNAM 1993.

Se parte de la idea de que tanto la problemática ambiental como la pedagogía surgen de la racionalidad económica basada en la reproducción de la ganancia dominante y la organización social del conocimiento homogenizante enfrentada a la depauperización creciente de los recursos naturales, incremento de la pobreza y la degradación de calidad de vida (Leff E. , 1993), esto entra en sincronía con lo que dice Chomsky en el texto de: neoliberalismo asalto a las universidades señala.

En términos de Leff será necesaria una respuesta a los problemas ambientales como a continuación se señala:

Sin embargo, no será posible dar respuesta a los complejos problemas ambientales ni revertir sus causas sin transformar el sistema de conocimientos, valores y comportamientos que conforman la actual racionalidad social que los genera. En ese sentido, es necesario pasar de la conciencia social sobre los problemas ambientales a la creación de nuevos conocimientos, nuevas técnicas y orientaciones en la formación profesional, lo que constituye uno de los grandes retos para la educación superior en la última década del siglo. El saber ambiental no es un nuevo "sector" del conocimiento o una nueva disciplina sino un saber emergente (Leff E. , 1993, pág. 28).

Este saber emergente coincide con la Conferencia Mundial de Medio Ambiente en 1992 en Río de Janeiro Brasil, convocada por la ONU.

Leff señala que estos problemas del medio ambiente y de la organización del conocimiento trasciende a las universidades. Pero por otro lado, en ellas y particularmente en las maestrías se está generando nuevo conocimiento, innovador y disruptor del conocimiento para provocar nuevos derroteros a la organización social del conocimiento.

Por ejemplo, redefinir el concepto de ambiente como una categoría sociológica como a continuación se detalla:

Para fines del análisis en el impacto de las transformaciones socioambientales en la educación superior, defino el ambiente –desde una perspectiva sociológica– como el espacio de externalidad respecto al campo de la racionalidad social fundada en el cálculo económico. El ambiente es ese espacio del medio físico y social excluido por la racionalidad económica que tiende a maximizar el beneficio económico en el corto plazo: la pobreza, la contaminación, la degradación del medio físico. Así pues, el ambiente no es el medio que circunda a las especies y a las poblaciones biológicas; es una categoría social y no biológica. Esa racionalidad económica está configurada a su vez por un sistema de valores, conocimientos y comportamientos que integran una racionalidad social en sentido más amplio (Leff E. , 1993, pág. 30).

Lo anterior sugiere que los incentivos positivos para los profesores de las maestrías en general y de las maestrías en Educación Ambiental en particular son elementos que están bajo la misma lógica y racionalidad económica, debido a que es individualista, competitiva y anti solidaria para el desarrollo del trayecto académico que se pretende para un académico, pero que es un incentivo particular, ahora bien, dejando esto en claro, es necesario preguntar ¿Qué pasa con los incentivos hacia la interdisciplinariedad de la EA en las maestrías? De esto trata esta investigación, pero se toma en cuenta los trabajos que toman directamente la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, entre ellos el de Leff antes mencionado.

- 2) ***Environmental Education for the 21st Century: International and Interdisciplinary Perspectives***, editado por Patricia J. Thompson que es profesora de educación en *Lehman College* en New York, publicado en 1997 ella es la fundadora y primera presidenta del Grupo de Interés Especial por sus siglas en inglés (SIG) en la sección de Educación Ecológica / Ambiental de la Asociación Estadounidense de Investigación Educativa.

El texto es voluminoso porque compila 32 trabajos que tienen como eje la “ecología de las ideas”, las cuales tienen que tener una interconexión entre todos los especialistas, además en esto se habla de género y de los medios de comunicación de masas en un trabajo que tiene cuatro diferentes etapas, en contribuciones como a continuación se detalla: 1) perspectivas internacionales de la Educación Ambiental, 2) contribuciones en ecopolítica y ética ambiental, 3) se concentra en el género y en medio ambiente y 4) ofrece estrategias de intercambio de los programas de educación ambiental (Fernández, 1997).

Su alcance y rango brindan una visión general del estado del arte en el plan de estudios ambiental en humanidades, ciencias sociales, negocios y periodismo, así como perspectivas sobre la creación de un entorno académico verde a través de la enseñanza, la administración y las relaciones con los medios.

- 3) En 1999 se publica **La Interdisciplina en la Educación Ambiental** escrita por Roberto Follari en la revista de Tópicos editada por SEMARNAT (Follari, La Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, 1999).

Estos tres trabajos marcan el comienzo de la integración de las ciencias ambientales con la pedagogía mediada por la interdisciplinariedad, en un marco donde se da una preocupación mundial por el tema del medio ambiente, como el día de hoy sigue vigente esta preocupación de acuerdo con los ODS, la pregunta es: ¿Cuál es el papel que jugó y debe de jugar la academia en esto? El pensamiento de Leff, desde la filosofía ambiental trata de una ruptura epistemológica para abordar la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, como a continuación se detalla:

En esta perspectiva gnoseológica, el saber ambiental se va generando en su interacción/ integración/exclusión con los paradigmas constituidos del conocimiento. Así pues, la interdisciplinariedad ambiental no se plantea única ni fundamentalmente como la integración de los saberes constituidos. No se contempla tampoco por medio de los recortes discretos de la realidad que haría un equipo interdisciplinario de investigación. En otras palabras, la interdisciplinariedad ambiental no se limita al vínculo de las ciencias existentes y la integración de recortes selectos de la realidad para el estudio de sistemas ambientales complejos. Es un proceso de reconstrucción de la racionalidad social gracias a una reformulación de los saberes constituidos (Leff E. , 1993).

Si no, por el contrario, es un proceso de construcción y deconstrucción de la racionalidad social más que un mero vínculo de las ciencias naturales con las sociales o con las humanidades, de la misma manera un grupo logra la multidisciplinariedad cuando en el grupo hay representantes de varias áreas de conocimiento, y esto se trasciende cuando se construye un solo objeto de conocimiento entre todos los miembros del grupo.

La construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental se da en un proceso sociohistórico y cultural complejo, conflictivo, concomitante y paralelo entre el estudio del medio ambiente y de la educación, pero también de la complejidad del conocimiento en la interdisciplinariedad.

Aunque es cierto que el desarrollo de las universidades es inequitativo en nuestro país y que la vanguardia y el modelo es la UNAM, como a continuación se relata:

El segundo aspecto alude a una **percepción compartida de pérdida, de fragmentación, de la universidad**. Si bien **la UNAM es el referente más notorio**, hay otros casos que no llegan a las primeras planas de los diarios nacionales. **Existen procesos más silenciosos, pero no menos desintegradores**, que minan cotidianamente los fundamentos, principios y prácticas de nuestra **universidad**. De ahí que se requieran de estos esfuerzos de **reconocimiento, de reintegración, de reinversión, como**

el que hoy nos reúne. El tercer punto se refiere al número y heterogeneidad de las personas que han sido convocadas, y que desde diversas perspectivas **ya han arrojado luces sobre la universidad.** Constituye éste un grupo de estudiosos sobre el cual descansa una oportunidad quizá irrepetible: **la de mapear el genoma universitario, para que podamos incidir en su desarrollo futuro.** Existe entonces la expectativa de que el encuentro sea el **preludio de una dinámica colectiva para explorar, debatir, aprender y, sobre todo, construir** (Guillaumin, 2001).

La construcción se hace a partir del debate académico, a partir de la confrontación de planteamientos teóricos, de supuestos explicativos, de refutación de conceptos y de comparación de metodologías, examinando el camino al que se llega para la formulación de conclusiones. Lo anterior exige una dinámica colectiva e interdisciplinaria y concretamente en la EA aún más por los retos, perspectivas, consensos y disensos que hay en torno a ella.

La fragmentación del conocimiento no es privativa de una universidad sino parte consustancial del sistema educativo superior el día de hoy, una parte que es necesario examinar en este trabajo es como se llegó a él, como ha sido su desarrollo y cuáles son los retos y riesgos que se tienen.

En términos de Roberto Follari la interdisciplinariedad requiere un camino de construcción colectiva y no es producto de un proceso fácil, obvio o de un tránsito seguro (Follari, La Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, 1999), por el contrario, tiene sus dificultades, se debe de ir innovando en un tránsito incierto, como lo es la realidad líquida. Este autor desde la psicología y la teoría del conocimiento distingue 6 tipos de interdisciplina que a continuación se señalan:

a) **Interdisciplina 'heterogénea'**: simple suma de lo ofrecido por diversas disciplinas, **sin que éstas se combinen para nada.** b) **Interdisciplina 'falsa'**: la que se da cuando varias disciplinas **apelan a los mismos elementos de análisis (i.e, la estadística), pero cada una se mantiene al margen de los contenidos y métodos de las otras.** c) **Interdisciplina 'auxiliar'**: uso de los **métodos de una disciplina para resolver problemas** de otra (i.e, la matemática en las ciencias sociales). d) **Interdisciplina 'compuesta'**: se encuentra relacionada con la **resolución de problemas no propiamente científicos, sino técnicos (operativos)**; un buen ejemplo es precisamente el del **medio ambiente.** Las diferentes disciplinas aportan sin comprometer (al menos en primera instancia) **sus grandes estructuras teórico-explicativas, conformando un campo de aplicación común.** e) **Interdisciplina 'complementaria'**: se produce cuando el **objeto concreto de análisis de una disciplina es muy cercano al de otra,** por lo que se genera cierta **homogeneidad entre el desarrollo de ambas.** Podría hablarse aquí de 'cuestiones de límites'. f) **Interdisciplina 'unificadora'**: **nivel máximo de integración entre dos o más disciplinas,** caracterizado por una amplia **coherencia de los dominios de estudio y los niveles de construcción teórica** (Fleuri, 1993).

Dentro de la narrativa de Follari, primero distingue la interdisciplinariedad de multidisciplinariedad que no es de grado sino de sentido y profundidad de análisis y segundo, señala que a cada tipo de interdisciplinariedad le corresponde un esfuerzo de comunicación entre sus miembros.

En el desarrollo de la relación ser humano y naturaleza se reconstituye a partir de cada desastre natural, agudización de la contaminación, pérdida de la biodiversidad y el calentamiento global.

Este dominio de la naturaleza que por medio de un utilitarismo acorde con la lógica del capital hizo sucumbir al ser humano y en el caso de la pandemia SRAS-CoV-2 COVID-19 (Organización Mundial de la Salud , 2019) señala María Novo: “un pequeño bicho logro parar la depredación que el ser humano hacía de la naturaleza”, que tal si este desequilibrio que dio origen al virus, que existiera un medio que facilitaría su reproducción y su difícil atención responden a este deterioro de la naturaleza por el utilitarismo que se ha hecho de ella.

- 4) En 2001 se publica el artículo ***Educação Ambiental: uma prática interdisciplinar*** escrita por María del Rosario Knechtel en la revista de *Desenvolvimento E Meio Ambiente* (Knechtel, 2001).

En el lustro que va de 2001 al 2005 se encuentran cinco artículos, surgidos en el contexto de cuando termina la unipolaridad mundial por una multipolaridad con la aparición de fundamentalismos tanto en la religión como en la economía, y porque en el 2002 se da la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Recursos Naturales conocida como Johannesburgo Río +10, en la economía internacional se afianza el modelo neoliberal con crisis económicas regionales que impactan a todo el mundo: interconexión de mercados y consecuencias nocivas, están íntimamente ligados.

María del Rosario Knechtel señala:

Para llegar a resultados concretos es necesario que los doctorandos, con intereses comunes en relación a las cuestiones ambientales, sin embargo, con calificaciones y saberes diversificados, conservando las características de heterogeneidad para el estudio en esta área, partieron de un proceso plural, o sea, multidisciplinario, que investiga para producir conocimiento centrado en la búsqueda por comprender las interrelaciones dinámicas de los ecosistemas considerados como sistemas naturales y sociales complejos. Para la práctica interdisciplinaria de la Educación Ambiental, utilizamos la Metodología de la Problematización (que se configurará más adelante) en todas sus etapas, como procedimiento académico. Aboga por los centros de estudio y la organización de actividades docentes e investigadoras interdisciplinarias priorizando el estudio de las interrelaciones complejas en este ámbito; postula así una metodología multidisciplinaria en busca de la interdisciplinariedad, orientada a la solución de problemas concretos (MEDINA, 1996, p. 62) (Knechtel, 2001, p. 132).

Si se parte de que la interdisciplinariedad es una herramienta pedagógica y de investigación como lo sugiere la nota anterior señalando la priorización multidisciplinaria en búsqueda de la interdisciplinariedad, orientada a la solución de problemas concretos, que se inscriben en un proceso de pluralidad que se enfrenta a un proceso de homogenizar, esto es lo interdisciplinario enfrentado a una lógica que

premia la unidisciplina y el trabajo individual, por ello se responde que la práctica interdisciplinar de la EA es una alternativa viable que utiliza la metodología de la problematización y esta necesariamente pasa por pensar reiteradamente ¿qué pasaría si las cosas no fueran como son? ¿cuáles son los beneficiarios del estado actual de cosas? y ¿cuáles son las contradicciones internas y externas del proceso?

Los estudiantes del doctorado y de maestría están interesados en cuestiones ambientales, sin embargo, lo complejo se torna en un aspecto conflictivo cuando entra el aspecto educativo, pero al mismo tiempo es un instrumento de mediación. Entonces se tiene que los incentivos positivos hacia la interdisciplinariedad están atravesados por los incentivos económicos de los profesores.

El superar la independencia y la distancia en una dinámica grupal son elementos claves para llegar a una visión común, porque lo interdisciplinario es la esmerada construcción de un lenguaje y punto común, esto trasciende la idea de que lo interdisciplinario es la reconstrucción de alguna supuesta unidad perdida (Follari, 1999) citado por (Pedroza & Argüello, 2002).

En el esquema No. 1 se ve las visiones y los enfoques de la cuestión ambiental en un desarrollo epistemológico en donde todas ellas contribuyen con sus aportaciones al entendimiento de la relación ser humano con la naturaleza, donde la Educación Ambiental es un elemento importante en hacer un puente en estas dos esferas, las diferentes orientaciones de las visiones dan cuenta de una etapa del proceso socio histórico y cultural que ha tenido este desarrollo.

Estas se complementan con las aristas de la Educación Ambiental como son: epistemología (ruptura), metodología (triangulación), pedagógica, curricular (transversalidad), ambiental (integración), social (inclusión) y técnica.

El trayecto que pasa de la visión empirista a la crítica pasa por la sistemática, simbólica, compleja y ecomarxismo. Es parte de un proceso histórico conflictivo donde la academia es el lugar donde trabajos de investigación fueron impactados para cada una de ellas.

- 5) En el 2002 **Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental** de René Pedroza Flores y Francisco Argüello Zepeda en Cinta de Moebio desde Santiago de Chile

Las visiones que a continuación se tiene están en relación con el Desarrollo de los Paradigmas de Educación Ambiental vistos antes.

Visión Simplista o empirista

Considera al medio ambiente tan solo como un inventario de recursos para remediar y mitigar sin considerar las interrelaciones que se dan entre el medio ambiente y el ser humano. Es uncausal y se da en un momento histórico y en áreas específicas, esto evita diferenciar las causas de los problemas.

Visión Sistemática

Considera al medio ambiente como un ecosistema que surge de la teoría de sistemas (puente interdisciplinar), el cual puso en evidencia que los recursos

naturales: agua, suelo, energía solar, especies vegetales y animales son elementos que aparecen integrados en unidades medioambientales interdependientes, con: entrada, proceso y salida a nivel micro, meso y macrosocial.

Visión Simbólica

Considera los significados del medio ambiente que le da los grupos sociales a través de sus representaciones, la práctica ambiental implica procesos simbólicos y sistemas de significados, las cuales trata de rescatar los elementos subjetivos que cada ser humano tiene de la naturaleza.

Visión compleja

Considera al medio ambiente relacionando con la sociedad y el desarrollo económico, es un requisito que la EA sea interdisciplinaria y formar parte del proceso educativo para llegar a la complejidad.

Visión Ecomarxismo

Considera al medio ambiente en sus contradicciones con la organización social y económica, en su relación dialéctica entre ser humano y naturaleza. A partir de esta visión se desarrolla la teoría crítica que analiza la destrucción que se hace de la naturaleza a partir de la lógica de la ganancia del capital.

- 6) En el 2004 se tiene el artículo ***L'interdisciplinarité pour une éducation à l'environnement vers un développement durable*** de Cécile Debart-Fortin, Yves Girault publicado en Argos donde se señala lo siguiente:

Ante el deterioro del ecosistema vemos aquí la necesidad de la interdisciplinariedad, que nos permite dar una mirada múltiple y crítica sobre lo que algunos llaman un «concepto» que sigue siendo demasiado vago hasta la fecha. En efecto, si la definición de desarrollo sostenible más aceptada es la del informe Brundtland17: «desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas», otra definición que se refiere trata más específicamente de la dimensión ambiental. Esta dimensión marcó la década de 1990 en detrimento de la dimensión más social de la definición anterior. Así, la nueva estrategia de conservación de la naturaleza define el desarrollo sostenible como «el hecho de mejorar las condiciones de vida de las comunidades humanas, manteniéndose dentro de los límites de la capacidad de carga de los ecosistemas» (Debart-Fortin & Girault, 2004, págs. 26-32)

Se sugiere aquí que la necesidad de la interdisciplinariedad es porque permite una mirada crítica y múltiple, si ahora sumamos a las visiones y las aristas esta mirada crítica y múltiple se complementan. Otro elemento importante es el “concepto” de sustentabilidad que para no ser vago cada uno de los tres ejes conceptuales de este trabajo: EA, interdisciplinariedad y maestrías en medio ambiente en México se clasificaron hasta llegar a unidades de análisis. En los 90’s se señala que la sustentabilidad adquiere una dimensión más social, quizá en el contexto de los países desarrollados como Francia, pero para América Latina no fue así, porque marco el triunfo de la imposición del modelo neoliberal en sus gobiernos y sus

políticas económicas y sociales, aunque hubo una respuesta en los movimientos sociales que se dieron en todo el subcontinente (Ver Enrique Leff y Chomsky).

Pero el mantener la capacidad de carga y recarga de los ecosistemas es un elemento importante aquí cabría preguntarse ¿Qué tanto esta capacidad de carga vulnera y es modificada por la lógica del capital? Por tanto, la mirada de las maestrías en Educación Ambiental tiene que ser de manera interdisciplinaria para desarrollar un pensamiento crítico y múltiple.

Se advierte entonces que una perspectiva es la de los autores provenientes de los países desarrollados como EU y Europa y otra aquellos en vías de desarrollo como México y América Latina, o sea norte y sur en lo que respecta a la EA, la interdiscipliniedad y la organización del conocimiento en las maestrías, atravesadas por la ola neoliberal que se dio en los 90's y en la primera década del nuevo milenio.

En este sentido señala (Gonzales, 1999) "la reorganización capitalista ha sido el leit motiv de la reforma educativa." Esto es, la lógica de la fábrica se llevó a la escuela con la misma lógica de producción en serie y la lógica de la empresa se llevó a la universidad introduciendo el concepto de calidad, ahora bien, se piensa que es interesante en tanto hipotéticamente: si se da incentivos positivos al individualismo, entonces se provocan parcelas del conocimiento. Es pertinente la pregunta ¿Cuál es el papel de la EA y del educador ambiental en esta parcialización del conocimiento? Otra cosa es dejar claro que la política educativa nacional se da en todo el sistema educativo incluyendo las universidades con todas sus consecuencias.

Algunas consecuencias que detecta (Gonzales, 1999) son que: "aumentaba el analfabetismo, la deserción y el fracaso escolar", ligadas con la exclusión y la brecha económica entre el sector más rico con el más pobre de la población, entre los diferentes niveles del sistema educativo mexicano, precisamente en los ODS respecto a la educación, una de las metas más importante es la inclusión social para la educación. "Además, dice Puiggrós, el neoliberalismo dominante acentuó la desigualdad del sistema creando circuitos aún más diferenciados entre los sectores de la población," señalado por (Gonzales, 1999) esto restringe el ingreso, la permanencia y el egreso de los alumnos, pero por otra parte dificulta el tránsito, vinculación y desarrollo entre niveles y modalidades, el posgrado no es la excepción es la regla.

- 7) En el 2004 se tiene el artículo ***Interdisciplinary Approach to Environmental Education*** de los investigadores de Beirut L. Semerjian, M. El-Fadel, R. Zurayk, I. Nuwayhid artículo en la revista *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* quienes señalan: la necesidad de un enfoque educativo interdisciplinario en ingeniería y ciencia ambiental, sus ventajas y componentes.

Advertían ya de la necesidad de una revolución en la Educación Ambiental al señalar:

Los problemas ambientales de hoy han requerido el escrutinio y la modificación continuos en la estructura y el contenido de los planes de estudio ambientales,

particularmente porque la magnitud, diversidad y naturaleza cambiante del mercado laboral en profesionales del ambiente y las regulaciones han dificultado que las instituciones educativas aborden las obligaciones en la práctica ambiental. Esta revolución ambiental ha obligado gradualmente a la educación ambiental a entrar en una nueva era, especialmente en las instituciones de educación superior. Las universidades han estado y aún están revisando regularmente sus planes de estudios de ingeniería y ciencias para cumplir con los requisitos de la profesión y mantenerse al día con los requisitos de la industria, los municipios y otras agencias gubernamentales.

Aunque el ritmo de la dinámica del medio ambiente es muy vertiginoso y rápido, por lo que no es el mismo ritmo de la dinámica que se sigue para generar por ejemplo un programa de maestría en EA o actualizarlo, y cuando se da su actualización o surgimiento, la dinámica del medio ambiente ya cambió, entonces existe una brecha entre lo que sucede en el medio ambiente y en la academia dedicada al estudio del medio ambiente en general y en particular de las maestrías en EA. Lo mismo sucede con su desarrollo y consolidación. En este contexto el posgrado en México creció con estas características: 1) amplió la cobertura de manera acelerada desde 1988 a la fecha; 2) diversificó y diferenció su oferta educativa; 3) las políticas de financiamiento buscó asegurar la “calidad educativa”; 4) privilegia la obtención de resultados; 5) competencia individual, luego por núcleo académico y después por instituciones en búsqueda de recursos adicionales; 6) depauperización de la función docente, expresada en la diferencia entre salario real y nominal de los docentes; 7) sustitución del trabajo académico pedagógico-teórico-metodológico-epistemológico por un trabajo académico administrativo; 8) inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), las Tecnologías del Empoderamiento y Participación (TEP), las Tecnologías de Investigación y Publicación (TIP) y las Tecnologías Neuronales y Artificiales (TNA) (Chávez, 2020); (estas son unas de las herramientas pedagógicas en tanto lo importante es el contenido de la enseñanza) 9) disminución del salario real de profesor universitario (Santibáñez, 2002) (Ordorika, 2006) 10) los programas de estímulo producen una enorme estratificación de acuerdo a su salario (Ordorika, 2004) y 11) credencialización académica como eje de su sustentabilidad y transformación del trabajo académico institucional (García, 2009).

- 8) En el año 2005, con el artículo ***Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: Integrando seus princípios necessários***, artículo de Audrey de Souza Coimbra en *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental* en este artículo los principios necesarios son la definición tanto de la EA como de la interdisciplinariedad.

Este artículo traza la ruta colocando dos elementos fundamentales: Educación Ambiental e Interdisciplina, dos aristas para el análisis de sus principios necesarios para el desarrollo de la EA y del conocimiento interdisciplinario.

La Educación Ambiental interdisciplinaria busca metodologías para que los educadores encuentren soluciones sostenibles y construyan ciudadanía, para asegurar el mantenimiento del nivel y calidad de vida como la inclusión (Coimbra, 2005), elemento que coincide con los ODS en el apartado educación.

La Educación Ambiental que considere a la comunidad tiene un elemento de transformación y por ende político: preservación de los medios naturales, aspiraciones de los grupos, consolidación de luchas efectivas en la dirección de la diversidad cultural y biológica (Coimbra, 2005).

Respondiendo a la pregunta ¿Cuáles son las metodologías propicias de la Educación Ambiental con el conocimiento interdisciplinario? Se tiene lo siguiente:

- Triangulación metodológica.
- Ruptura epistemológica.
- Transversalidad Curricular.
- Totalidad concreta a partir de la praxis.

Por ello, la educación ambiental debe ser una concepción totalizadora de la educación y eso es posible cuando resulta de un proyecto orgánico político-pedagógico, construido colectivamente en la interacción entre escuela y comunidad, y articulado con movimientos populares organizados comprometidos con la preservación de la vida en su sentido más profundo (Coimbra, 2005).

El sentido profundo de la hibridación de dos disciplinas Educación y Medio Ambiente tiene sentido en tanto aporta: metodológicamente, epistemológicamente, pedagógicamente y visualiza los temas emergentes de la sociedad.

Es necesario dejar en claro el objetivo de la EA que es concientizar a la población de su papel con el medio ambiente, por esto la base interdisciplinaria es condición para desarrollar la práctica en Educación Ambiental. Una afirmación se basa en el análisis de su trayectoria histórica, incluso como un instrumento para revisar las prácticas educativas más tradicionales (Coimbra, 2005).

Para lograr el análisis de la trayectoria histórica y el futuro de la EA se requiere los siguientes elementos: a) aplicar un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido específico de cada disciplina, de manera que se adquiera una perspectiva global. b) Destacar la complejidad de los problemas ambientales y, como consecuencia, la necesidad de desarrollar el sentido crítico y las habilidades necesarias para resolverlos (Coimbra, 2005).

Entonces la autora establece una Integración del conocimiento y la acción ambiental en el campo de la educación.

La interdisciplinaria se constituye cuando se lee el entorno con sus conocimientos específicos, develando lo real y apuntando a otras lecturas realizadas por sus pares. El tema común, extraído de la vida cotidiana, integra y promueve la interacción de personas, áreas, disciplinas, produciendo un conocimiento más amplio y colectivizado (Coimbra, 2005).

Por lo que la acción interdisciplinaria se da entre las prácticas ambientales y el trabajo didáctico-pedagógico, la transmisión y reconstrucción de contenidos disciplinares, se da en la transformación del diferente en una relación entre

iguales. La interdisciplinariedad se trata de constituir diálogos basados en la diferencia, amalgamando desde la riqueza de la diversidad cultural (Coimbra, 2005).

La interdisciplinariedad se caracteriza por los intercambios entre especialistas y por el grado de integración de las disciplinas dentro de un mismo proyecto de investigación con un mismo objeto de estudio desde los diferentes enfoques (Coimbra, 2005).

Por lo mismo, los saberes y conocimientos son muy importantes en la valoración, la interdisciplinariedad aún no tiene un significado único y estable, ya que se trata de nuevos significados, ellos no siempre son el mismo y cuyo rol no siempre se entiende de la misma manera (Coimbra, 2005).

Finalmente, la interdisciplinariedad es el intercambio entre especialistas y el grado de integración real de las disciplinas en proyectos de investigación (Coimbra, 2005).

9) Mientras en el 2006 se da el artículo **Interdisciplinariedad en Derecho y Educación Ambiental** de Julio Jesús Sierra Socorro en la revista Gestipolis desde Cuba en el cual expone lo siguiente:

La interdisciplinariedad está relacionada con la Educación Ambiental a partir de la práctica educativa, tiene la necesidad de introducir la dimensión a largo plazo, para convertirla parte de la estrategia de desarrollo en la educación porque constituye un factor determinante para el desarrollo humano, a la vez que determinado por el conjunto de factores económicos, políticos, sociales y culturales de la sociedad concreta, factores todos regulados por el ordenamiento jurídico (Sierra, 2006).

Este autor retoma a Marta Álvarez Pérez, quien señala: la interdisciplinariedad es un concepto superior al que están subordinados la multidisciplinariedad y la transdisciplinariedad (Sierra, 2006). Esto cuando se explique la guía taxonómica se explica que las señaladas más la disciplinariedad y la metadisciplina son parte de la clasificación para este trabajo de la interdisciplinariedad.

La multidisciplinariedad es otro de los principios de la Educación Ambiental. En la Estrategia Nacional cubana lo considera como “Metodología que caracteriza a un proceso docente, de investigación o de gestión, en el que intervienen diversas disciplinas o áreas del conocimiento para la interpretación o explicación de un fenómeno o solución de un problema” (Sierra, 2006), el eje entonces es el problema de investigación que se convierte en objeto de estudio y no lo es el área del conocimiento, por el contrario se pueden tener diferentes abordajes a un problema de estudio enriquece la visión de las posibles soluciones, como parte secundaria pero no menos importante es parte de un proceso docente y se convierte la interdisciplina de la EA en una herramienta de investigación, es por esto que “cada una participa desde la perspectiva de su propio marco teórico-metodológico y todavía no se logran procesos de articulación de conocimientos” (Sierra, 2006).

En la conclusión cierra con una reflexión acerca de la EA con relación a los valores y otra en relación con “la interdisciplinariedad como principio esencial de

la Educación Ambiental, constituye un tributo directo a la cultura general integral, a la formación de una concepción científica del mundo” (Sierra, 2006, pág. 33) en los estudiantes de los diferentes niveles del Sistema de Educación, tomando en cuenta el pensamiento humanista y científico.

Mientras el objetivo de este trabajo es: “sistematizar el trabajo de la Educación Jurídico – ambiental en la formación inicial y permanente de los maestros y profesores de los diferentes niveles y subsistema del Sistema Nacional de Educación” (Sierra, 2006).

10) En el 2007 se dá: ***A Construção Coletiva Interdisciplinar em Educação Ambiental no Ensino Médio: a Microbacia Hidrográfica do Ribeirão dos peixes como tema gerador*** (Lucatto & Biscalquini, 2007), donde se señala lo siguiente:

Las reflexiones e ideas de esta autora serán citadas varias veces, pues tratan sobre el uso de los temas generadores como facilitadores del trabajo interdisciplinario, la importancia del diálogo, la educación emancipadora, y como herramienta para la participación política, la autonomía docente y la investigación como medio. Loureiro defiende la inclusión de la pedagogía de Freire en la EA, aunque no se ha declarado ecologista ni ha escrito sobre educación utilizando la categoría EA, dada la concepción de la mismo que la educación tiene que ser emancipadora y liberadora. Sato también apunta en esta dirección, admitiendo que la pedagogía liberadora y humanista y la praxis de Freire pueden ser transportadas a EA como posibilidad de transformar las sociedades, a través de acciones políticas y participativas, y con el uso de una pedagogía humana, en un proceso permanente de liberación. (Lucatto & Biscalquini, 2007, pág. 391).

Este artículo resalta el objetivo de la transformación de la sociedad se puede dar, si y solo si existe un dialogo entre los diferentes actores sociales, en la educación entre los docentes y los alumnos, entre ellos para lograr la práctica que llegue a la liberación del alumno y del docente.

El segundo punto sugerido es: el dialogo es el único mecanismo que garantiza la comunicación según Freire, entre los diferentes actores y con un sentido político profundo.

El tercer punto sugerido establece: el fundamento del trabajo interdisciplinario lo generan los temas de educación, donde se hace como facilitador de la docencia y de la pedagogía, en tanto educación emancipadora y liberadora como una práctica cotidiana.

El cuarto punto sugiere que Freire tiene un eje que es la inclusión educativa, inclusión que es parte fundamental del ODS de Educación, aunque Freire nunca se declaró ambientalista, aunque si suscribió la educación emancipatoria y liberadora que es condición necesaria para la EA.

El quinto punto sugiere que Freire: la educación es un proceso de liberación y emancipación del mismo modo para la EA es un proceso de integración de conocimientos y saberes a partir de un proceso de concientización que como

producto se va a dar una transformación de la relación entre el ser humano y la naturaleza.

El objetivo del trabajo es colocar a los educadores frente a la realidad de la dimensión ambiental de la cuenca, en el ambiente de un nivel educativo secundario, además de capacitarlos para adquirir y / o ampliar conocimientos que les permitan planificar sus futuras acciones investigativas y didácticas (Lucatto & Biscalquini, 2007).

De la misma manera que este trabajo tiene el nivel secundario el de esta tesis es el nivel maestrías, igualmente se considera la interdisciplinariedad como una herramienta pedagógica y de investigación. Y además se relaciona la pedagogía crítica con la interdisciplinariedad de la EA.

11) En el 2008 se publica el artículo ***Environnement et interdisciplinarité: paradoxes dans le champ éducatif*** en una editorial en **EDP Sciences «Natures Sciences Sociétés»**, de Jean-Louis Martinand donde señala: La educación ambiental tropieza por un lado con obstáculos y por otro por incentivos, ambos son elementos sustanciales en la educación e investigación. Las paradojas de ambos: educación e investigación, por ello se debe de diferenciar entre acciones educativas, asignaturas o disciplinas de diferentes áreas de investigación, varias disciplinas en diferentes niveles educativos, entonces la escuela y la universidad están obligadas a tratar, explicar, intervenir, innovar y planificar el medio ambiente (Martinand, 2008). El desarrollo de la EA no ha sido el esperado ni el que puede responder a todos sus desafíos y retos que tiene para el siglo XXI, ya el camino de la EA ha tenido en el mundo más de 30 años (Martinand, 2008), ha pasado de la emergencia a la urgencia y de esta ser impostergable y donde la vida del planeta se pone en riesgo.

Las contradicciones del paso de la Educación Ambiental a la Educación para el Desarrollo Sostenible son inherentes a la sociedad, a los intereses económicos, sociales y fundamentalmente políticos, los cuales colocan obstáculos desde la burocracia de las universidades hasta quienes instrumentan las políticas ambientales públicas, todos ellos requieren de un mínimo de interdisciplinariedad o multireferencialidad, que incluye tanto la ciencias sociales como las humanidades (Martinand, 2008).

Las universidades están obligadas a atender la problemática global y totalizadora del medio ambiente, esta obligación proviene de todo un conjunto de problemas económicos y sociales que son causa y efecto de los aspectos ambientales, no se pueden detener en la puerta de su casa, esto tiene un proceso continuo, complejo y conflictivo donde produce varias enseñanzas sociales o pedagógicas en ellas, de tal suerte que la cuestión ambiental tiene varias aristas que pone en juego a diferentes áreas del conocimiento, tanto de ciencias naturales, ciencias sociales y humanidades (Martinand, 2008).

12) En el 2010 se publica **La Educación Ambiental desde un enfoque interdisciplinar en estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía**

orientada al Desarrollo Sostenible por Orlando Rodríguez Ávila artículo en la revista Cuadernos de Educación y Desarrollo donde se indica:

En el 2010 se publica La Educación Ambiental desde un enfoque interdisciplinar en estudiantes de la carrera Ingeniería en Agronomía orientada al Desarrollo Sostenible por Orlando Rodríguez Ávila donde se indica:

La Educación Ambiental dentro de la carrera de Agronomía constituye un eje vertical y parte esencial que contribuye a la asimilación de un sistema de conocimientos, habilidades y hábitos de las disciplinas antes mencionadas, pero ella exige de un tratamiento y una visión desde un enfoque interdisciplinario. Para el Dr. J. Fiallo (2004), la disciplina representa diferentes dominios del conocimiento que son sistematizados de acuerdo con diferentes criterios, y constituyen columna vertebral de los sistemas escolares, el propio autor señala que se hace cada día más evidente, la necesidad de buscar y aplicar vías, métodos de enseñanza y aprendizaje más eficaces, donde se integren los contenidos de las disciplinas, se enseña lo esencial y se logren aprendizajes significativos, para que el alumno aprenda a aprender.

La interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad en el proceso enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas que integran el plan de estudio de la carrera de Agronomía, en los momentos actuales se impone pasar de una concepción disciplinar a una interdisciplinar, para que los estudiantes aprendan a ser críticos, reflexivos, dialécticos y a tener un pensamiento de hombres de ciencias (Rodríguez, 2010).

Lo anterior indica la exigencia de un enfoque interdisciplinario desde los saberes y conocimientos, habilidades y hábitos para tomar como herramientas los métodos de enseñanza y aprendizaje los contenidos de las disciplinas que entran en juego en la Agronomía, al igual que sucede con la Educación Ambiental, por ello la Agronomía como la EA y la interdisciplinariedad son una de las vías para lograr incrementar la dinámica, la función y la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje para lograr un ser crítico, reflexivo, dialéctico y con pensamiento científico.

13) Ya para el 2010 se publica ***Thinking about knowing: conceptual foundations for interdisciplinary environmental research*** de Sanjeev Khagram , Kimberly A. Nicholas , Dena Macmynowski Bever, Justin Warren, Elizabeth H. Richards, Kirsten Oleson, Justin Kitzes, Rebecca Katz, Rebeca Hwang, Rebecca Goldman, Jason Funk And Kate A Brauman en la revista *Environmental Conservation* donde se señala lo siguiente:

La investigación interdisciplinaria ofrece conceptual y en la práctica promesas desde la sinergia de diferentes perspectivas y contribuciones. Esta sinergia solamente se puede entender desde el concurso de la participación de varios actores de las ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades con el marco legal, las políticas públicas, los movimientos sociales, esta relación en algunos momentos es complementaria en otros se oponen pero si el objetivo es avanzar en el conocimiento de la EA a partir de la interdisciplinariedad, la interinstitucionalidad, la intercontextualidad y la relación entre los esfuerzos de diferentes países, la internacionalización de esfuerzos (Khagram et al., 2010).

Por otro lado, dice: Creemos que las disciplinas son a menudo artefactos históricos que pueden organizarse institucionalmente como departamentos, programadores educativos o de formación y profesiones académicas. Como resultado de su institucionalización y, a menudo, de su burocratización, es más frecuente y probable que las disciplinas estén impulsadas por lógicas distintas a la generación y comunicación del conocimiento. La vasta literatura sobre estudios científicos ofrece amplia evidencia de estas lógicas diferentes y a menudo perversas de las disciplinas. De la cita anterior se sugiere que las disciplinas utilicen artefactos históricos organizados institucionalmente como departamentos, grupos académicos, consejos técnicos, colegios, programas educativos y núcleos académicos. Entonces paralelamente corre la burocratización y por otro diferente la generación, aplicación y comunicación del conocimiento y el reconocer esto es reconocer en la interdisciplinariedad la igualdad de comunicación que se necesita para conciliar los dos caminos y realizar como se apunta una sinergia que permiten que ambos estén sincronizados, en el mismo sentido y la energía del grupo vaya a consolidar y profundizar el conocimiento en un objeto de estudio común, a menudo se ofrecen una amplia evidencia de lógicas de disciplinas diferentes

Para poder ampliar el marco heurístico de Lakatos es necesario sin duda tomar en cuenta las paradojas tanto del medio ambiente como las de la educación, las contradicciones que en ella se cae, y no se puede soslayar en ningún momento que la búsqueda del conocimiento y su aplicación en algunos casos entra en contradicción con la administración de la burocracia en las universidades e instituciones de educación superior, no será que por ello al profesor investigador de estas maestrías de Educación Ambiental se concentran sus actividades en administrativas “docentes” que en docentes: teóricas, metodológicas, epistemológicas y operativas de la EA e investigación, entonces cuando nos referimos a incentivos positivos y negativos para impulsar o detener a la interdisciplinariedad pasan obligadamente por la organización del conocimiento, pasan por la burocratización, por las jerarquías y el liderazgo pero también por coyunturas económicas, políticas y sociales configurando un contexto en una línea o en otra. Hay que tomar en cuenta que algunos programas: surgen, se desarrollan y desaparecen.

En este artículo (Khagram, 2010) es un número temático en la Interdisciplinariedad de la gestión ambiental y algunos de los autores del artículo pertenecían a: *Interdisciplinary Program in Environment and Resources de la Stanford University* y son: Kimberly A. Nicholas, Justin Warren, Elizabeth H. Richards, Kirsten Oleson, Rebeca Hwang, Rebecca Goldman, Jason Funk, y Kate A Brauman. La misión del *Interdisciplinary Program in Environment and Resources de la Stanford University* es el generar conocimientos, habilidades, perspectivas y formas de pensar necesarias para comprender y ayudar a resolver los desafíos ambientales y de sostenibilidad de los recursos más importantes del mundo, se caracteriza por ser un modelo para la educación de posgrado interdisciplinaria que ofrece un doctorado en Medio Ambiente y Recursos, una maestría conjunta exclusivamente para estudiantes de la Escuela de Graduados de Negocios de Stanford o la Facultad de Derecho de Stanford, y

una maestría dual para estudiantes en el programa de Maestría en Política Internacional Ford Dorsey, la Facultad de Medicina.

El objetivo del artículo (Khagram, 2010, pág. 390) es: “la generación y comunicación del conocimiento. Por otro lado, generan diferentes tipos de conocimiento sobre fenómenos para diferentes propósitos, todas las investigaciones comparten un esfuerzo implícito, si no explícito, para usar y producir teoría para organizar este conocimiento”.

Concluye en el apartado de reflexiones: el movimiento para tratar programas de investigación contruidos a partir de la combinación de diferentes tipos teóricos, filosofías y estrategias de investigación. Estas tres cosas se convierten en mecanismos interdisciplinarios de investigación. Un conjunto de expectativas tiene los investigadores con relación a la interdisciplinariedad y se reflejan en los estudios que consultó, en la creación del conocimiento que describimos aquí en una serie de elementos útiles para la comprensión a partir de la investigación interdisciplinaria. Cuando este enfoque interdisciplinario es un marco para comprender e integrar diferentes programas de investigación y proyectos que los esquemas dicotómicos como son: cualitativo con cuantitativo, deductivo con inductivo, normativo con descriptivo, subjetivo con objetivo y teoría con práctica.

Sin embargo, los agricultores no pusieron en práctica ampliamente los resultados de esta evaluación biogeoquímica y económica. Un estudio adicional reveló complejidades individuales y sociológicas que subyacen a este comportamiento, incluida la falta de confianza de los agricultores en los instrumentos iniciales utilizados para medir el nitrógeno altamente móvil, la regulación regional y nacional del nitrógeno con las restricciones impuestas a las prácticas de gestión empleadas por los agricultores que reciben préstamos de cooperativas de ahorro y crédito. Al descubrir las restricciones específicas del sitio sobre el comportamiento y la toma de decisiones de los agricultores, los investigadores del proyecto han incluido implícitamente algunos elementos de una estrategia de investigación etnográfica. Involucrar a otros investigadores que se especializan en este enfoque podría agregar conocimientos adicionales que podrían ayudar a comprender mejor y potencialmente influir en las elecciones y acciones de los agricultores. El uso del marco interdisciplinario que proponemos aquí ayudaría a los investigadores dentro del Proyecto del Valle del Yaqui a cumplir sus objetivos de caracterizar y eventualmente estimular la acción en un complejo sistema humano-ambiental. El desarrollo del proyecto Sistemas de Conocimiento para el Desarrollo Sostenible (Khagram, 2010, pág. 395).

En la cita anterior se sugiere lo siguiente: si la EA es una disciplina híbrida la bioquímica es un campo idóneo a la interdisciplinariedad y la evaluación de la economía reveló complejidades individuales y sociológicas que se encuentran en el comportamiento, incluida la falta de confianza de los agricultores y del sistema para medir el nitrógeno. La siguiente cosa que se deduce de la cita es que, al descubrir las limitaciones específicas del sitio sobre el comportamiento y la toma de decisiones de los agricultores, los investigadores del proyecto han incluido implícitamente, en algunos elementos de una estrategia de investigación etnográfica. Otra cosa que sugiere esa nota es: el uso del marco interdisciplinario

que se propone ayudaría a los investigadores dentro del Proyecto del Yaquí con los objetivos de caracterizar y eventualmente estimular la acción en un complejo humano ambiental. Este marco interdisciplinario en tanto organización del conocimiento es acorde para la EA. La relación con la Pedagogía crítica es que esta situación actual de la organización del conocimiento requiere una transformación y necesita una integración de este, por lo cual debemos de hacer las siguientes preguntas: ¿a quién beneficia esta burocratización del conocimiento? y ¿qué actores defienden el statu quo de la burocracia y están detrás de estos procesos?

- 14) En 2010 se publica ***In Search of Common Ground: Exploring Identity and Core Competencies for Interdisciplinary Environmental Programs*** de Shirley Vincent y Will Focht en la revista de *Environmental Practice* (Vincent & Focht, 2010).

La segunda fase del artículo es una encuesta integral en línea de los administradores de programas ambientales interdisciplinarios estadounidenses realizada en 2008. Esta fase tiene cinco objetivos: 1) Identificación de programas estadounidenses que otorgan títulos ambientales interdisciplinarios, sus atributos y los atributos de los títulos que ofrecen; 2) Identificación de áreas básicas de conocimientos y competencias de habilidades; 3) Identificación de los tipos de currículo ideales; 4) Dilucidar las relaciones entre los atributos del programa, el grado, la institucionalidad, los modelos y contenidos curriculares; y 5) Identificación de influencias en el éxito del programa y las tendencias en la evolución curricular (Vincent & Focht, 2010).

Al igual que (Vincent & Focht, 2010) en el primer elemento se encontraron una amplia gama de programas de posgrado en México tanto de medio ambiente como de educación, para enfrentar los desafíos aumentan su diversidad, su matrícula y presupuesto, lo cual no quiere decir que sea una fórmula eficaz para llegar al diagnóstico, intervención y resolver un problema del medio ambiente o de la educación, por el contrario los programas de posgrado en las maestrías de EA han ido a la baja con la desaparición de dos programas, pero el de la UPN, UACM y UdeG son consistentes hasta el momento porque siguen existiendo, la pregunta pertinente es ¿Por qué desaparecen programas como el del Instituto de Posgrado de Chiapas y el de la Universidad Autónoma de Quintana Roo?

Quizá un elemento fundamental para lograr esos objetivos sea el de integrar la interdisciplinariedad en EA en un elemento complejo, híbrido y apremiante. Si existe un disenso en la comunidad académica dentro de los educadores e investigadores de la EA, esto puede resultar en una amenaza a la legitimidad e incertidumbre de programas interdisciplinarios (Vincent & Focht, 2010) de esta índole, al cuestionar su viabilidad y teniendo de referente a los programas que ya desaparecieron, ante los grandes retos en educación y medio ambiente se requiere una idoneidad para preparar a las próximas generaciones de profesionales ambientales y de profesionales en EA.

El trabajo de (Vincent & Focht, 2010) concluye:

Se Cree que el desafío más importante para la legitimidad de los programas ambientales interdisciplinarios sigue siendo la articulación de una identidad de campo compartida, por vaga y flexible que sea, las competencias básicas que pueden ayudar a los estudiantes, empleadores, administradores y otros grupos a comprender qué esperar de los graduados y profesores (Vincent & Focht, 2010).

Por otro lado, las pautas curriculares basadas en la implementación de enfoques de sostenibilidad para los problemas ambientales pueden ser el mejor enfoque para fortalecer los programas y, al mismo tiempo, mantener el apoyo del electorado y la flexibilidad del programa. La cooperación con otras organizaciones como la Asociación de Estudios y Ciencias Ambientales y la Asociación Ambiental Interdisciplinaria, continuar nuestra investigación sobre la posibilidad de forjar un consenso sobre la identidad del campo y las competencias básicas. Al finalizar nuestro proyecto de investigación, esperamos obtener una comprensión profunda de los planes de estudio de los programas ambientales en los colegios y universidades de los Estados Unidos y las fuerzas que dan forma a su evolución (Vincent & Focht, 2010).

Esta comprensión puede luego informar un diálogo nacional que podría dar forma a un consenso sobre la identidad del programa y el diseño curricular. Se agrade las sugerencias de la comunidad ambiental académica y profesional sobre estos temas (Vincent & Focht, 2010).

Para estos autores son los programas ambientales interdisciplinarios el desafío más importante en cuanto a la programación de programas, los cuales deben de ser flexibles para apoyar la gestión del conocimiento de los estudiantes. También indica que las directrices curriculares basadas en la implementación de enfoques de sostenibilidad para los problemas ambientales pueden ser el mejor enfoque para fortalecer los programas, al mismo tiempo que se mantiene el apoyo a las circunscripciones y la flexibilidad del programa.

La práctica de la investigación y la docencia de la Interdisciplinariedad de la EA requiere consensos, de la misma manera que la programación en programas académicos donde se plasme la curricula también son necesarias los consensos. Consensos en el nivel formal son más fáciles de llevar a cabo, sin embargo, en la práctica requiere mayor participación de los diferentes grupos que la conforman. Estos consensos son importantes porque le da identidad de campo a la EA y un común de competencias básicas, tanto de alumnos como de profesores, mientras (Vincent & Focht, 2010) analiza los colegios y universidades de los E. U. por otro lado, es necesario señalar que en este trabajo se analizan las Maestrías de Educación Ambiental en México.

Vicent pretende que se dé una comprensión profunda de los programas, este trabajo pretende aclarar los mecanismos internos y externos, formales e informales que posibilitan o detienen la Interdisciplinariedad de la EA. La relación entre los objetivos y las conclusiones del artículo de (Vincent & Focht, 2010) con el éxito del programa y las tendencias de evolución curricular están determinadas en gran medida por el consenso que se alcanza entre académicos,

esto es para el contexto de EU para países en desarrollo el marco institucional y salarial se encuentra por arriba de dichos consensos entre académicos.

15) En 2011 se publica ***Interdisciplinary environmental education: elements of field identity and curriculum design***, de Shirley Vincent y Will Focht un artículo en la revista de *Environmental Practice* (Vincent & Focht, 2010).

Las palabras claves de este artículo son: Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, Educación Sostenible, Competencias en Estudios Ambientales, Competencias fundamentales de la ciencia y la Curricula de los Estudios Ambientales y científicos (Vincent & Focht, 2011).

Si bien señala que en EU los programas son dinámicos y diversos también acusa una falta de identidad clara, una definición de competencias básicas y preceptos para la pedagogía interdisciplinaria, este señalamiento aplicable a EU puede aplicarse para México de tal suerte que es importante examinar los mecanismos de la interdisciplinariedad tanto en el quehacer pedagógico como en la investigación.

“1. ¿Cuáles son las perspectivas entre los líderes de programas de Interdisciplinariedad Ambiental? con respecto al diseño curricular ¿Que tienen en comunes y en qué se diferencian? (Fase I)

2. ¿Qué dimensiones subyacen a la inclusión de varias áreas de conocimiento y habilidades en los planes de estudio del programa de Interdisciplinariedad Ambiental? ¿Cómo se relacionan estas áreas y cómo pueden ser combinadas en conocimientos y habilidades interdisciplinarios? (Fase II)

3. ¿Qué tipos de modelos ideales de planes de estudio de programas de Interdisciplinariedad Ambiental? ¿existen? ¿Cuáles son las características de cada modelo? (Fase II)

4. ¿Cómo son los atributos administrativos y de los programas de grado? relacionados con los tipos de planes de estudios ideales ¿Que hacen estos con las relaciones que indican acerca de la estructura del programa y su evolución? (Fase II) (Vincent & Focht, 2011).

Preguntas que son pertinentes porque nos muestran en qué fase de la investigación se colocará. Va desde lo muy general habilidades y conocimientos interdisciplinarios hasta la estructura de un programa interdisciplinario ambiental pasando por los tipos ideales de los programas de estudio para esta área.

Las preguntas son el eje rector del artículo identificando a lo largo del desarrollo de este como fases.

En las conclusiones de este artículo se pueden extraer: 1) el marco propone tres áreas de conocimientos interdisciplinarios que son: ciencias naturales, sistemas acoplados a la naturaleza y desarrollo económico; 2) propone dos conjuntos de habilidades: análisis de problemas y gestión de la solución de problemas; 3) los tres tipos ideales para la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental son: ciencias de sistemas, política, gobernanza y gestiones adaptativas; 4) identidad común centrada en la resolución de problemas orientados a la sostenibilidad (Vincent & Focht, 2011).

Del anterior artículo se puede derivar que existe una diferencia entre Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental y la Interdisciplinariedad de Estudios Ambientales, pero valida la lógica de determinar primero los estudios en Medio Ambiente y en Educación, posteriormente determinar los de la Interdisciplinariedad de Educación Ambiental que los tres tienen puntos de contacto a nivel curricular es otra cosa.

Shirley Vicent es una autora prolifera en la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental, en asociación con otros investigadores, ella fue Directora de Investigación y Evaluación del Consejo Nacional de Ciencia y Medio Ambiente de EU, tiene un PhD en Ciencias Ambientales con especialización en política ambiental, sostenibilidad y educación en la universidad estatal de Oklahoma (Vicent, 2018), en esta revisión ella participa en 4 artículos, 1 capítulo de libro y 1 informe. El denominador común de estos trabajos son el Currículum y la educación de posgrado en la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental por ello su importancia.

16) En el 2013 se publicó el informe: ***Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education on the Nation's Campuses 2012: Curriculum Design por el National Council for Science and the Environmental*** los autores son: Shirley Vincent, Stevenson Bunn y Lilah Sloane (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013).

En la estructura de este informe en el capítulo Plan de estudios ideal para entornos interdisciplinarios y Programas Académicos de Sostenibilidad (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013) se resalta en el subcapítulo: componentes de conocimientos y habilidades de posgrado en los planes de estudio ideales y Modelos de posgrado para el diseño curricular.

En los componentes de conocimientos y habilidades de posgrado en los planes de estudio ideales donde se revelaron 8 componentes del conocimiento interdisciplinario: "Diseño verde, ciencias naturales, gobernanza y política, humanidades, recursos naturales, sostenibilidad, negocios y ecología" (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013) esto en EU en la revisión que se hizo de México, se encontraron componentes comunes como son: recursos naturales, ciencias naturales, ecología y sostenibilidad coincide con este informe, el tema de currículum de la EA se trata tanto en EU como en México, la diferencia es que en el primero se hace énfasis en los ocho componentes de la Interdisciplinariedad de la EA mientras en el segundo se hace el énfasis en la transversalidad curricular de los temas ambientales, como lo vamos a ver más adelante, ambos con el objetivo de ambientalización de los programas de estudio de ingeniería, ciencias naturales, humanidades y ciencias sociales, al menos en la UNAM y en el IPN ahora una pregunta es ¿Cuál es el papel de las maestrías en Educación Ambiental y del posgrado en Educación Ambiental para retroalimentar la ambientalización curricular en el sistema educativo en México?

Para (Vincent, Bunn, & Sloane, 2012) distinguen dos factores de modelos de habilidades de los graduados, un grupo se centra en desarrollo de solución de problemas, "la gestión de proyectos basado en la investigación social a través de una revisión literaria, competencias interdisciplinarias y comunicación

intercultural” mientras el otro se centra en investigación de campo, experimentación en el “laboratorio, habilidades de análisis y modelado”, lo cual es importante al conjuntar e integrar los componentes de resolución de proyectos con las otras actividades.

Por otro lado, existe el modelo de énfasis en soluciones de sostenibilidad que enfatiza en los sistemas sociales relacionados con los recursos naturales y propiamente los conocimientos de sostenibilidad y habilidades de desarrollo de soluciones que involucren a las partes interesadas (Vincent, Bunn, & Sloane, 2013).

17) En el 2013 se presenta la monografía ***Educação Ambiental: O Ensino Aprendizagem através do lúdico e da Interdisciplinarida*** de Aline Graciele Mohr, para obtener el grado de especialización en Educación Ambiental (Mohr, 2013).

La premisa desde donde parte la autora es que existen dos prácticas de los profesores: 1) las prácticas tradicionales y 2) las prácticas lúdicas e interdisciplinarias y el objetivo del profesor de aprendizaje significativo se logra más fácilmente con la integración de lo lúdico y la interdisciplinariedad (Mohr, 2013).

La autora reconoce a “la interdisciplinariedad como una herramienta importante para la EA”, dado que el alumno desarrollará diversas habilidades y construya conocimientos significativos, esto es una práctica conceptualmente rica en función que el alumno asocia su conocimiento con una situación concreta (Mohr, 2013).

Grandes aliados de la interdisciplinariedad son las actividades lúdicas (Mohr, 2013), se ampliaría esto al señalar que todas las actividades disruptivas pueden abrir un espacio para el desarrollo de la interdisciplinariedad. Cada nuevo paradigma pedagógico requiere en sus inicios una ruptura epistemológica y en algunos casos una disrupción de la organización del conocimiento hasta ese momento conocida.

El aprendizaje interdisciplinar se obtiene en tanto se amplíe (Mohr, 2013), diversifique y pluralice el documento, para poder entrar en diálogo entre diferentes especialistas de diferentes áreas de conocimiento.

18) En el 2013 se presenta el artículo ***The contribution of systems analysis to training students in cognitive Interdisciplinary skills in Environmental science Education*** de Karen Fortuin, Kris van Koppen y Carolien Kroeze, en la revista *Environmental Study Science*.

Para (Fortuin, Koppen, & Kroeze, 2013) identifican tres componentes de las habilidades cognitivas interdisciplinarias: 1) la capacidad de entender los problemas ambientales de una manera holística, teniendo en cuenta la interacción de la dinámica social y biofísica, es necesario diferenciar complejidad, holística, totalidad concreta e interdisciplinariedad, tanto del conocimiento como de la realidad, esto es, no porque la realidad del medio ambiente sea compleja automáticamente el conocimiento del medio ambiente también lo es, no es así, y tampoco la educación ambiental, aunque estas

diferencias son para ampliar el vocabulario y tener bases para la comunicación entre miembros de diferentes disciplinas; 2) la capacidad de conectar tanto el análisis de los problemas ambientales como la elaboración de soluciones con conocimientos y metodologías disciplinarias pertinentes; entonces la pregunta es ¿Por qué la EA en tanto disciplina híbrida es un espacio propicio para los conocimientos y saberes interdisciplinarios? y 3) la capacidad de reflexionar sobre el papel de la investigación científica en la resolución de problemas sociales. Aquí es necesario ubicar en que contexto social, económico, político, pedagógico y cultural se da la investigación científica y las reflexiones para la solución de problemas.

También, identifican dos grandes desafíos en la enseñanza de habilidades cognitivas de la interdisciplinariedad: 1) capacitar a los estudiantes para que sigan con un enfoque sistemático y 2) capacitar a los estudiantes en el análisis de sistemas y la importancia del papel de la ciencia (Fortuin, Koppen, & Kroeze, 2013).

Las competencias para la interdisciplinariedad las divide (Fortuin, Koppen, & Kroeze, 2013) en: 1) teoría y comprensión de un dominio en particular de conocimientos disciplinarios e interdisciplinarios, o sea tener la habilidad de comprender los procesos cognitivos y metacognitivos; 2) capacidad cognitiva para poder desarrollar el pensamiento crítico, ir a la raíz del problema para conocer las causas de los problemas ambientales, de la EA y de la educación; 3) habilidades técnicas y operativas como son las prácticas en el laboratorio, la realidad social o la interacción con grupos, esta habilidad se orienta a la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad y 4) habilidades de comunicación, el trabajo en equipo y la gestión de proyectos, habilidades de diálogo, comprensión y respeto a todos los representantes de cualquier disciplina.

Esto nos lleva a habilidades duras y blandas, o bien habilidades gruesas y finas, donde el actor de la investigación tiene las habilidades finas en la disciplina de origen, pero debe de ser capaz para desarrollar habilidades gruesas en otras disciplinas, bajo la premisa que una persona no puede ser interdisciplinaria en sí, solamente se puede dar en un trabajo en grupo.

19) En el 2013 se presenta el libro ***La Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: estrategias de integración Interdisciplinaria Curricular e Institucional en los Programas, Proyectos y buenas prácticas en las Universidades, Escuelas, Familias y Comunidades en Cuba*** de Orestes Valdés, Armando Rodríguez Salvá, Miguel Llivina Lavignee Aimeé Betancourt Blanco Ismael Santos Abreu editado por Educación Cubana desde Cuba (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013).

Se señala que el desarrollo de la ciencia ha llevado a la integración de las disciplinas científicas en cuatro etapas, siendo una de ellas: “La necesidad de abordar la interdisciplinariedad surge del mismo hecho de que en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento todo tiene un carácter muy complejo, por tanto, su abordaje no puede ser basado en ideas simplistas” (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013, pág. 23).

Esta necesidad es apremiante en la naturaleza, la sociedad y el conocimiento, esta triplete tiene una diversidad y dinámica propia en cada uno de los elementos y por supuesto que afecta la organización del conocimiento en las universidades porque responde a esta triple dinámica y a la necesidad de integrar el conocimiento de diferentes áreas de la ciencia.

Para (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013, pág. 29) “las comunidades universitarias viven en un proceso de tránsito de la unidisciplinariedad a la interdisciplinariedad,” entonces la pregunta es ¿estamos preparados con los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros suficientes y accesibles en las universidades para poder realizarlo? Ante la respuesta de un no, advierten los autores que estamos en la presencia de un cambio de paradigma, un cambio también exigido por la dinámica de los problemas globales, locales y pequeños del medio ambiente a los que se enfrentan las sociedades actuales, requieren para su comprensión un cambio de paradigma.

La organización del conocimiento de las universidades se hace en disciplinas y en su especialización, la EA no es la excepción pero al ser una disciplina híbrida integra conocimientos tanto del estudio del medio ambiente y del estudio de la educación, existen grupos en las universidades por un lado especialistas en Ecología, Biología, Química y Ciencias Naturales, por otro lado, se encuentran especialistas en Sociología Ambiental, Economía Ambiental, Derecho Ambiental, Filosofía Ambiental y Pedagogía Ambiental, ambos grupos debería de dialogar y tener el mismo objetivo de investigación, hoy es hora de suscitar un diálogo entre ellos tanto interuniversitario como entre las diferentes universidades que ya se da en los congresos que abordan el tema de la EA, sin embargo es necesario trascender ese ámbito y propiciar uno con un objetivo de estudio común.

20) En 2013 (Kaipers, 2013) se tiene la tesis de especialidad **A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em duas Escolas Rurais no Município de Cachoeira do Sul – Rs.** Sustentada por Márcia Kaipers Machado.

El objetivo de este trabajo es analizar el abordaje de la educación ambiental en las escuelas, en las escuelas qué conocimiento entienden el personal directivo y el profesorado sobre el tema Municipio de Cachoeira do Sul – Rs. Mientras de las conclusiones se desprende lo siguiente: 1) el enfoque interdisciplinar se logra cuando se toman diversos elementos: el tiempo de los docentes para dedicarse a esto, el espacio geográfico donde se encuentra la escuela, el diálogo entre disciplinas y la participación por igual de docentes y funcionarios de la escuela 2) donde no se logra el enfoque interdisciplinario no se tomaron en cuenta los anteriores elementos y además si el enfoque interdisciplinario no es parte de un proyecto pedagógico político, en el marco de la cuestión ambiental. La falta de tiempo de profesores y falta de incentivos positivos (Kaipers, 2013).

El problema detectado por (Kaipers, 2013, pág. 29) es: “la fragmentación de la enseñanza que no favorece el aprendizaje del estudiante en la EA porque

restringe su comprensión y las cuestiones son integrales, vinculando a sectores económico, social y cultural”.

El objetivo último de la EA es la “construcción colectiva de un mundo mejor” (Knechtel, 2001, pág. 26), en virtud de que es muy complejo el problema ambiental debiera abordarse en forma sistémica e interdisciplinaria con ciudadanos participativos. Es necesario tomar en cuenta, este estudio es a nivel básico en dos escuelas de Brasil, sin embargo entra en contradicción con la tesis de la crítica al educacionismo, es decir, no porque se implemente la EA, así sea en todos los niveles no se logra mecánicamente que se arreglen todos los problemas ambientales, lo que eventualmente se puede lograr es incentivar un cambio de paradigma en la educación y avanzar en la integración de las ciencias biológicas con las ciencias sociales y de estos con la pedagogía como herramienta útil para llegar a la interdisciplinaria, impulsar nuevos valores para hacer consciente al ser humano de su relación con la naturaleza, La Educación Ambiental debe de abordarse de manera inter y transdisciplinaria, lo anterior de acuerdo con el Parámetro Curricular Nacional de Brasil según la autora.

Para (Kaipers, 2013) se debe de integrar diferentes disciplinas, actividades y áreas de conocimiento en la escuela como son: ciencias naturales, deportes, geografía, matemáticas, ciencias, historia y artes con temas transversales como son: agricultura, deforestación, basura, reciclaje, contaminación entre otros.

El medio ambiente es una totalidad de acuerdo con (Kaipers, 2013) se agregaría que es una totalidad concreta con un elemento geográfico, social, político, histórico, económico, cultural y pedagógico.

21) En 2013, se publica el artículo: **Educación Ambiental: Saber Interdisciplinar y Transversal** (Bonilla, 2013) en la revista Bio-grafía Escritos sobre biología y su enseñanza desde Colombia.

Donde se plantea: existe un conjunto de saberes y conocimientos surgidos a partir de la relación del sujeto con el medio, por ello y por su carácter híbrido la EA no se puede ni debe verse como una asignatura más o una ciencia aislada, por el contrario, hoy en el cambio del paradigma educativo y en la emergencia ambiental se tiene que ver en la integración de saberes y conocimientos.

El autor (Bonilla, 2013) retoma a Leff para considerar diferentes etapas de la investigación, como son: la ruptura epistemológica lo que significa romper con una filosofía, lógica y tradición tanto en la educación como con el medio ambiente, considerar que el conocimiento emerge de una reflexión colectiva en una construcción social del mundo actual, nuevos valores, nueva racionalidad opuesta de forma manifiesta a la racionalidad de la renta de capital, por lo tanto el saber ambiental, crítico y complejo es producto del diálogo de saberes, ¿Quiénes los incentivan para que se de esta modificación? y ¿Quiénes están en contra de esta modificación?

Este diálogo de saberes cuando se llega a dar, entre las ciencias naturales con las ciencias sociales y de ellas con las humanidades, puede contribuir a un saber ambiental, crítico y complejo, entrelazado con un cambio interdisciplinario de

conocimientos y constituyendo un campo epistémico, basado en una nueva racionalidad social según señala Leff.

La racionalidad económica fundada en la ganancia del capital se enfrenta entonces a la racionalidad social fundada en la sostenibilidad de la vida, en otras palabras, para poder sostener la vida que conocemos es urgente un cambio hacia el desarrollo sostenible, el papel de la EA es construir una ciudadanía consiente de un cambio del ser humano con la naturaleza en todas sus expresiones.

Educación Ambiental que se basa no solo en conceptos, teorías, acuerdos internacionales o leyes, si no va a integrar conocimientos y saberes de diferentes disciplinas en la interdisciplinariedad y de saber comunal a través de la transdisciplinariedad, produciendo un proceso de internalización que significa hacer propio lo externo, en la apariencia fenoménica la contaminación es un agente externo que no impacta a la vida cotidiana del individuo, pero por el contrario está impactando todos los campos de la vida social, entonces para cambiar esta concepción es necesario una toma de conciencia que lleve a la acción colectiva para el logro de un equilibrio ambiental, en armonía con la equidad social, la redistribución económica y que emerja una cultura colectiva no únicamente del cuidado del medio ambiente, en sí, sino también del respeto a la naturaleza y que esto se socialice.

Las conclusiones del trabajo de (Bonilla, 2013) se centran en: 1) es necesario comenzar un proceso cultural, porque no se puede esperar que cambie la relación del ser humano con la naturaleza de un día a otro; 2) las acciones colectivas tienen diferentes expresiones: ecológica, científica, desarrollista y ambiental, independientemente de donde se ponga el acento se debe de integrar conocimientos y saberes; 3) La preocupación ambiental ha trascendido a los grupos de especialistas y ha llegado a los grupos sociales; 4) necesidad de explicar los diferentes niveles de la EA y no solo describir la preocupación ambiental; 5) es posible, deseable y probable una EA con una nueva ética ambiental hacia una educación; 6) el último fin es superar el deterioro ambiental, su velocidad y efectos y 7) rearticulación de las relaciones socio ambientales para que a partir de la explicación de sistemas complejos se entienda la educación como espacio de la formación hacia la interacción entre lo social, cultural y ambiental, sistematización de la misma vida (Bonilla, 2013).

Se señala que el qué y cómo se enseña es parte del problema, es decir, la EA es parte de cómo se concibe el problema en cuanto a su magnitud y penetración, entonces se convierte como objetivo primordial enseñar a aprender con la intencionalidad de conocer, comprender, actuar y provocar cambios efectivos (Bonilla, 2013).

- 22) En 2013, se publica el libro: ***Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales*** (Camou, Castillo, & García, 2013a) publicado por la UNAM. Destacándose entre otros el capítulo: ***La interdisciplina como conciencia unificadora*** (Porter, 2013)

El autor es el Dr. Luis Porter Galetar profesor fundador de la Universidad Autónoma Xochimilco.

En este capítulo del libro se plantea en las conclusiones: la poesía es el hilo conductor de la interdisciplina enfrentada “a la jaula de la disciplina, parcela anticuada” (Porter, 2013, pág. 76), hoy todos vivimos una nueva aventura donde los protagonistas son nuestros estudiantes, la razón última de ser de las universidades son los estudiantes, el quehacer en el papel y en la realidad gira en torno a la interacción con los estudiantes.

Debemos reconocer una interrelación entre los movimientos sociales estudiantiles y la universidad en su estructura de organización, es un mundo de rupturas y separaciones, en este contexto señala el autor “el amor por nuestra docencia, la dedicación a los estudiantes que pueblan las aulas, nuestra dedicación altruista a la universidad no es otra cosa que un tipo de locura sana” (Porter, 2013, pág. 76). Argumenta el autor que se necesita un poco de locura para seguir dando clases en un clima o ambiente carente de vida académica, de solidaridad, comunicación, respeto y entusiasmo por ponderar como objetivo primigenio y último a los estudiantes, se tiene que reconocer esa es la razón de ser de las universidades. Aunque también la intención de los profesores de ir en busca de encontrar un sentido a esta locura, nos permiten encontrar alguna forma de plenitud, nuevas formas de ver, pensar y actuar en las universidades, lo cual es paradójico entre dos fuerzas: por un lado, la interna de buscar nuevos caminos de plenitud y por otro lado la externa, la impuesta desde la lógica burocrática, se trata de unir el arte con la ciencia, que es un elemento interdisciplinario sustancial, ya sea cuando se encuentra en trabajo grupal con pares o con alumnos.

De la misma manera (Porter, 2013) recuerda que el secreto de la interdisciplina es la indisciplina, porque el concepto de la disciplina trae un vicio y contamina, estrecha y restringe la visión del mundo en su contexto global, reduciendo la totalidad concreta del universo de interacciones en la universidad, esto derivado de un comentario de Daniel Cazés director del Centro de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias y Humanidades (el CEIICH de la UNAM). También, Porter plantea que la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco en sus inicios sobre todo con los seminarios departamentales fue un esfuerzo interdisciplinario que logró proclamar a la “pedagogía avanzada” donde el sentido de contemplar, reflexionar y construir un pensamiento crítico es una tarea creadora, necesaria e innovadora.

El autor (Porter, 2013, pág. 73) señala lo siguiente:

Para los que le temen al plagio, para los que tiemblan ante la llamada piratería, para los cancerberos de la propiedad intelectual, diremos una vez más que no existe copia, que no hay adaptación, como tampoco el aprendizaje de reglas. De la misma manera en que debemos de resistirnos y revisar la evaluación externa, antes de someternos acríticamente al ISO mil y tantos, repetiremos que no hay estructura que debemos de comprender y adaptarnos antes de proceder. La trayectoria para seguir, la

conducta a aplicar es inventar, crear, hacer, y llegar a ser partiendo literalmente de la nada o del todo que somos por derecho propio. Nuestro universo es el que decidamos crear porque lo único que existe hoy, como lo que existía en la visión romántica, es la interminable y continua autocreación del universo.

Una vez que (Porter, 2013) explica la diferencia entre la universidad de papel y la universidad de las interacciones con los estudiantes. Entonces distinguimos lo formal de lo real, lo substancial de lo accesorio.

María Novo (Economistas sin frontera, 2014), amplía este debate al sostener que además se está usurpando y secuestrando el tiempo de la vida del ser humano por parte del sistema económico, dicho sistema económico tiene su dinámica y lógica propia, la cual es diferente al de la universidad y diferente al del individuo, estas tres dimensiones las tenemos que equilibrar en el quehacer docente.

María Novo (Economistas sin frontera, 2014), habla de que en el Producto Interno Bruto (PIB) no se toma en cuenta a la felicidad, felicidad que es el tiempo que el individuo pasa con sus seres queridos pero esto lo rompe la lógica de la ganancia y se dedica más tiempo al trabajo, al comercio y a la ganancia, la autora habla del síndrome de NTD que significa Nos Tienen Distráidos, y mientras estamos distraídos no podemos resistir y no podemos inventar formas de vida alternativas, el síndrome NTD es una trampa para paralizarnos y ser acrílicos a los procesos de privatización de los servicios públicos, reducción en las condiciones laborales, se destruye a la naturaleza y nos impiden disentir, resistir o activarlos, esto gracias a la estructura de poder económico y político. Esto se tiene porque al apropiarse de nuestro tiempo se desactiva nuestro pensamiento crítico se nos mantiene alejados del corazón de los problemas y se neutraliza toda posición a los sistemas de explotación y dominación. Necesitamos tiempo para poder construir una trayectoria académica y paralelamente inventar, crear, hacer e innovar, para ello se debe tener una conducta disruptiva, esto explica los medios a las evaluaciones externas a las que hace referencia (Porter, 2013).

Y llegar a ser, partiendo literalmente de la nada o del todo que somos por derecho propio. Nuestro universo es el que decidamos crear porque lo único que existe hoy, como lo que existía en la visión romántica, es la interminable y continua autocreación del universo

En el mismo 2013 en libro (Camou, Castillo, & García, 2013a) se tiene el capítulo Complejidad e interdisciplina: bases para el entendimiento de los fenómenos ambientales (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b), parte de la idea de que las Ciencias Ambientales (CA) son un campo de conocimiento emergente y por lo tanto la acciones para respuesta a los problemas derivados de la crisis ambiental, acepta que solamente se puede dar a partir de la interacción, diálogo e intercambio de conocimiento entre las ciencias naturales, las ciencias sociales, las humanidades y las ingenierías, esta es condición necesaria para desarrollar este campo de conocimiento emergente y dar respuesta a la crisis ambiental

(Botkin et al., 1995; Miller y Spoolman, 2007; Chiras, 2010; Friedland et al., 2012), citados por (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b).

La buena noticia es que existen marcos conceptuales y metodológicos, uno de ellos son las teorías de sistemas y la complejidad para hacerle frente a los desafíos planteados por los fenómenos que estudian las CA (Savory, 2005; García, 1994; 2006; Maass, 2007; Ortiz-Espejel y Duval, 2008; Bocco y Urquijo, 2010) citado por (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b).

Independientemente de cada paradigma teórico se requiere de la interdisciplina, la cual incluye “tres grandes etapas que han sido: 1) el diálogo entre las disciplinas, 2) la caracterización y el diagnóstico del sistema de estudio, y 3) la intervención del sistema de estudio y la evaluación.” (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b).

Se parte de dos premisas para que se dé la interdisciplina: 1) fomentar y operar el diálogo entre actores de diferentes disciplinas, “es necesario escuchar los diferentes saberes de la realidad que se quiere estudiar” (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b) y 2) construir un marco conceptual, metodológico y ético que entran en juego en un proceso de investigación.

De la misma manera que existe una etapa formal en el proceso de investigación, encontramos una etapa que liga la experiencia con la teoría, entrando en interacción con los saberes y conocimiento previos para advertir la importancia de la interdisciplina en la EA, esto puede ir en un trayecto de lo simple a lo complejo, de la esencia a los planteamientos teóricos y del desarrollo científico.

En la cuestión formal, plantea (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b) lo siguiente en relación con la investigación interdisciplinaria:

En las cinco prácticas de integración referidas en este capítulo, la caracterización y el diagnóstico se ha llevado a cabo a partir de 4 etapas específicas: a) la definición conjunta de la problemática general de investigación y las preguntas que guían el proceso de investigación interdisciplinaria, b) la definición o delimitación del sistema de estudio, c) el establecimiento de preguntas específicas sobre el funcionamiento del sistema y el diseño de procesos de investigación disciplinaria y d) el análisis de la dinámica del sistema y su reconceptualización (Camou, García, Moreno, Paz, & Fuentes, 2013b).

En este sentido tenemos forma y sentido de la interdisciplinariedad de la EA, daremos más respecto al sentido de esta en relación con la totalidad concreta.

Ambos paradigmas el de la complejidad y el de totalidad concreta son complementarios en relación con el estudio de la interdisciplinariedad ambiental.

El sentido del concepto de la práctica docente, praxis pedagógica es diferente al de esta en la EA y en el proceso de construir la interdisciplinariedad, lo que la hace más compleja su tarea.

La realidad humano social como la relación entre hombre y naturaleza se presenta como lo opuesto, sin embargo, es parte consustancial de él, entonces distinguimos apariencia de esencia (Kosik, 1981).

La praxis de la esfera del ser humano es compleja, conflictiva y se encuentra en constante cambio, de la misma manera la praxis pedagógica es parte de esta dinámica, el concepto de práctica constituye el punto culminante de la filosofía moderna, porque pondera la participación del ser, en un contexto socio histórico que trasciende tradición filosófica platónico-aristotélica, entonces tenemos que la EA en tanto praxis educativa ha puesto de relieve el verdadero carácter de la creación humana como realidad ontológica, es decir va a la esencia del ser en su devenir histórico (Kosik, 1981).

En la praxis pedagógica es semejante a la praxis humana donde acontece algo esencial, la experiencia irrepetible del acto pedagógico donde el que enseña aprende y el que aprende enseña, aunque no sea consciente, por esto, no son solo formas, reglamentos o directrices, sino la esencia de la práctica docente en la interacción del profesor con sus estudiantes, la cual trasciende la vida del docente en el área académica normativa y se ubica en la esfera de influencia con los estudiantes, por lo mismo tiene una importancia ontológica, sociogenética, picogenética y epistemológica significativa.

En 2013, se da el capítulo de un libro: Evaluación de actividades de formación académica interdisciplinaria: el caso de la Práctica de Integración (PI) en la Licenciatura de Ciencias Ambientales (LCA) (Mora, Gavito, Noguez, & Astier, 2013). Solamente el título lleva a plantear que toda práctica de integración del conocimiento, en este caso LCA de la UNAM es un requisito para la formación académica interdisciplinaria.

Concluyen (Mora, Gavito, Noguez, & Astier, 2013) que la práctica integradora es una herramienta fundamental en la formación interdisciplinaria en el contexto de la LCA, sin embargo no se logra conseguir el objetivo de integrador por: falta de reconocimiento formal e institucional de la actividad integradora, la incapacidad de los docentes para guiar un trabajo interdisciplinario y desarrollo limitado de los estudiantes en la claridad de la perspectiva interdisciplinaria, estos dos últimos al parecer son comunes a varios posgrados y quizá de las maestrías en EA. Sin embargo, todas las acciones de la LCA están encaminadas a la formación interdisciplinaria en función de la práctica de la integración, pero se descubre que no se logra el objetivo, entonces los incentivos positivos para incentivar la interdisciplina no son suficiente.

El paradigma desde donde parten (Mora, Gavito, Noguez, & Astier, 2013) es el holístico donde se articulan disciplinas para conformar la formación de actividades interdisciplinarias.

Los procesos ecológicos y sociales en su interrelación producen efectos expresada en la problemática ambiental, por ello hay una formación interdisciplinaria que tiene la necesidad integrar el conocimiento en un contexto de nuevos paradigmas que se ubican en la interacción e integración de diferentes áreas del conocimiento.

Una contribución importante de (Mora, Gavito, Noguez, & Astier, 2013) son los Indicadores de Desempeño Interdisciplinario (IDI), sin duda los indicadores se deriva de las categorías y variables analíticas, las que representan criterios de análisis de diferentes perspectivas, deben cumplirse en un proceso de trabajo interdisciplinario, particular de la PI son dos: formación de los estudiantes en el trabajo interdisciplinario y definición de una meta de trabajo común que lleven a la interdisciplinariedad.

Los indicadores mencionados son: 1) Indicador de planeación que los autores señalan porque los profesores no planean tomando en cuenta la IP, por ello no se da la interdisciplina; 2) Indicadores de Ejecución se deberá dar la consecución de los objetivos generales y particulares y 3) Indicadores de conclusión.

Los autores de este capítulo del libro advierten deficiencias en el esquema actual de implementación de estas, a continuación, se presentan:

Ausencia de espacios de discusión entre estudiantes y profesores. Incapacidad de los docentes para guiar un proceso de análisis interdisciplinario. Carencia de incentivos para que los estudiantes desarrollen análisis y estructuren desde la perspectiva interdisciplinaria. Capacidades de análisis y síntesis de información limitada por parte de los estudiantes. Falta de continuidad en el trabajo en una región o zona particular (Mora, Gavito, Noguez, & Astier, 2013).

En la narrativa de justificar estas deficiencias señaladas como áreas de oportunidad, realmente pasa el síndrome de Nos Tienen Distraídos para no realizar la interdisciplinariedad porque agudiza las contradicciones del orden establecido en las universidades, distraídos con cuestiones formales más que reales, distraídos con las cuestiones normativas más que con la experiencia cotidiana de los profesores de los estudiantes, distraídos de los asuntos epistemológica, metodológica, pedagógica y teórica y concentrarnos en el registro cuantitativo de actividades como lo señala Luis Porter.

23) En 2014, se da un artículo ***La Educación Ambiental desde la perspectiva de la Complejidad una visión Interdisciplinaria y Transdisciplinaria*** de Neycar Magallanes en la revista Arjé.

El artículo concluye: la visión transdisciplinaria de la realidad viene a constituir una opción epistemológica emergente para la educación ambiental, opción epistemológica que viene desde la hibridación de dos disciplinas medio ambiente y educación en una, sin ponderar una sobre otra, favoreciendo el pensamiento reflexivo y trascendente, diferenciando lo formal de la realidad (Magallanes, 2014).

Todo ello exige la construcción de estructuras de razonamiento emergentes en la construcción de conocimiento mediante la integración recursiva, revisitada y reeditada de saberes y conocimientos con la interacción entre los actores de una comunidad, estos provienen de distintas ramas académicas, incluyendo a los colectivos sociales, culturales y ecológicos, estos son los elementos de trascender la inter y la disciplina, los cuales nutren las bases de los mapas

cognitivos transdisciplinarios, siempre en proceso de construcción de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

El autor señala: la complejidad de los escenarios a nivel mundial configura un nuevo contexto social, el cual exige un proceso innovador pedagógico incluyendo la construcción del conocimiento interdisciplinario. El proceso es: esta interacción de complejidad está considerada con varios ámbitos incluyendo la ambiental, generan gran incertidumbre en procesos que antes eran previsible, hoy la constancia es la incertidumbre, se necesita herramientas nuevas para comprender esta realidad en constante cambio, hoy manifiesta, por ello la EA intenta cambios significativos en procesos pedagógicos (Magallanes, 2014).

El hecho de la complejidad de los fenómenos que no son explicados mecánicamente es necesario abordarlos desde la complejidad, la complejidad de la realidad es una y la complejidad del análisis es otra, si esta diferencia no se toma en cuenta, entonces es cuestionable como ya se vio en la Tabla No. 4, pero sin duda, la complejidad está presente en el quehacer educativo, además incluso la ONU señala en los ODS en el No.4 la educación debe de ser integradora e integral.

Los efectos de la problemática ambiental son parte de la vida cotidiana, entonces la EA tiene el sentido de hacer explícito, lo que se encuentra implícito, significa visualizar lo oculto, de todos los tipos de contaminación, para abordar partiendo de la complejidad es necesario reconocer como “hilo conductor es el pensamiento de Edgar Morin, la complejidad tiene su etimología en complexus, significa lo que está entretelado”. (Magallanes, 2014), entonces lo metodológicamente requerido es desmembrar lo tejido en un proceso de desconstrucción y posteriormente una reconstrucción del proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual tiene que ver con la totalidad concreta en la relación dialéctica entre esencia y realidad.

Desde la perspectiva de la complejidad, concebida como un modo de pensar los procesos educativos y ambientales supone lo siguiente en forma de hipótesis: si la realidad cambiante, heterogénea, compleja, multideterminada entonces influye continuamente lo subjetivo con lo objetivo, lo social con lo individual, lo inconsciente con lo consciente, lo particular con lo colectivo, lo diacrónico con lo sincrónico (Magallanes, 2014), es decir de manera dialéctica más acorde con la praxis desfetichizada, utilizando la totalidad concreta.

La realidad socioambiental son procesos complejos, no lineales, ambiguos y con incertidumbre por ello son fenómenos complejos (Magallanes, 2014), pero no por ello es necesario el abordaje desde la complejidad.

Para la autora (Magallanes, 2014, pág. 116) “la ciencia mecanicista se busca un conocimiento universal mientras el paradigma de la complejidad aspira al conocimiento de la diversidad,” estos elementos se integran en un sistema organizado.

Si los sistemas complejos explican los complejos objetos de estudio, entonces es necesario valorar la importancia de tomar en cuenta el paradigma de la

complejidad, pero como dice la autora no puede, ni debe ser mecánico, eso por el desarrollo epistemológico de las ciencias sociales, de la educación y del medio ambiente, los cuales han incorporado enfoques emergente y complementarios de otras áreas del conocimiento, donde tenemos grandes teorías, teorías de rango medio, planteamientos teóricos y enfoques teóricos, tenemos que han surgido según (Magallanes, 2014) en: matemáticas a la teoría de catástrofes (René Thom), la física cuántica (Lorentz), la geometría fractal (B. Mandelbrot) la biología tiene la autopoiesis (Maturana y Varela) y la química tiene los sistemas disipativos (I. Prigogine).

Todos ellos son insuficientes para explicar y operar la intervención en los grupos para poder influir en los procesos educativos y procesos ambientales, por ello cobra mayor importancia la construcción del conocimiento interdisciplinario.

24) En 2014, desde Turquía se tiene el artículo ***Optimising interdisciplinary problem based learning in postgraduate environmental and science education: Recommendations from a case study*** de Clare H Redshaw y Ian Frampton (Redshaw & Frampton, 2014).

El objetivo de este artículo es analizar las percepciones de los estudiantes asociados al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una herramienta de posgrado interdisciplinario en medio ambiente y salud humana (Redshaw & Frampton, 2014).

La relevancia de este artículo es porque relaciona una técnica con la pedagogía ABP con el posgrado y de estos con el conocimiento interdisciplinario, pero en el marco de estudios del medio ambiente.

Se parte de un trabajo en equipo para analizar la conducta de dos grupos con escenarios diferentes: uno floraciones de algas dañinas como un peligro ambiental potencial para la salud humana y otro a escenarios de osteosarcoma, estos escenarios construidos en el marco del ABP, en una institución de investigación y educación del Reino Unido, en un corte de edad de 20 a 50 años, los cuales también trabajan de tiempo completo.

Los resultados se describen y en conclusiones se dan los hallazgos encontrados.

En las conclusiones el artículo cierra dejando lo siguiente:

1. Sugiere que existen varios desafíos entre cómo abordar los problemas interdisciplinarios en específicos por la heterogeneidad de los grupos de posgrado, esto se da en el Reino Unido en México y en la mayoría de los países, no solamente de edad, de experiencias, conocimientos y habilidades. Al parecer más que una debilidad es una fortaleza.
2. Sugieren que estas cuestiones provocadas por la heterogeneidad de los miembros podrían ser mejoradas con un rediseño de grupo para igualar en términos de antecedentes de los participantes, especificar aún más los escenarios y convertirlos más detallados, en el contexto del ABP para una buena práctica interdisciplinaria, señala como ejemplo: “Los estudiantes interactúan con el objetivo de transferir el conocimiento de una disciplina a otra. Permite a los alumnos informarse mutuamente del trabajo y comparar perspectivas individuales (Redshaw & Frampton, 2014).” La

ABP es una herramienta eficaz para poder lograr la construcción del conocimiento interdisciplinario en el posgrado, aunque existen barreras que se hacen claras para los estudiantes y sus escenarios, llegan a la buena práctica, quizá nos esté hablando de detalles estructurales de todo el sistema educativo que trascienden a Reino Unido a todo el sistema educativo y a varios países.

3. Sugiere que en la revisión de literatura hay poca evidencia de estudios pedagógicos que investigan el ABP en contextos interdisciplinarios, específicamente en medio ambiente y salud humana. Precisamente por eso se está haciendo este apartado en el capítulo de estado del arte para hacer un recorrido y análisis de las propuestas en la Interdisciplinariedad de la EA.
4. Sugiere que la incorporación de las ciencias naturales con las ciencias sociales requiere la comprensión de contextos ambientales, sociales y culturales complejos. La literatura, aunque escasa sugiere de beneficios adicionales si se utiliza el ABP interdisciplinario en el contexto de aprendizaje interprofesional y al trabajo colaborativo (Redshaw & Frampton, 2014).
5. Sugiere que el aprendizaje significativo es un reto para cualquier educador, tomando en cuenta los conflictos de la interdisciplina sustentadas en el desarrollo epistemológico y ontológico, por ello el valor de los enfoques interdisciplinario para el abordaje tanto de la salud como de la ciencia ambiental es una necesidad (Redshaw & Frampton, 2014)

En el contexto de las recomendaciones no se ven en el artículo como alternativas, pero en las conclusiones se percibe la sugerencia para delimitar la tarea de la construcción del conocimiento interdisciplinario, del ABP en los estudios del medio ambiente.

25) En el 2014 desde EU aparece el libro: ***Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education and Research: Leadership and Administrative Structures*** de los autores Shirley Vincent, Katelyn Dutton, Rica Santos, and Lilah Sloane (Vincent S. , Dutton, Santos, & Sloane, 2014).

Los estudios del *Center for Environmental Education Research* (CEER) por sus siglas de inglés de los programas *Interdisciplinary Environmental and Sustainability* (IESu) por sus siglas de inglés han descubierto consistentemente que los líderes del programa tienen puntos de vista que se dividen en tres perspectivas:

- Tres objetivos sobre el de la educación IESu.
- Tres perspectivas sobre el diseño curricular ideal.
- Tres perspectivas sobre liderazgo del programa.

Análisis encontraron correlaciones entre estas tres perspectivas.

Se presentan las correlaciones entre las tres perspectivas sobre el liderazgo del programa IES y las perspectivas curriculares ideales:

- Énfasis en Sistemas en el diseño curricular y con Visión de Liderazgo
- Aprendizaje Aplicado con Asociaciones Comunitarias y Regionales.

- Asociaciones Externas y Compromiso Internacional/Global, es decir redes del área de conocimiento.

Uno de los principales hallazgos de este estudio fue un consenso sobre la identidad de campo IES. Las características de esta visión común se resumen como sigue:

- **Meta.** Preparar a los graduados para solucionar problemas orientados a la sostenibilidad a través de becas, investigación, práctica y ciudadanía informada.
- **Foco de Estudio.** Las interfaces e interacciones entre los sistemas humanos y naturales.
- **Enfoque Educativo.** Un enfoque educativo holístico que se centra en el conocimiento interdisciplinario adquiridos a partir de enfoques de sistemas y diversos puntos de vista epistemológicos para comprender problemas ambientales e idear soluciones. Incluye conceptos clave de las ciencias naturales, la ciencias sociales, ciencias aplicadas y humanidades. La resolución de problemas se lleva a cabo utilizando un sistema enfoque en lugar de un enfoque reduccionista tradicional.
- **Resultados clave del aprendizaje.** Habilidades cognitivas de síntesis disciplinar y pensamiento sistémico; conocimiento de los aspectos sociopolíticos y naturales de los problemas ambientales; comprensión de los límites de tecnología y ciencia para la solución de problemas ambientales y la importancia de reconocer a la incertidumbre y reportarla.

El cuadro anterior nos da una serie de interrelaciones que son muy importantes valorar en forma horizontal, vertical y transversal.

Para estos autores los programas de estudios Interdisciplinarios educativos en Sustentabilidad IES y su administración representan un experimento nacional en curso para aprender a apoyar mejor la educación e investigación interdisciplinaria de IES en los diversos contextos individuales presentados por diferentes colegios y universidades.

El censo de programas de IES de 2012, definido para los efectos de este informe como estructuras administrativas que otorgan títulos, encontró que alrededor de un tercio (32%) son unidades IES (departamento, escuela, colegio, instituto o centro); una cuarta parte (25%) son programas de grado de IES alojados dentro otro departamento, escuela o división dentro de una universidad; y el 43% restante son programas de IES que abarcan otras unidades.¹³ Las proporciones de programas que participaron en la encuesta son representativas de los resultados del censo: El 34% son departamentos, escuelas o divisiones de IES dentro de una universidad, una escuela de nivel primario o una universidad, o un instituto o centro.

Para estos autores los programas de estudios Interdisciplinarios educativos en Sustentabilidad IES y su administración representan un experimento nacional en curso para aprender a apoyar mejor la educación e investigación interdisciplinaria de IES en los diversos contextos individuales presentados por diferentes colegios y universidades (Vincent S. , Dutton, Santos, & Sloane, 2014).

El censo de programas de IES de 2012, definido para los efectos de este informe como estructuras administrativas que otorgan títulos, encontró que alrededor de un tercio son unidades IES ; una cuarta parte son programas de grado de IES alojados dentro otro departamento, escuela o división dentro de una universidad; y el 43% restante son programas de IES que abarcan otras unidades.¹³ Las proporciones de programas que participaron en la encuesta son representativas de los resultados del censo: El 34% son departamentos, escuelas o divisiones de IES dentro de una universidad, una escuela de nivel primario o una universidad, o un instituto o centro (Vincent S. , Dutton, Santos, & Sloane, 2014).

El censo de 2012 reveló que el número de títulos de IES alojados en colegios/universitarios de IES las escuelas e institutos/centros aumentaron un 6% desde 2008; esto se refleja en el número de estos grados programas que participaron en la encuesta. La mayor proporción de programas de encuestas son programas que abarcan otras unidades y el 20% restante son programas de grado de IES ubicados dentro de un tradicional departamento, escuela o división dentro de una universidad. La encuesta revela que los programas que Las unidades de extensión se distribuyen de manera relativamente equitativa entre aquellas que abarcan unos pocos departamentos, una universidad, dos o más colegios, o toda la escuela (Vincent S. , Dutton, Santos, & Sloane, 2014).

Shirley Vicent tiene una producción importante en investigaciones de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

26) En el 2015 desde Cuba aparece un capítulo del libro: **Capítulo 3 La interdisciplinariedad, integración y especialización de los contenidos para la educación sobre el cambio climático en las instituciones educativas** de los autores Orestes Valdés y Miguel Llivina Lavigne (Valdés & Llivina, 2015) el libro lleva por título: La Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible: estrategias de integración Interdisciplinaria Curricular e Institucional en los Programas, Proyectos y buenas prácticas en las Universidades, Escuelas, Familias y Comunidades en Cuba (Valdés, Rodríguez, Betancourt, & Santos, 2013).

Se parte del hecho, de que es necesario incorporar de manera integral la materia de medio ambiente y de la EA, en los contenidos de los cursos en Cuba, en América Latina y el Caribe

El prevenir los desastres y el informar a la población su papel en la mitigación del cambio climático, para disminuir los impactos, cada poblador del planeta tiene una huella ecológica que aumenta en función de la contaminación.

Plantea una conjunción en la integración de conocimientos en la interdisciplinariedad, entonces también incluye la conjunción con la: escuela, comunidad, familia, organizaciones e instituciones, en una interacción interinstitucional.

El trabajo interdisciplinario es necesario para la integración de asignaturas y de procesos educativos (Valdés & Llivina, 2015). Esta integración es propia del desarrollo de la ciencia y responde a tres factores: 1) profundización de la ciencia en la complejidad ambiental; 2) comprensión de los fenómenos globales a partir

de la evaluación de la especialización del conocimiento y 3) la necesidad de la utilización de la interdisciplinariedad para el abordaje de la naturaleza pues no se puede hacer desde una forma simplista (Valdés & Llivina, 2015).

Lo anterior lleva a pensar en la siguiente disyuntiva: o ir a la superespecialización o ir a la interdisciplinariedad para el tratamiento, estudio, abordaje y enseñanza en materias de medio ambiente, pero también de la educación. Donde coexisten tanto la especialización como los intentos hacia la interdisciplinariedad, aunque estos últimos son parte de la universidad de papel, es decir están más en los reglamentos, propuestas y programas, a diferencia de lo que acontece en la realidad de las funciones sustanciales de la universidad en la docencia y en la investigación. Sin embargo, la urgencia del cambio climático no deja duda, se debe acelerar el paso hacia la interdisciplinariedad. Por lo tanto, no es mecánico el hecho de que se aborde fenómenos complejos, bastos, intrincados para que se lleve automáticamente la interdisciplina, esto requiere del diálogo entre disciplinas, actitudes y aptitudes para el trabajo grupal, que se tenga un mismo objeto de estudio, se desborden los límites de las disciplinas y trascienda con un nuevo conocimiento.

Los autores (Valdés & Llivina, 2015) señalan: La formación interdisciplinaria permite que el docente valore el proceso docente educativo como complejo, conciba la actividad pedagógica como interactuante entre diferentes disciplinas y profundizar en la actualización de sus conocimientos.

La transversalidad es causa de la interdisciplinariedad de la planeación didáctica y no al revés, es decir, no podemos aspirar a la interdisciplinariedad que provoque la transversalidad, porque estas acciones trascienden el ámbito de la universidad de papel, y no por que se encuentre en la planeación didáctica, en los reglamentos, programas o leyes de las universidades.

La universidad de papel es el conjunto de preceptos encontrados en reglamentos, leyes, disposiciones, aforismos y desde las simulaciones propias de la apariencia que intentan sustituir a la universidad que opera desde los sujetos y sus relaciones, llevadas entre profesores con los estudiantes, de estudiantes con otros estudiantes y de profesores con profesores, donde a pesar de todo, por encima de esto y a pesar de esto se logra el conocimiento, provocando una escisión entre una realidad imaginada que se proyecta como existente y una realidad existente que es sistemáticamente negada (Porter, 2013). La unidad del ser se halla esencialmente separada, el reconocimiento de la multiplicidad es la esencia del intento de la interdisciplinariedad frente a una institución fragmentada, rota (Castoriadis, 2008), que es la universidad, esta es la diferencia entre la universidad de las interacciones de los profesores a los alumnos con la universidad de papel.

27) En el 2016 desde España se publica, *Efectos de la enseñanza interdisciplinaria en la educación ambiental sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales de estudiantes de segundo ciclo básico (Los Ángeles, Región del Biobío, Chile)* de Laura Beatriz Torres Rivera, Nicol

Mesina Calderón, Brigitte Salamanca Salazar y Carla Sepúlveda (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016).

El “objetivo de esta investigación fue evaluar la influencia de la enseñanza interdisciplinaria de la EA, sobre los conocimientos, valores y actitudes ambientales,” (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016, pág. 1142) en una escuela secundaria en el de sexto grado en la ciudad de Los Ángeles, Región del Biobío, Chile.

Deriva en las conclusiones coherentes del objetivo, donde el tratamiento interdisciplinario mayor refleja un incremento de valores y actitudes ambientales (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016), pero a nivel general fue más efectivo y significativo al momento de generar mayor comprensión de los fenómenos ambientales.

Debido a la experiencia de los educados tuvieron más probabilidades de incrementar sus conocimientos científicos a partir de otras áreas de aprendizaje.

Entonces este artículo hace un estudio de los efectos de la enseñanza de la interdisciplina de la EA, efectos manifestados en los conocimientos, valores y actitudes ambientales, sin embargo, el mismo estudio reconoce sus limitaciones y retos en el contexto de una escuela secundaria de 6° grado en Chile que para México sería el 1° grado de secundaria por la edad 11 y 12 años.

Metodológicamente el artículo está sustentado en un diseño metodológico para indagar si hubo aprendizaje de la EA a través de la interdisciplinaria, esto se hizo sustentando en un estudio de tipo cuasiexperimental, abordada desde la perspectiva cuantitativa (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016), esta visión fue consistente en los resultados.

Si partimos que la educación es un instrumento de transformación social a nivel general y en lo particular en la EA, pero además involucrando la interdisciplinaria como catalizador para generar cambios favorables frente a los conflictos socioambientales, entonces se debe tener el concierto de diferentes disciplinas para tener un conocimiento interdisciplinario y lograr cambios sustanciales en la relación ser humano con la naturaleza.

Esta perspectiva de la solución de los problemas ambientales ya se abordó antes desde la perspectiva de la tesis de la crítica al educacionismo de Manuel Pérez Rocha, no es mecánica ni automática y existe en torno a ella mitos, sin embargo acá las autoras señalan: no solamente creando consciencia sino facilitando el espacio para la formación de personas conscientes de los daños ambientales y de las posibilidades de solucionarlos (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016).

En tal sentido esos problemas ambientales no son emergentes sino sus efectos son globales, de naturaleza que involucra a varias ramas del conocimiento y hoy urge una alternativa de solución a ellos que no solo topa con la renta de capital sino con la fragmentación del conocimiento.

Se parte de que la EA es una disciplina híbrida y por tanto no es un área independiente, en esta lógica se debe de concebir la temática integral en todas

las áreas del currículo (Torres, Mesina, Salamanca, & Sepúlveda, 2016), a lo largo y ancho de la malla curricular con interacción de los ejes y las líneas de generación y aplicación del conocimiento esto en el caso de las maestrías en México.

En tal sentido esta involucra a la totalidad de las ciencias y sociedades existentes, los problemas ambientales locales y globales, detectando un tránsito y una cadena entre ellos.

La disrupción es una conducta previa a la innovación, en la interdisciplinariedad de la EA en cuando a metodología introduce un enfoque interdisciplinario, persiguiendo el enriquecimiento recíproco de las diversas áreas, temáticas y conceptos (Terrón Amigón, 2000)

28) En el 2016 desde EU se tiene el artículo *Interdisciplinary environmental and sustainability education: islands of progress in a sea of dysfunction* de Shirley Vincent, J. Timmons Roberts y Stephen Mulkey (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016).

Este texto describe el impacto de la inequidad en las experiencias de estudiantes y profesores de los programas de grado Ambientales y de Sostenibilidad en EU con un enfoque interdisciplinario (IES) por sus siglas en inglés.

El mar de disfunciones se caracteriza por:

1. Los departamentos disciplinarios tradicionales, que dominan las estructuras universitarias fueron creados décadas antes de la mayoría de los programas de IES.
2. Los departamentos disciplinarios tienen el control sobre la contratación, el despido y la asignación de plazas de los programas de IES.
3. Es necesaria una reforma estructural para apoyar los programas de IES, dado que este problema de proceso de aislamiento disciplinario es tan profundo, arraigado y restrictivo.
4. Se necesita de manera urgente un estatus autónomo equivalente de los programas del IES con los otros programas.
5. Preferentemente que tengan un núcleo de profesores interdisciplinarios en las escuelas, colegios e institutos o centros, no es lo mismo el tenerlo que el generarlo.
6. Los programas de las IES deben de tener recursos financieros suficientes para poder llevar a cabo la consolidación de los programas o al menos tener el mismo estatus de los otros programas (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016).

En lo anterior se destaca como los departamentos disciplinarios tienen el control sobre la contratación, despido, asignación de plazas y se agrega la promoción de los profesores, este es el signo de la inequidad entre programas, esto tiene un carácter de índole académico administrativo que se convierte en una barrera académica para los IES y para los programas emergentes, porque algunos de ellos previo a la innovación tuvieron una disrupción a los programas ya establecidos, esto ocurre con programas nuevos a nivel general y de los programas de maestría de EA, además está relacionado con la necesidad de

una reforma que posibilite romper con el aislamiento disciplinario entre académicos como parte sustancial de la academia tradicional, en esto se encuentra la diferencia con los programas tradicionales y la particularidad es que no tienen la equivalencia del estatus autónomo de los programas tradicionales según (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016), con la finalidad de tener un núcleo de profesores interdisciplinario que por la organización de los colegios, academias y consejos técnicos requiere hoy de un trabajo multidisciplinario, ahora es necesario modificarlo al interdisciplinario en las IES, con la necesidad de contar con los recursos financieros suficientes para tener la independencia y lograr el objetivo de construir un trabajo interdisciplinario en los programas de grado Ambientales y de sostenibilidad.

Los desafíos de la sostenibilidad representan una necesidad de abordar las interconexiones complejas, debido a la ampliación, multiplicación y profundización de dichos desafíos, para poder identificar desde el ámbito técnico, científico, social y humanista la solución efectiva a los desafíos de la sostenibilidad (Lin. J, y otros, 2015).

Para los autores (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016) es crucial el transitar desde una óptica disciplinar al concepto interdisciplinar del medio ambiente, debido a la multiplicación de su vasta problemática e interconexión de los problemas ambientales, además van a una velocidad mayor que su comprensión e implicación de los factores económicos, sociales, políticos, culturales y pedagógicos que tienen: la pérdida de biodiversidad; aumento de carbono fosforoso; la interrupción del ciclo del nitrógeno; propagación de enfermedades; aumento de demanda de energía; escasez de seguridad alimentaria; contaminación de agua dulce y acidificación de los océanos, todos estos problemas se tratan en los ODS planteados por la ONU. Siendo un requisito su integración en ecosistemas de conocimiento acorde con la velocidad de su agudización y profundización del deterioro ambiental.

Coincidente con lo anterior el Comité Asesor de la Fundación Nacional de Ciencias para la Investigación y Educación Ambiental (NSF AC-ERE) por sus siglas en inglés, en sus informes se plantea la necesidad apremiante de ampliar la capacidad para estudiar al medio ambiente como un sistema integrado, incluye la dimensión humana con investigación crítica en educación y societal como algo muy importante para la educación interdisciplinaria ambiental y la sostenibilidad, según (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016).

En este artículo existe el dato de que son 2000 programas de grado de IES por sus siglas en inglés, programas interdisciplinarios ambientales y de sostenibilidad en EU tratando de responder a la demanda a través de las instituciones de educación superior de EU., mientras en México en una revisión que se hizo se detectaron 138 programas de posgrado de Educación frente a 140 programas de posgrado de Medio Ambiente (Reséndiz J. G., 2020), el carácter interdisciplinario algunos lo tienen en el nombre de la institución, en los reglamentos de posgrado o en algunas materias que lo conforman lo cual no quiere decir tener el carácter interdisciplinario, ahora bien lo que sí es común encontrar programas que tiene de diferentes áreas del conocimiento tanto de

medio ambiente como de educación, por esto tienen un carácter multidisciplinario, contrastando con 6 programas de maestrías en EA.

Lo anterior se pudo explicar porque existen condiciones estructurales en cuestiones laborales, en este sentido el Departamento de Trabajo de EU predice un aumento del 15 % en el número de puestos de científicos ambientales y especialistas entre 2012 y 2022, superior a la media de todas las ocupaciones laborales y de ciencias sociales (11 %) (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016) frente a la realidad estructural laboral matizada por la desocupación, desempleo y trabajos por hora en México de profesores en ciencias sociales, científicos e investigadores ambientales, humanistas y pedagogos.

El trabajo de (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016) termina planteando: la evidencia reportada muestra que la educación superior en el aspecto institucional ha fallado en gran medida para enfrentar los desafíos de sostenibilidad de acuerdo con los desafíos, lo cual es una obligación ética. ¿lo mismo pasa con los intentos de la construcción de la interdisciplinariedad, y más aún de la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental?

Además (Vincent, Roberts, & Mulkey, 2016) propone recomendaciones a manera de propuestas donde destacan las siguientes:

- Los programas de Interdisciplinariedad ambiental y de sostenibilidad IES por sus siglas en inglés no pueden estar subordinados a la estructura administrativa que maneja los recursos y el personal, un programa de IES tendría que ser autónomo dentro de la universidad.
- Para asegurar el cumplimiento de la misión de los programas de la IES, es necesario tener sus propias líneas básicas de investigación y conocimiento.
- Los fondos presupuestales deben ser asignados explícitamente a los programas de las IES, para garantizar su continuidad.
- El liderazgo y el personal de los programas IES, por sus siglas en inglés deben ser adecuados para garantizar la innovación y el desarrollo del programa.
- Los profesores que participan en los programas del IES deben tener criterios formalizados de adquisición de plaza y promoción que reconozcan la importancia y el valor de sus actividades de investigación interdisciplinaria, enseñanza, servicio y divulgación de la IES.
- Se deben desarrollar pautas claras para la retención, obtención de plaza y promoción para todos los profesores que participan en los programas de IES.

29) En 2017 se tiene el artículo de ***A Interdisciplinaridade na Educação Ambiental em Escolas Públicas: Concepções e Ações*** de André dos Santos, Manoel Lucas Bezerra de Lima, Luana Mikaela das Neves Loureiro Maciel, Ronilson José da Paz (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017).

El objetivo de este trabajo es estudiar la interdisciplinariedad de la EA a partir de una investigación de campo, dentro de un enfoque cuantitativo y cualitativo, investigando cómo la relación entre otras áreas de conocimiento del punto de

vista de los docentes basado en la EA, específicamente para conocer cómo la escuela aborda temas ecológicos y sostenibles en su vida cotidiana (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017) .

En coherencia con esto, se presenta algunas de las conclusiones de este artículo:

- Presentan dificultades tanto los educadores de las escuelas como el equipo directivo y falta de información referente a la Interdisciplinariedad de la EA.
- Es necesario implementar programas integrales para informar y formar a los educadores ambientales sobre las prácticas metodológicas adecuadas en la vida escolar y advertir de las posibles consecuencias en el aprendizaje de no realizarlas.
- En suma, se necesita una educación que contribuya al desarrollo sostenible mediante la promoción de una vida consciente permitiendo la continuidad de la vida en la Tierra y la EA (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017).

Este artículo sugiere que las actividades interdisciplinarias hacen factible el insertar la EA en las escuelas, lo mismo sucede en las universidades y en los posgrados, el debate de hoy es sobre la interacción del medio ambiente y la interdisciplinariedad entre los profesionales de la educación, independientemente de su área del conocimiento, esto se debe a la importancia de este tema en la vida escolar con el medio ambiente y su interferencia en la calidad de vida.

Los objetivos y estrategias de EA vivenciales en el proceso de formación se observan que muchos docentes se enfrentan al problema de la resistencia de los colegas en el tema de la interdisciplinariedad, los cuales hacen acciones aisladas, dejando el tema bajo la responsabilidad de uno o algunos educadores (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017).

Plantean en el artículo las siguientes preguntas:

¿Qué es la Educación Ambiental? ¿Qué es la interdisciplinariedad? ¿Cómo se relacionan las áreas de Ciencias Biológicas y otras disciplinas en el contexto del aula? ¿Cómo se produce la inclusión de la Educación Ambiental en la conciencia y apreciación de la naturaleza? ¿El Proyecto Pedagógico Político de la escuela garantiza el desarrollo ambiental en el aula? ¿Ha contribuido la educación ambiental a la enseñada en las escuelas a la preservación de la vida en el planeta? (dos Santos, Bezerra, das Neves, & da Paz, 2017).

En virtud que la EA es una disciplina híbrida entonces debe de desarrollarse como un tema transversal a lo largo y ancho de la curricula tanto en el nivel básico, como en todo el sistema educativo, en tanto práctica educativa tiene un carácter interdisciplinario, por lo mismo todos los profesores y maestros deben de ser formado para poder incluir el tema de la manera más conveniente.

30) Para el 2017 se tiene desde Brasil el artículo con el título de ***Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: um diálogo conceitual*** de Luana

Mayra Nunes Conrado y Victor Hugo da Silva (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017).

El punto principal de este artículo es: parte de la acción transformadora de una educación más libertaria y renovadora, haciendo un diálogo entre la Educación Ambiental y la interdisciplinariedad, esta última la concibe como un nivel de interacción de disciplinas que busca transformar la enseñanza tan fragmentada hoy en día.

La riqueza de este trabajo es que relaciona los aportes de Paulo Freire a la Interdisciplinariedad de la EA como se ve a continuación:

Este dialogo entre EA e interdisciplinariedad se logra con una práctica liberadora de la educación, los profesores deben de enfocar esta EA a sus estudiantes como agentes transformadores de su realidad, lo que conlleva una reflexión, acción y autorreflexión, pensar en esta educación es pensar en una enseñanza más humanitaria y liberadora como Freire lo planteo, esto es la pedagogía escolar cesa y tiende a convertirse en pedagogía humana (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017).

Para (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017) existe una relación entre los desafíos del pensamiento interdisciplinario con el concepto de educación bancaria de Freire, debido al estilo de vida, donde todos necesitan estar especializados o calificados en un área determinada de la ciencia para valer, como educadores debemos de deshacer este modelo, pues corresponde a la educación bancaria y lo que se necesita es una educación en otros valores y actitudes más solidarias, comunitarias y de intercambio de conocimiento, claro va a existir el especialista y el superespecialista, pero ellos tienen el análisis fino de esa materia, pero pueden compartir el análisis grueso.

La praxis pedagógica en los estudiantes los vuelve más conscientes, esto es que se vuelva críticos de la realidad en la que viven, preguntándose quien se beneficia del estado actual del deterioro ambiental, este es uno de los papeles de la EA, que ve en esta práctica una forma de hacer y rehacer el mundo, para Freire esta metodología consiste en trabajar los temas locales olvidados, sus ramificaciones globales y centralizados por las élites de los países desarrollados.

La tesis del trabajo es hacer ciudadanos críticos para modificar las actuales condiciones del deterioro ambiental a nivel local, regional, nacional e internacional, finalmente es lo que persigue los ODS.

La realidad del medio ambiente como la de la educación y de la interdisciplinariedad de la EA se encuentra fragmentada como la realidad social, igualmente se encuentra fragmentado el conocimiento de ello.

El artículo (Nunes, Luna Mayra. da Silva, Victor Hugo., 2017) señala que ante la crisis ambiental existe un desencanto del mundo, además cita a Leonardo Boff, de la cual se hace un análisis, profundización y ampliación de ella por considerar que establece una relación interesante entre el desarrollo de la ciencia y la parcialización del conocimiento como retos importantes, la integración que se traduce como la interdisciplina, veamos en detalle:

Complejidad: la estructura básica del universo. Todos esos **pares son expresiones de la complejidad** en una misma y **unificada realidad**. La complejidad de las características más visibles de **la realidad que nos rodea**. Por medio de ella queremos designar **los múltiples factores, las energías, las relaciones, las interrelaciones que caracterizan a cada ser y al conjunto de los seres del universo. Todo está en relación con todo. Nada está aislado, nada existe solitario, en sí y para sí**. Todo coexiste e inter existe con todos los otros seres del universo. **La ciencia moderna, nacida con Newton* Copérnico* y Galileo*, no supo qué hacer con la complejidad** (Boff, 1997).

Lo anterior sugiere que las revoluciones científicas de Newton, Copérnico y Galileo no supo qué hacer con la complejidad, es decir no pudo diferenciar entre el análisis de la realidad, el análisis para estos términos puede fragmentar, pero la realidad es compleja. En el entendido que todo está relacionado con todo no encontramos las cosas que estudiamos, en otro sentido la EA no se encuentra aislada ni de los fenómenos de la educación y de los del medio ambiente, por ello la interdisciplinariedad es la llave para conjuntar todos estos elementos en una integración y los elementos que se han convertido en barrera para que sea una realidad la interdisciplinariedad.

Este autor habla de pares como Karel Kosik en dialéctica de lo concreto, pero entonces toda clasificación son expresiones de la complejidad y se añadiría de la totalidad concreta. La realidad que nos rodea o el "Oikos" es compleja, basta e interactuante con el ser humano con sus factores como las energías, las relaciones, las interacciones y los seres que habitan el universo.

Su **estrategia fue reducir lo complejo a lo simple**. Por ejemplo, al contemplar **la naturaleza**, en lugar de analizar la **trama de relaciones complejas existentes, los científicos dividieron y aislaron todo**. No consideraron relevantes las relaciones **en todas las direcciones -hacia delante, hacia atrás, hacia dentro y hacia arriba que todas las cosas y todos los seres** (rocas, vientos, aguas, selvas, animales, hombres y mujeres) establecen entre sí. y **se pusieron a estudiar sólo las rocas o sólo las selvas o sólo los animales o sólo los seres humanos. O, en los seres humanos, sólo las células, sólo los tejidos, sólo los órganos, sólo los organismos, sólo los ojos, sólo el corazón, sólo los huesos, etc.** (Boff, 1997).

La especialidad y la superespecialidad como se señala en la cita anterior vienen de reducir lo complejo a lo simple y de no integrarlo en proceso de síntesis y solo se queda en el análisis, la naturaleza tiene un complejo número de relaciones e intersecciones, siendo un aspecto fundamental la relación entre el medio ambiente, la sociedad y el desarrollo económico.

Los científicos aislaron todo, fragmentaron el conocimiento en compartimentos aislados, y se olvidaron de las relaciones en todas direcciones: hacia adelante, atrás, arriba y abajo con todos los seres, las cosas, procesos y relaciones, y se pusieron a estudiar las rocas en la geología, o las selvas en la biología, o los

animales en la zoología, o al ser humano en la biología en el aspecto físico, en el aspecto mental la psicología y en el aspecto social al sociología, si detrimento de la división en la antropología el hombre y la cultura, ni tampoco de la economía el hombre y la producción, consumo y distribución. Pero se particulariza en la medicina en hombre solamente la célula, o los tejidos, o los órganos, o los ojos, o el corazón o los huesos creando una subdisciplina de cada uno de ellos, si esto paso con la medicina también paso con el estudio del medio ambiente y de la educación, por ello se considera a la EA como una subdisciplina híbrida.

De ese estudio **nacieron los distintos saberes particulares y las especializaciones. Se ganó, en detalle, pero se perdió la totalidad.** Hubo un formidable olvido del ser en favor de lo existente. **Desapareció así, la percepción de la totalidad y de la complejidad. No existe la célula solitaria. Toda célula forma parte de un tejido, que es parte de un órgano, que es parte de un organismo, que es parte de un nicho ecológico, que es parte de un ecosistema,** que es parte del planeta Tierra, que es parte del sistema solar, que es parte de una galaxia, que es parte del cosmos, que es una de las expresiones del Misterio o de Dios. **Todo tiene que ver con todo.** La complejidad procura respetar esa **totalidad orgánica,** hecha de **relaciones en red y de procesos de integración** (Boff, 1997).

De lo anterior se puede derivar, si todo tiene que ver con todo, las ciencias naturales tienen que ver con las ciencias sociales y las dos con las humanidades y particularmente con la pedagogía, para poder explicar y examinar las relaciones, procesos, interacciones, estructuras, ligas y redes entre los elementos del medio ambiente y de la educación.

También los procesos de integración necesitan más que voluntad individual o grupal, requiere de cada uno una actitud positiva hacia la interdisciplinariedad, de tal suerte que un ecosistema está compuesto por un conjunto de nichos ecológicos, estos por un conjunto de organismos, este por un conjunto de órganos, este por un conjunto de células, de tal suerte que cada nivel no se encuentra aislado sino interdependiente para entender todo tenemos que conocer cada nivel y profundizar en sus relaciones.

La célula del conocimiento son conceptos que se utilizan en la investigación que se convierten en unidades de análisis.

31) En 2017 se tiene desde Cuba el artículo **Educación ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria** de Selma Casaña García (Casaña, 2017).

Este artículo (Casaña, 2017) “pretende compartir la experiencia docente que permitió el desarrollo de la excursión con enfoque interdisciplinario con vistas a desarrollar en los estudiantes que se forman como futuros profesores de Biología,” conjuntando la didáctica con la EA en el Nivel Medio Superior.

En el proceso formativo de los estudiantes para profesores de Biología teniendo en la formación ambiental un eslabón en el desarrollo de competencias e integración para su desempeño pedagógico ambiental.

Si la pregunta es ¿Cuándo surge el término de EA, quien lo plantea y bajo que contexto? La respuesta la da este artículo cuando señala que inicia el término de la Educación Ambiental propuesto por Thomas Pritchard desde 1948, en la Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en París. El contexto mundial es la reconstrucción de Europa en una época de la segunda posguerra.

El parteaguas de 1948 fue el principio de desarrollo de la EA y fue hasta la década de los 70's que se conceptualizo tomando en cuenta la "complejidad del medio ambiente" (Casaña, 2017), donde se conjuntan aspectos, factores y consecuencias físicas, sociales, culturales y económicas, en la Cumbre de Río en 1992 se plantea que la EA es una necesidad educativa dirigida a todos los grupos de edades, en su documento la Agenda 21 se señala: "La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo" (Casaña, 2017).

Se plantea en el texto la exigencia de la incorporación de los aspectos de la naturaleza y la sociedad al proceso pedagógico como una vía efectiva que pretende lograr la formación integral del estudiante. En el contexto de la formación docentes interdisciplinaria de biología a Nivel Medio Superior, en la EA se realiza fuera del aula, bajo la dirección del profesor con el objetivo de relacionar a los alumnos con los objetos y fenómenos en su medio natural o creado artificialmente.

El objeto de estudio es mediante una excursión para relacionar al estudiante con la naturaleza con un enfoque interdisciplinario, relacionando la biología con la geografía.

Por otro lado, (Casaña, 2017) dice: las excursiones docentes buscan conjuntar lo abstracto con lo relativo, la teoría con la práctica es contemplar lo que se desea aprender para del hacer análisis, síntesis. inferencias, reflexiones, interpretaciones y generalizaciones que permita arribar a una abstracción que dé lugar a un concepto y posteriormente aplicar lo aprendido en nuestro diario quehacer.

El propósito es lograr en los estudiantes el aprendizaje significativo a través de las excursiones con tres etapas: planeación, ejecución y evaluación de la práctica en el entendido que en las escuelas y universidades cubanas como las mexicanas tienen diferentes herramientas como: "pizarra, los libros, la prensa en cualquiera de sus manifestaciones, láminas, fotos, esquemas, gráficas, tablas estadísticas, dibujos, pinturas, maquetas, mapas, esferas, muestras de objetos naturales, computadoras, videos, televisión, la radio, grabaciones, etc." (Casaña, 2017)

Si y solo si estas herramientas oportunamente utilizadas pueden lograr un aprendizaje significativo que el pedagogo emplea como lo debe de hacer con la excursión.

Por otro lado, define en el texto la interdisciplina basándose en el Dr. Jorge Fiallo Rodríguez, quien la señala como un proceso, una forma de pensar y proceder,

que permite, al conocer la realidad objetiva, poder resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea (Casaña, 2017).

Otro asunto son las condiciones que hacen posible a la interdisciplinariedad, aspectos epistemológicos, sociales, metodológicos, teóricos y de voluntad de los participantes del grupo para poder compartir un objeto de estudio. Además, los institucionales donde hay incentivos positivos y negativos.

32) En 2017 se tiene desde EU el artículo ***Inspiration From the Classroom: A Mixed Method Case Study of Interdisciplinary Sustainability Learning in Higher Education*** de Sue Noy, Rebecca Patrick, Teresa Capetola & Janine McBurnie (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017).

El objetivo de este artículo (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017) tiene como objetivo proporcionar ideas y nuevos conocimientos sobre cómo la pedagogía soportada en el aprendizaje interdisciplinario y sostenibilidad informa la enseñanza futura. La investigación como los relatos estudiantiles de las asignaturas de la Facultad de Ciencias.

Cierra el documento en concordancia con el objetivo con las siguientes conclusiones:

- 1) El significado de su experiencia colectiva a partir de la respuesta de los estudiantes a la pedagogía interdisciplinaria para transformar la enseñanza de ciencias ambientales.
- 2) Un nuevo diseño mixtos de investigación demostró que los estudiantes de la Facultad de Ciencias involucro un enfoque y desarrollaron una colaboración interdisciplinaria para la sustentabilidad como resultado de un proceso de aprendizaje.
- 3) Estos hallazgos proporcionan a los profesionales de la educación superior en una logística que se va construyendo e impulsando oportunidades.
- 4) Reconoce que la identidad interdisciplinaria es poco común, aunque es necesario a partir de una pedagogía interdisciplinaria ilustrar los procesos de enseñanza aprendizaje.
- 5) Advierte que como se tiene que conectar las ciencias sociales con las naturales y estas con las humanidades, hay que conectar el compromiso personal y la aplicación de la vida individual y aprendizaje social con enfoques creativos.
- 6) Destaca los antecedentes teóricos en la descripción de la asignatura y resultado, el cual proporciona a los educadores de las ciencias ambientales capacidades para intervenir en proceso de aprendizaje que involucre a la sostenibilidad con un enfoque interdisciplinario en los entornos de la educación superior de pregrado.
- 7) Se demostró que el enfoque interdisciplinario estimuló el aprendizaje transformador apoyado en los objetivos de las ciencias ambientales, el artículo presenta argumentos para futuros marcos curriculares y política de educación estratégica para incluir la pedagogía interdisciplinaria, incluyendo la comunicación entre facultades y universidades, o sea interdependencia (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017).

La riqueza de este trabajo es que vincula la interdisciplinariedad con la enseñanza del medio ambiente y la sostenibilidad en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Deakin en Australia, en la dimensión pedagógica como una herramienta viable y factible para construir el conocimiento interdisciplinario.

Ellos (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017) señalan que las universidades australianas no son la excepción, donde se observó el aprendizaje interdisciplinario está limitado, por eso este artículo trata de un caso de estudio de aprendizaje interdisciplinario y enseñanza dentro de la asignatura de Educación para la Sostenibilidad trata de unir las ciencias, artes, negocios y salud en la universidad de Deakin de Australia, aceptan que la interdisciplinariedad tiene una etapa de infancia, el artículo utiliza la fenomenología con un diseño utilizando el programa SPSS para el análisis de los cuestionarios que se realizaron.

Sin embargo, hay una aspiración en la educación superior para desarrollar las habilidades interdisciplinarias dentro de la estrategia de la EA y la sostenibilidad y el gobierno también aprueba esta estrategia, pero como veíamos anteriormente no solamente es una cuestión de voluntad personal o de plasmarlo en los reglamentos, sino que se tiene que ver reflejado en la asignación presupuestal, asignación de plazas y puestos para este trabajo con una conciencia para apoyar el cambio de un conocimiento unidisciplinario a uno interdisciplinario. Por lo mismo el desarrollo del conocimiento interdisciplinario se topa con barreras de las inercias de la institución y nuevos desafíos como también los enfrenta el medio ambiente y su conocimiento.

Este artículo conforma parte de la literatura sobre la Educación para la Sostenibilidad en la educación superior que identifica las habilidades en la colaboración interdisciplinaria como fundamentales para abordar cuestiones complejas y poco accesibles como son el cambio climático y la sostenibilidad.

Si existe un interés por estos temas de sostenibilidad y los conexos, así como los de su integración, entonces se observa que el avance es más por el compromiso individual y grupal que por el institucional, en otras palabras, en el terreno de la interdisciplinariedad de la educación para la sostenibilidad es más por intereses personales que por los de la institución y de esa manera no ha habido buenos resultados.

De la misma manera hay muchos planteamientos teóricos acerca de la EA, de los retos para el docente de abordar la complejidad del medio ambiente utilizando la integración de diferentes disciplinas y de la educación para la sostenibilidad, ejemplo de ello son el conjunto de textos que se están analizando aquí, sin embargo son pocos o nulos los ejemplos de éxitos prácticos en la interdisciplinariedad de la EA y de la educación para la sostenibilidad, los cuales son poco estudiados con enfoques interdisciplinarios que contribuyan a entender la práctica de la enseñanza u otro apoyo para el aprendizaje del estudiante, esto podrá contribuir a la resiliencia de los estudiantes que florecen en sistemas socioecológicos del mundo según (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017)

Por ello, el propósito de este artículo es contribuir a un estudio de caso investigando los elementos de la pedagogía de la educación para la sostenibilidad en un contexto interdisciplinario de la educación superior.

El reto fundamental más allá del apoyo institucional que si es importante, lo representa la naturaleza fragmentada de los enfoques universitarios a la sostenibilidad generalmente no ha permitido el aprendizaje interdisciplinario en toda la institución para la sostenibilidad, con esta fragmentación se puede reproducir en el mismo contexto de la EA y de la educación para la sostenibilidad, es necesario partir de principios que articulen la necesidad de un aprendizaje interdisciplinario que incluyan la conexión entre medio ambiente, desarrollo económico, sistemas sociales y políticos con el conocimiento de las diferentes versiones de la EA y compartirlas para la construcción de un futuro sostenible (Noy, Patrick, Capetola, & McBurnie, 2017). Lo anterior es lo que conforma la inspiración para que el docente desarrolle una nueva actitud hacia la interdisciplinariedad en el marco de la educación de pregrado o de licenciatura.

- 33) En 2017 se tiene desde EU el artículo ***Integration of interdisciplinary environmental and sustainability education and research and urban sustainability*** de Shirley Vincent & Katelyn Dutton (Vincent & Dutton, 2017).

En este artículo se explora los resultados del censo interdisciplinario de 2012 y 2014 del Consejo Nacional para la Ciencia y el Medio Ambiente de los programas interdisciplinarios de medio ambiente y sostenibilidad (IES), por sus siglas en inglés, tanto de bachillerato y posgrado para identificar cómo se están integrando los estudios urbanos y la educación e investigación de IES en los EU (Vincent & Dutton, 2017).

En el mismo texto se concluye lo siguiente:

- 1) Si la sostenibilidad urbana es un área de rápido desarrollo de la educación y la investigación en medio ambiente entonces se espera que existan recursos humanos preparados para el diagnóstico, análisis e intervención en el modelo urbano.
- 2) A nivel pregrado y posgrado se está desdeñando este tipo de programas, aunque sirven para preparar a los ciudadanos y los profesionales necesarios para crear e implementar soluciones sostenibles para un proceso de urbanización.
- 3) Otros programas incorporan la sostenibilidad urbana y cada día llegan a un amplio grupo de estudiantes a través de la aplicación en sus planes de estudio para llevar a cabo la comprensión de los desafíos.
- 4) El plan de estudios de sostenibilidad en la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill proporciona oportunidades para que todos los estudiantes obtengan educación sobre sostenibilidad.
- 5) Cada vez se centra más en la sostenibilidad en el estudio de urbanismo en el contexto de las ciudades y las comunidades cumpliendo el objetivo de la sostenibilidad que es traducir a los ciudadanos el conocimiento técnico científico de la sostenibilidad (Vincent & Dutton, 2017).

La riqueza de este trabajo estriba en que se hace un examen de los programas interdisciplinarios de medio ambiente y la sostenibilidad urbana, da datos acerca de los estudios, su peso en todos los programas, su titulación y participación en el contexto de estudios ambientales.

Los elementos que se toman en cuenta son: medio ambiente, sostenibilidad, energía, cambio climático, sistemas naturales, bienestar humano, sistemas sociales y la tecnología e informática. Muchos de estos temas se están trabajando en institutos y centros, incluidos los de la investigación de sostenibilidad urbana, algunos ejemplos son: *Wrigley Global Institute of Sustainability de la Arizona State University*, *Institute for Sustainable Solutions de la Portland State University*, *Earth Institute de la Columbia University*, *Erb Institute de la Universidad de Michigan* y *Coastal Studies Institute de la Universidad de Louisiana* (Vincent & Dutton, 2017).

Estas instituciones y estos programas tienen diferentes puntos de vista epistemológicos, pedagógicos, metodológicos y ambientales, entrando en juego las relaciones y los procesos sociales.

Los programas ambientales de sostenibilidad interdisciplinarios (IES), por sus siglas en inglés, estudian los sistemas naturales y humanos utilizando el conocimiento interdisciplinario con los conocimientos obtenidos de enfoques basados en estos sistemas con diferentes puntos de vista epistemológicos (Vincent & Dutton, 2017), como se había advertido antes.

La integración en las IES y los estudios urbanos, han promovido la urbanización sostenible que ha dado lugar a una serie de foros internacionales como: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) y el Foro Mundial sobre los Asentamientos Humanos (Vincent & Dutton, 2017) (GFHS) por sus siglas en inglés. Estos han sido una base para considerar después en los ODS el objetivo 11 Ciudades y comunidades sostenibles.

34) En el 2018 se tiene desde Colombia la tesis de magister en educación con el título: **El cuidado del ambiente a través de la resolución de situaciones problema desde una perspectiva interdisciplinar** de los autores Yuly María Ibargüen Alegría, Sandra Liliana Restrepo Bedoya, Gerlin Antonio Scarpeta Rivas (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018).

El objetivo de este trabajo es: generar conciencia ambiental en los estudiantes de bachillerato en el Municipio de Bello Antioquia a través de la resolución de situaciones problema, desde las áreas de Matemáticas, Ciencias Naturales y Lengua Castellana.

Involucrando a tres áreas del conocimiento se requiere tener un abordaje interdisciplinario de la problemática.

Sin duda, los autores vinculan los objetivos con las conclusiones, en función de la intervención pedagógica en la investigación, se presentan unas reflexiones que parten de los hallazgos obtenidos en la aplicación de la estrategia didáctica de Resolución Situada en Problemas (RSP) y en las diferentes etapas, por lo que se llega a las siguientes conclusiones:

- 1) Si las Situación en Problemas (SP) son tomadas del entorno escolar, su resultado es más efectivo, en tanto aportan a la institución una estrategia didáctica, que al ser incluidas en el currículo pueden ser trabajadas de forma interdisciplinar, facilitando el desarrollo de actividades y que generen en los estudiantes aprendizajes significativos. Entonces la estrategia didáctica, basada en RSP, permite la interdisciplinariedad de saberes entre todas las áreas del conocimiento, hecho que favorece el proceso cognitivo puesto que es asumido desde diferentes disciplinas.
- 2) La estrategia didáctica debe partir de los ejes sociológicos, antropológicos y epistemológicos, que permitan hacer del acceso del conocimiento algo motivante que responda a las expectativas de los estudiantes, de los padres de familia o participantes en la institución.
- 3) Una estrategia didáctica basada en RSP lleva al estudiante a un análisis crítico de su postura ante el cuidado del ambiente de su entorno, permitiendo que se plantee diferentes propuestas creativas para el cuidado y conservación de este y para realizar sugerencias a sus pares.
- 4) El docente se constituye en un orientador fundamental en la búsqueda por lograr una interdisciplinariedad que le posibilite al estudiante obtener un conocimiento que sea más comprensible, contextualizado y agradable, especialmente en áreas tradicionales como lo son Matemáticas, Lengua Castellana y Ciencias Naturales.
- 5) La comprensión textual es un momento necesario y fundamental en el proceso de resolución de problema y de SP.
- 6) La metodología de aplicación y resolución de problemas y SP constituye un marco referencial que da sentido a la matemática en tanto posibilita la aplicación de estrategias como esta y fortalece los procesos de pensamiento en otras áreas del conocimiento que requieren de la realización de cálculos, la representación tabular y gráfica, así como el planteamiento de hipótesis que lleven a una mejor toma de decisiones.
- 7) Los estudiantes de bachillerato mejoraron los resultados en Lengua Castellana (competencias comunicativas lectora y escritora), y en matemáticas (formulación y resolución de problema, razonamiento y argumentación) con relación a los estudiantes que presentaron esta prueba en el año 2016. En este sentido, se evidenció que los desempeños mínimos e insuficiente disminuyeron y los satisfactorio y avanzado aumentaron.
- 8) Se desprende de lo anterior el siguiente cuestionamiento: ¿Como mitigar la incidencia que tienen las construcciones urbanísticas en los alrededores de las instituciones que son corredores ambientales de la fauna silvestres? (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018).

El concepto que se retoma por (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018) de Educación Ambiental se da a partir de la Situación Ambiental, el cual va a hacer referencia al estado del ambiente a los espacios y a los tiempos concretos en condiciones de los espacios físicos, geográficos y ecológicos.

De tal suerte que la situación ambiental va a reflejar su complejidad, y en tanto problematización va a construir soluciones alternativas.

Queda claro que, al diagnosticar un problema ambiental, se permite tener una perspectiva más completa de los sucesos que ocurren en un territorio determinado, como son las causas y las consecuencias.

Un eje importante es considerar a la EA como un proceso en relación con los individuos para comprender su entorno partiendo del “conocimiento reflexivo y crítico de su realidad social, política, biofísica, económica y cultural” (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018), de la misma manera deben estar asociados con elementos teóricos, metodológicos, epistemológicos y operativos, para lograr la “interacción de los principios pedagógico-didácticos de una investigación crítica y de una proyección comunitaria,” (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018), se espera logren generar cambios importantes que al día de hoy no hay evidencia que lo hayan logrado.

Los fenómenos ambientales están dados independientemente de la interpretación del ser humano, su comprensión requiere del conocimiento interdisciplinario de la relación entre el ser humano y la naturaleza, una relación ontológica, necesita del reconocimiento del peso de la sociedad con respecto a la naturaleza, relación conflictiva entre la extracción de recursos naturales (necesarios) para la producción, distribución y consumo manifestándose en una contaminación generalizada de desechos en agua, suelo y aire, su génesis la tiene en la misma génesis de la sociedad por ello se indica que es sociogénica.

Lo autores de esta tesis (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018) retoman el modelo Goffin el cual delimita y visualiza los elementos de un conflicto desde el punto de vista de la construcción de las estrategias posible. Esto lleva a la siguiente reflexión, la implementación de la Interdisciplinariedad de la EA ¿Por qué sería un conflicto entre los actores de la educación alumnos, profesores y funcionarios? Lo es por las características de las motivaciones internas y externas, la calidad y cantidad de los incentivos positivos para lograrlo, el hecho es que en México y en Brasil no alcanza con que se tenga a la Interdisciplinariedad en los planes, reglamentos o programas.

Según los autores (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018) señalan que el modelo Goffin se ajusta a esta investigación, porque plantea las variables en tomar en cuenta al momento del diagnóstico de un problema ambiental y permite tener una perspectiva más completa de las interacciones de los sucesos que ocurren en un territorio determinado, entonces esas variables son acopladas a este estudio y no son generadas como parte del mismo, a diferencia de lo que se está haciendo en la presente tesis que es parte la construcción de las variables, derivadas de las categorías de los conceptos de: Educación Ambiental, Interdisciplinariedad y Maestrías en Educación Ambiental. Lo cual le da un sustento pedagógico y metodológico porque en la construcción derivada de un proceso de análisis no se restringe a un modelo único, sino que se abre a muchas posibilidades que permiten profundizar en el estudio de la Interdisciplinariedad de la EA en las maestrías.

Sin embargo la riqueza del trabajo de (Ibargüen, Restrepo, & Scarpeta, 2018) radica en que su modelo toma en cuenta las interacciones entre el espacio, las

poblaciones y los recursos, se agrega que como causa es las relaciones sociales giren en torno a la acumulación de capital y las consecuencias es la globalización de la contaminación en ríos, aire, suelos con desechos sólidos y residuos del proceso de industrialización y de hiperconsumo alcanzando problemáticas ambientales de interés global como son: cambio climático, destrucción de la capa de ozono, pérdida de la biodiversidad, deforestación y pérdida de la biodiversidad.

La EA debe de ser una búsqueda constante del pensamiento crítico para permitir al individuo ser responsable y gestor de los recursos naturales.

La sostenibilidad ambiental como la EA debería confluir en una sociedad más consciente de la relación conflictiva entre el ser humano y la naturaleza.

- 35) En 2018 se tiene desde Brasil la tesis de Especialización en el Posgrado en Educación Ambiental de la Universidad Federal de Santa María (UFSM, RS) con el título ***Educação Ambiental como trabalho Interdisciplinar no ensino fundamental – 1º ao 5º ano, da Rede Municipal de ensino do Município de Mondaí – SC*** por *Vanessa Deisi Renz* (Deisi, 2018).

El objetivo de esa tesis fue evaluar la aplicación de la Educación Ambiental en la enseñanza de las disciplinas impartidas en la educación inicial, conocida en México como primaria, favoreciendo el aprendizaje de los valores socioambientales a través de la transversalidad de los contenidos ambientales.

Se concluye dando respuesta al objetivo, a partir del cuestionario que se aplicó en los siguientes términos:

- 1) Los maestros de este nivel demuestran una ausencia de interdisciplinariedad de la Educación Ambiental porque abordan en forma superficial y esporádica de los temas relacionados con el medio ambiente.
- 2) Los profesores no discuten, ni tratan en forma cotidiana en el aula temas de medio ambiente.
- 3) Los maestros reciben pocos estímulos, no existe sincronía, falta cooperación entre los maestros y falta motivación que se agrava con bajos salarios de los profesores que afecta a la educación ambiental de manera interdisciplinaria en las escuelas.
- 4) Los maestros debieran trabajar los temas ambientales con la orientación de la formación de ciudadanos para un mundo sostenible.
- 5) La Educación Ambiental para que sea efectiva es necesario tener una coordinación entre los profesores y los funcionarios.
- 6) Los proyectos medioambientales ya existentes son: problemas cotidianos de las escuelas, la generación de residuos y la importancia de su correcta gestión, prácticas de reciclaje, consumo consciente, conservación del suelo, agua entre otros, por ello será necesario un apoyo (Deisi, 2018).

Lo rescatable de este documento, señala: Es necesario e importante para orientarse al desarrollo sostenible que la educación tenga un carácter interdisciplinario, se agregó que esto contribuye a los ODS en virtud que la educación impacta a los 17 objetivos.

Por ello, la escuela debe de estar lista para responder a esta expectativa, pero más allá el profesor debe despertar en el estudiante la inquietud de entender y actuar en forma diferente en el medio ambiente.

El conocimiento interdisciplinario representa la interacción de varias disciplinas y subdisciplinas en un proceso vinculado a ideas, objetivos, conceptos, contenidos, metodológicos, enfocados a la interacción y elaboración del conocimiento (Deisi, 2018).

- 36) Para el 2018 se tiene el libro desde México con el título: **Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad** de Juliana Merçon, Bárbara Ayala-Orozco y Julieta A. Rosell (Merçon, Ayala-Orozco, & Rosell, 2018).

Resaltan los siguientes apartados de este capítulo:

En la introducción titulada: Colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad en México: principales retos y estrategias por Juliana Merçon, Julieta A. Rosell, Bárbara Ayala-Orozco, Isabel Bueno, (Merçon, y otros, 2018).

El objetivo que tiene esta introducción es: “dar a conocer los principales resultados referentes a lo que dificulta la colaboración transdisciplinaria y a las estrategias que pueden fortalecer este tipo de trabajo intersectorial” (Merçon, y otros, 2018). Coincidiendo con el objetivo del presente trabajo de conocer las barreras que tienen la interdisciplinaria en las maestrías de EA en México.

Se parte de definir la transdisciplina como un “proceso que integra diferentes tipos de conocimiento, prácticas, valores e intereses para transitar hacia la sustentabilidad y la transformación de estructuras de poder (Merçon, y otros, 2018). Entonces la pregunta es: ¿Entonces es necesario analizar la estructura de poder burocrático en las universidades tomar en cuenta para poder explicar el conocimiento interdisciplinario?

Esta introducción cierra con las siguientes afirmaciones:

- 1) Se han llevado a cabo diversos trabajos acerca de la transdisciplinarias en proyectos en torno a la sustentabilidad (Lang et al., 2012; Scholz y Steiner, 2015). Esto ha sido analizado principalmente por autores del norte global, quienes las refieren a sus propios contextos diferente al contexto de México.
- 2) En México el contexto y las condiciones estructurales económicas, políticas y culturales difieren del norte global, los proyectos CTS y las reflexiones que originaron este libro no incluyen comunidades, industrias ni empresas a diferencia del norte global.
- 3) La literatura es escasa en relación con la transdisciplinaria para la sustentabilidad y se percibe en los talleres como obstáculo en los talleres organizados en México.
- 4) Se resalta que otro obstáculo y freno a la transdisciplinaria es la invisibilidad y la discriminación de las comunidades indígenas y al trabajo colaborativo. Cabe preguntarse ¿si el obstáculo para la interdisciplinaria es también invisibilizar a los profesores de EA y limitar el trabajo colaborativo?

- 5) Se observa altos niveles de burocracia que caracterizan a México y que complican el desarrollo de proyectos transdisciplinarios (Merçon, y otros, 2018). Cabe preguntarse si ¿Cómo es que la alta burocratización de las universidades entorpece el proceso de creación de la interdisciplinaria en el ámbito de las maestrías de EA?

En el mismo libro en la parte Las comunidades y el territorio se tiene el capítulo: Los Apamej y su defensa: construcción colectiva, intercultural e interdisciplinaria de un litigio estratégico de Francisco Xavier Martínez Esponda y Aldegundo González Álvarez (Martínez & González, 2018).

Si se parte del objetivo de proteger los manantiales por medio del cuestionamiento jurídico de la legitimidad de la actividad minera en Puebla México en el territorio maseual, a partir del diálogo de saberes para formular la demanda de amparo y su trámite en los juzgados mediados con una ruta de litigio estratégico (Martínez & González, 2018).

Este trabajo de defensa y de ayuda tiene varios actores, comunidad indígena y campesina maseual, especialistas de diferentes áreas de conocimiento como; periodismo, antropología, derecho, hidrología, comunicación, geografía y ecología. Y la Comisión Interamericana de los Derechos Humanos (CIDH).

Este trabajo se cristalizó en el 2015, cuando con sus saberes y conocimientos este grupo acompaña a los maseualmej buscando por un lado, cuestionar la constitucionalidad de los títulos de explotación minera en la zona, así mismo a la violación de los derechos humanos al pueblo maseual, al consentimiento previo, libre e informado; a la identidad cultural; y al agua, el territorio y los recursos naturales que tradicionalmente han manejado; y, por el otro, la reparación de los daños ocasionados por tal violación.

La lógica de la extracción de las mineras se encuentra en contradicción con la cosmovisión de este pueblo, la fuente de la vida está en el Talokan, lugar en el que se resguardan las semillas, las plantas, los animales, el agua, el fuego y todo lo que configura el buen vivir de los maseualmej (Martínez & González, 2018).

Esta contradicción y esta extracción ha traído como resultado, poner en riesgo la vida material y espiritual del pueblo maseual como un daño irreparable, en otras palabras, el derecho a la tierra, al agua y al buen vivir entra en interrelación a su cultura, sus derechos humanos que han sido trasgredidos (Martínez & González, 2018).

El trabajo concluye lo siguiente:

- 1) La experiencia del litigio estratégico del pueblo *maseual* en la defensa de lo suyo, logro visualizar las prácticas de violencia cultural del Estado.
- 2) Las actuales estructuras del Estado mexicano que incluye la legislación, instituciones y políticas públicas están diseñadas y construidas desde y para un modelo moderno occidental frente al malestar de los pueblos indígenas, ¿no será que las actuales políticas internacionales públicas en educación, medio ambiente y de educación ambiental no responde a la misma lógica?

- 3) El litigio estratégico objeto de estudio de este capítulo: entre el pueblo *maseual* contra las concesiones mineras, caracterizado por un proceso democrático, profundo y de largo aliento (Martínez & González, 2018) ¿esto es una enseñanza que debemos de valorar para la práctica de la EA y del análisis de la Interdisciplinariedad de la EA en las maestrías?

En el mismo libro (Merçon, Ayala-Orozco, & Rosell, 2018) en la sección Para cerrar abriendo se llama la conclusión del libro se denomina Reflexiones finales: gérmenes de futuro en la colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad por Gerardo Alatorre Frenk (Alatorre, 2018). Desde el punto de vista metodológico el título de esta sección sugiere que cada cierre o conclusión de un trabajo es el principio para empezar otro trabajo, esta concatenación es lo deseable y no para la especialización per se sino para la profundización del conocimiento.

Los trabajos concentrados en este libro manifiestan como se ha venido agravando las injusticias y las inequidades de diferentes niveles: sociales, políticas y geopolíticas en el contexto en el tejido social y los impactos negativos de los ecosistemas, esto pone en riesgo la vida del ser humano, pero sobre todo a la población más vulnerable (Alatorre, 2018).

En la fase neoliberal del capitalismo este se convierte en vertiginoso, imprevisible y sin certidumbres, existiendo una relación dialéctica entre lo micro y macrosocial, en otras palabras, todo interactúa con todo y la transdisciplina esta llamada a establecer estas conexiones (Alatorre, 2018).

Este texto es un compendio necesario de casos exitosos de la Colaboración Transdisciplinaria para la sustentabilidad donde se apuntan a una organización nueva de organización del conocimiento y de relación con las comunidades indígenas y campesinas.

Los actores que trabajan con las comunidades se convierten en traductores quienes manejan diferentes códigos culturales y de comunicación independientemente del área de conocimiento que procedan, es decir la interdisciplinariedad es un elemento previo para llegar a la transdisciplinariedad (Alatorre, 2018).

Entonces la construcción de la transdisciplinaria para la sustentabilidad es una acción colectiva permanente, esta construcción en el marco actual de incertidumbre y por su naturaleza es como la improvisación jazzista, esto significa que se tiene que innovar bajo las circunstancias que se van presentando en cada caso para armonizar varios factores para lograr la comunicación con las comunidades indígenas y rurales y la otra armonizar los actores externos con el objetivo de lograr las sustentabilidad.

- 37) Para el 2018 desde Brasil se tiene el artículo titulado: ***História da construção da Pós-Graduação Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE-UFPR): aspectos epistemológicos, metodológicos e institucionais*** de Dimas Floriani (Floriani, 2018).

Este trabajo tiene como objeto: una evaluación histórica y construcción del Programa de Posgrado Interdisciplinar en Medio Ambiente y Desarrollo

(PPGMADE) de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), en el contexto: filosófico, epistemológico, metodológico, geopolítico e institucional destacando la producción interdisciplinaria de conocimiento tanto en la docencia como en la investigación f (Floriani, 2018).

Existen metodologías emergentes en procedimientos de investigación, de un nuevo conocimiento expresado en: “concepciones de la sociedad y de la naturaleza; prácticas interdisciplinarias; límites y desafíos para resolver problemas sociales y ambientales; y nuevos retos epistemológicos, políticos e institucionales para la construcción de una ciencia pública, ciudadana y relevante” (Floriani, 2018).

Este trabajo se organiza en las siguientes partes: 1 Epistemologías y conocimiento en plural: algunos elementos histórico-culturales para el debate sobre la producción social del conocimiento; 2 Cruces e invenciones en la construcción de la interdisciplinariedad en un programa socioambiental: el PPGMADE de la UFP y 3 Desafíos epistemológicos y políticos actuales para PPGMADE, es un trayecto desde la pluralidad del conocimiento, pasando por los cruces hasta llegar a los desafíos epistemológicos, entonces ¿una de las condiciones necesarias para llegar al conocimiento interdisciplinario es la producción social del conocimiento? Un desafío construido en comunidad.

La importancia de este trabajo radica en que habla sobre la interdisciplinariedad en la enseñanza del medio ambiente en el nivel posgrado en Brasil y además desde la perspectiva sociológica.

El autor hace énfasis en la división social de la producción de conocimiento, de la: enseñanza y la investigación, objetivada en organización de las universidades, las cuales compiten por los recursos públicos y privados que en el mejor de los escenarios son aplicados a la investigación básica y en el desarrollo tecnológico y en el peor en la reproducción social de la academia como fin último (Floriani, 2018), la división social del trabajo con su solidaridad mecánica y orgánica un concepto de Durkheim.

El pensamiento ambiental se deriva de matrices epistemológicas de la EA subdisciplina híbrida en el contexto de múltiples modernidades que va de lo económico, pasa por lo político, la cultura y la educación llevando el análisis de lo concreto a lo subjetivo en una relación dialéctica.

La organización del trabajo científico en las universidades tiene cada vez una segmentación mayor de la división técnica del trabajo científico en diferentes áreas del conocimiento, especialidades y subespecialidades, el trabajo de la EA no es la excepción sino la regla en esta parcialización del conocimiento, el condicionante de ello es la división social del trabajo, pero todo se orienta bajo esta dinámica, genera diferentes formas de quehacer científico, pedagógico y político de los actores fundamentales: docentes y alumnos, es por ello que las sociedades modernas generan estructuras cognitivas y metacognitivas (Floriani, 2018) propias de cada contexto sean públicas o privadas.

En el anterior proceso surge una tensión y conflicto entre la ciencia institucionalizada en términos de Khun con lo que llama el autor (Floriani, 2018)

ciencia nómada que es el hibridismo del diálogo del conocimiento y la crítica política y cultural de los usos de ella para transitar a varios territorios de saberes y conocimientos científicos y no científicos.

Si partimos que existen ecosistemas de conocimiento científico, al igual que existe ecosistemas de la naturaleza y la sociedad, entonces vamos a asumir que el establecimiento de las ciencias se rige por la organización del trabajo disciplinario, estas tienen un orden y jerarquía formalizada materializada en la realidad y el quehacer cotidiano de la universidad, es así como se tiene ciencias de la naturaleza como la biología, ciencias de la tierra como la geografía y ciencias de la sociedad como la sociología, se observa una transición entre la ciencia pública, a partir de la ciencia nómada con conocimientos híbridos emergentes que tratan de rebasar las fronteras creadas por un “sistema federativos de la ciencia, una especie de estados nacionales de la ciencia que se rebelan contra esas fronteras creadas por los estados nacionales de la ciencia” (Floriani, 2018), son en estos intersticios de la frontera donde se producen espacios de creación multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria.

El autor (Floriani, 2018) retoma a Jean Piaget desde 1967 con sus estudios consagrados a la epistemología de la ciencia, donde nos acerca a la tipología del surgimiento de la ciencia, el debate de las ciencias ambientales disciplinares sino deriva de su interior sino de la filosofía, de la política y situaciones de la población con respecto a la naturaleza, de los medios de comunicación de masas, de arte y particularmente del cine.

Para (Floriani, 2018) el conflicto y tensión entre el quehacer científico se aviva aún más por el conflicto entre el pesimismo de los malthusianos enfrentado al optimismo de los comunicadores de la modernización ecológica, y ahora de la sostenibilidad, mientras los primeros basan su pesimismo al aumento de la población en forma exponencial y a la de los alimentos en forma aritmética, la cual determinara el agotamiento de los recursos y de las condiciones actuales de vida y los segundos basándose en el papel de la innovación tecnológica para resolver los problemas ambientales a través del mercado, este conflicto no se encuentra resuelto por la gran crisis económica, política, ambiental, científica y ahora sanitaria.

En este contexto el trabajo de (Floriani, 2018) concluye que los retos del programa de posgrado de medio ambiente son darle continuidad al aglutinar varios conocimientos y saberes, pero que sin duda son una utopía: epistemológica y civilizatoria.

La utopía epistemológica se caracteriza por las nuevas epistemologías emergentes que son plurales, diferenciadas con una búsqueda constante entre la unidad íntima e indisoluble entre naturaleza y sociedad, distinguen entre los conocimientos científicos y los saberes paracientíficos y metacientíficos, esto lo hace aún más complejo, pero se piensa en la complejidad como una aproximación referencial de la ciencia y no como un fin en sí mismo, tomando en cuenta los conocimientos ambientales emergentes, las nuevas conexiones

entre subdisciplinas del medio ambiente, apelando a las diversidades culturales con identidad propia pero al mismo común con otras culturas, de esta manera expandiendo el sentido práctico y conceptual de una nueva educación socioambiental (Floriani, 2018).

38) En 2018, pero ahora desde Francia se tiene la tesis de *máster* en ciencias a distancia con el título: ***L'interdisciplinarité dans les projets d'éducation au développement durable*** de (Hensel, 2018) de la Universidad de Rouen de Normandía Francia (Hensel, 2018).

En esta tesis se plantea el objetivo (Hensel, 2018): analizar la formación profesional de los estudiantes para evaluar sus competencias en el mundo corporativo buscando que funcionen. Esto es particularmente evidente en la elección de los planes de estudio formales, capacidades y competencias. Dado que la educación para el desarrollo sostenible se ha generalizado y su palanca es la interdisciplinariedad, derivado de lo anterior se puede plantear la siguiente pregunta: ¿cómo puede contribuir la interdisciplinariedad de la educación para el desarrollo sostenible a generar "ciudadanos libres y responsables"?

Esta tesis concluye con lo siguiente:

- 1) Una conceptualización de los términos EA, educación para la Sostenibilidad, interdisciplinariedad y desarrollo fue necesaria para determinar en diferentes significados tratados en este trabajo, ya que tiene varios significados dependiendo del contexto.
- 2) El análisis cualitativo y la realización de entrevistas posibilitaron destacar vías de trabajo en la interdisciplinariedad de los proyectos de educación a un desarrollo sostenible.
- 3) A partir del estudio de campo se identificaron líneas de trabajo y caminos de nuevas investigaciones (Hensel, 2018).

Empieza con génesis y auge de desarrollo señalando: "es a partir del discurso de investidura de Harry Truman en la Casa Blanca en 1949 que el término es visto como un modelo económico a seguir. Durante este discurso aparece la noción de subdesarrollo" (Hensel, 2018).

Ahora con el neoliberalismo agravado y profundizado a nivel global como un modelo para todos, donde aparece la contraparte el subdesarrollo. Esto es muy importante para evaluar el origen de estado del arte, el cual no debe confundirse con el origen del estado que guarda la nación de EU, sería poco conveniente relacionarlos. Se espera: "Todos los países están llamados a experimentar el mismo proceso de desarrollo económico". ¿De la misma manera en el estado del arte se espera que se haga una revisión del estado actual de las investigaciones que hasta al momento se han dado? El punto debe haber una diferencia centrada en el sentido y orientación independientemente de la referencia del modelo económico estadounidense.

Mientras para la EA tiene como objetivo: "desarrollar en el alumno una actitud de observación, comprensión y responsabilidad hacia el medio ambiente" (Hensel, 2018) con un enfoque pedagógico e interdisciplinario.

39) Para el 2019 desde EU se tiene el artículo ***On the sustainability of smart and smarter cities in the era of big data: an interdisciplinary and transdisciplinary literature review*** de Simon Elias Bibri (Bibri, 2019).

El objetivo de este texto es proporcionar una revisión y síntesis exhaustivas y de vanguardia del campo de: la sostenibilidad, la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad, las ciudades inteligentes y el big data (Bibri, 2019).

Las conclusiones son el resultado de esta extensa revisión de literatura que permitió establecer el estado del conocimiento actual sobre, los puntos más importantes de esta son:

- 1) Las construcciones conceptuales teóricas y discursivas de las ciudades inteligentes y la computación de *big data*, donde se examinaron las cuestiones relevantes relacionados con la integración interdisciplinaria subyacente al tema multidisciplinario de este estudio.
- 2) Se proporcionó un estudio detallado en dos partes: a) revisión y b) síntesis de: cuestiones, debates, lagunas, beneficios, oportunidades y perspectivas.
- 3) Se abordó el análisis de big data con su aplicación en ciudades inteligentes y proyección de crecimiento de los datos urbanos.
- 4) Se identificaron los principales desafíos científicos e intelectuales cuando examinan y debaten problemas abiertos sobre la sostenibilidad relacionado con las ciudades inteligentes a partir de la interdisciplina y la transdisciplinariedad (Bibri, 2019).

Todos los temas de estos textos se entrecruzan.

40) En 2019 desde 2019 se tiene ***Role of Environmental interaction in Interdisciplinary thinking: from knowledge resources perspectives de los autores*** Esther Tan & Hyo-Jeong So (Tan & So, 2019).

El objetivo de este trabajo es: examinar el papel de la interacción medioambiental y el pensamiento interdisciplinario con el uso de diferentes tipos de recursos de conocimiento, en 8º grado, el discurso de cada clase fue grabado y se realizó un análisis de contenido de él. Los recursos de conocimiento utilizados fueron: recursos contextuales, de conocimiento y evidencias de pensamiento interdisciplinario. Los hallazgos mostrados contextuales mejoraron la capacidad de los estudiantes en 80% para desarrollar nuevos recursos conceptuales y activar recursos de conocimiento previos (Tan & So, 2019).

Las implicaciones que se obtuvieron de este trabajo fueron:

- 1) Hallazgos que llevan a cuatro implicaciones del pensamiento interdisciplinario: a) contexto; b) contenido; c) integración del contexto y el contenido; y d) control y elección.
- 2) El conocimiento es un "subproducto dinámico" de la interacción de diferentes disciplinas y subdisciplinas, también de un individuo con su entorno, donde se puede relacionar en diferentes contextos del entorno de aprendizaje, donde se puede generar significados.
- 3) El contenido juega un papel crucial porque le da autenticidad a las actividades que se hacen en el proceso de aprendizaje, en la relación

contenido con el contexto se da la interacción con los efectos deseados de la acción de aprendizaje con los escenarios de intervención ambiental.

- 4) Las conexiones interdisciplinarias se dan a partir del desarrollo del pensamiento, que lo facilita el aprendizaje al aire libre donde se relaciona contexto con contenido, estas son las implicaciones prácticas para los estudiantes que están más allá del conocimiento inerte, esto coincide con la universidad de papel (Porter, 2003).
- 5) La actividad de aprendizaje no estructural ayudó a los estudiantes a desarrollar un "sentido de intención situacional", y también "obligó" a ejercer un pensamiento reflexivo colaborativo.
- 6) La importancia de la interacción ambiental en el aprendizaje al aire libre. El permitir el Inter juego entre el entorno físico y el entorno de aprendizaje en el aire libre y con los recursos del conocimiento involucrando el pensamiento interdisciplinario (Tan & So, 2019).

Para abordar el uso de diferentes tipos de recursos de conocimiento en el aprendizaje al aire libre y el papel de la interacción ambiental por parte de los estudiantes con el pensamiento interdisciplinario es un proceso colectivo de creación de nuevos significados y de resignificación de otros (Tan & So, 2019).

Los recursos de conocimiento en el aprendizaje libre es una oportunidad pedagógica para crear situaciones de aprendizaje auténticas, tanto a nivel individual como colectivo (Tan & So, 2019).

Existe un reconocimiento de parte de los autores (Tan & So, 2019) de que mientras lo "multidisciplinario" se refiere a abordar un problema desde diferentes ángulos disciplinarios, el pensamiento interdisciplinario apunta a un mayor nivel de coherencia e integración donde se integran diferentes perspectivas disciplinarias para crear propia identidad teórica, conceptual y metodológica.

El aprendizaje en el entorno al aire libre es de naturaleza interdisciplinaria, porque hace conexiones interdisciplinarias (Tan & So, 2019).

- 41) Para el 2019 desde Brasil se tiene la tesis de Posgrado de: ***Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: da formação inicial à prática pedagógica na educação básica*** de Marcilene Calandrine de Avelar (Calandrine, 2019).

EL objetivo de este trabajo fue reconocer la existencia y organización de la EA en el currículo del curso PARFOR-Pedagogía-UFPA y sus contribuciones a la aplicación de prácticas pedagógicas interdisciplinarias (Calandrine, 2019).

Este trabajo tuvo una metodología para el desarrollo de productos de libro didáctico que tiene el propósito de desarrollar un libro didáctico interactivo interdisciplinario de educación ambiental que involucre las disciplinas de: Ciencias, Historia, Geografía, Matemáticas, Portugués y Artes, dirigido a estudiantes de los grados finales de la escuela primaria.

Este trabajo cierra con las consideraciones finales siguientes:

- 1) Analizar el panorama de la educación ambiental de una manera más consistente para insertar en la dimensión ambiental a la interdisciplinariedad, tanto en el discurso como en la aplicación.

- 2) Reconocimiento de la importancia del enfoque interdisciplinario en las exploraciones bibliográficas de las áreas de Ciencias Ambientales y afines. Sin embargo, en la formación de conciencia crítica aún existen brechas que se convierten en desafíos.
- 3) Los resultados de esta investigación sugieren que para el sistema nacional la interdisciplina es un desafío, pero para la superación de tales obstáculos y desafíos, será necesario tomar en cuenta el impacto del problema ambiental, la complejidad del medio ambiente con sus aspectos: sociales, culturales y económicos.
- 4) La comprensión de la Educación Ambiental es un objeto de estudio, porque no solo es un enfoque del medio ambiente con el fin de preservar la naturaleza, sino que trasciende al considerar al ser humano como un todo y a las interacciones en la sociedad (Calandrine, 2019).

Los datos presentados en esta tesis de posgrado sugieren que la educación ambiental para considerarla como motor de transformación social debe de observar:

- Es necesario que se dé la expansión de la inserción de la educación ambiental en los planes de estudio de los cursos de pregrado, de una manera más efectiva e interdisciplinaria.
- El desarrollo de materiales didácticos interdisciplinarios de educación ambiental para la educación básica.
- El contenido real de la vida del estudiante y su lectura se sumen a los contenidos de la educación ambiental (Calandrine, 2019).

Este trabajo trata de tres paradigmas: el conservacionista, el crítico y la complejidad, entonces se trata de que existe macro tendencias pragmáticas, la conservacionista se caracterizan por la escasez de considerar los aspectos: políticos y sociales, desconociendo el componente del ser humano en relación con la naturaleza.

La tesis de (Calandrine, 2019) partió del problema en forma de pregunta: ¿Cómo se presenta la educación ambiental en el currículo del curso PARFOR-Pedagogía-UFPA y cuáles son sus aportes a la aplicación de prácticas pedagógicas interdisciplinarias en la Escuela Municipal de São Miguel en Abaetetuba/PA?

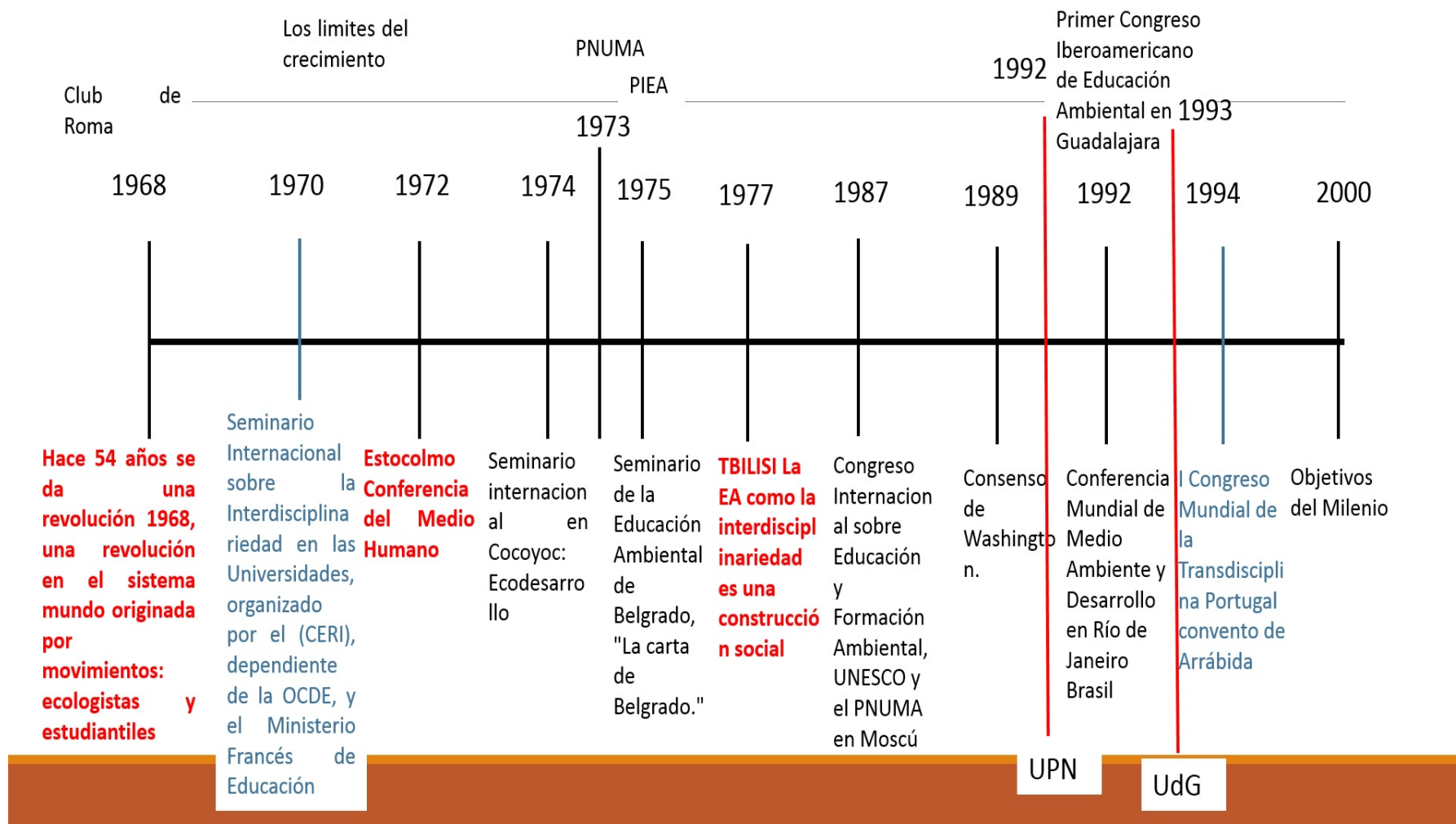
La EA en la Amazonía parte del contexto real del estudiante, donde reconoce la importancia de la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, y por otro lado los conocimientos tradicionales, las formas de vida y la participación social (Calandrine, 2019).

Esta tesis (Calandrine, 2019) inicia con un epígrafe de Paulo Freire, que dice: "La educación no transforma el mundo. La educación cambia a las personas. La gente transforma el mundo". Esto finalmente tiene que ver con la transformación social que trata el trabajo a partir de la EA.

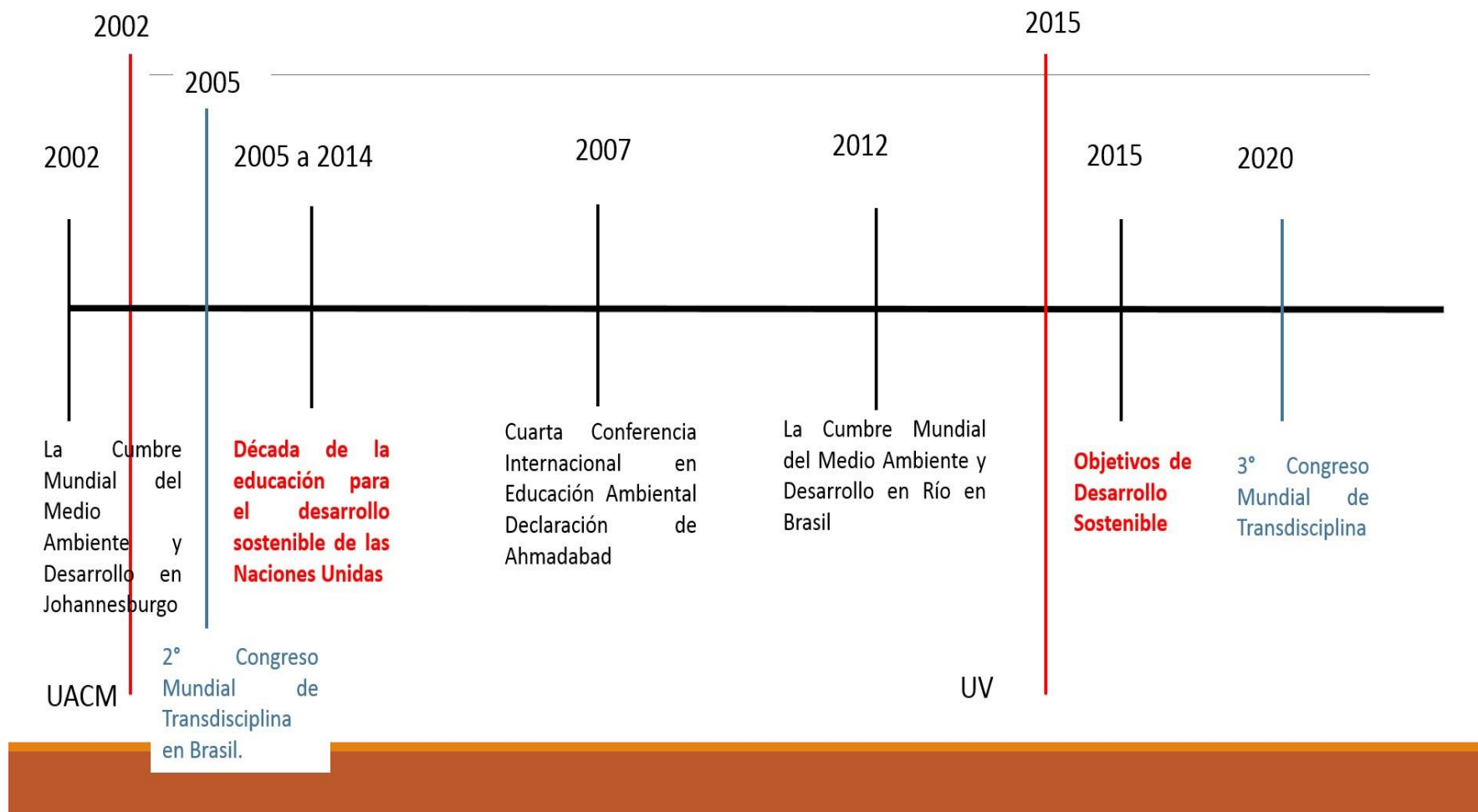
Anexo 4 Cronología de Congresos y Conferencias Internacionales.⁴

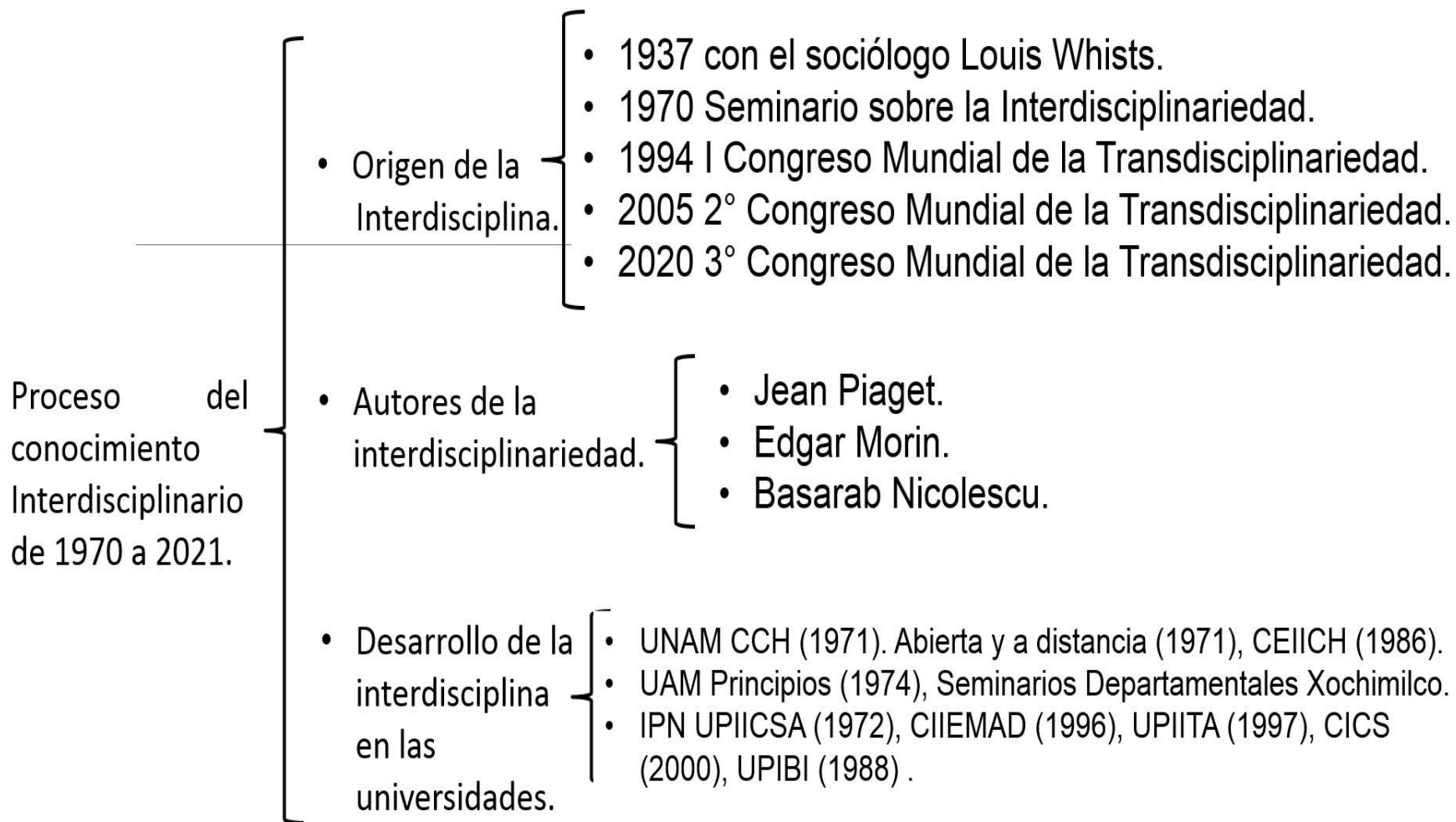
⁴ Esta cronología es para dar el contexto, más adelante se detalla la cronología de los congresos, pero esto se complementa con: Anexo 3 Base de datos de textos que tratan directamente a la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental (los 41 textos académicos, con el desarrollo histórico de la EA, de las Maestrías en EA, el desarrollo institucional y el desarrollo de la interdisciplina.

Del Club de Roma en 1968 hasta los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2015 un trayecto de 54 años de acuerdos internacionales.



Del Club de Roma en 1968 hasta los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2015 un trayecto de 52 años de acuerdos internacionales.





De la misma manera que surge la sociología para poder explicar la revolución industrial en lo económico y la revolución francesa en lo político, en sus causas y efectos en la sociedad, surge la interdisciplina para explicar la globalización en lo económico y al neoliberalismo en lo político, igualmente con sus causas y sus efectos, ambas tienen un efecto en el medio ambiente.



Anexo No. 4

Cronología de los Congresos, Seminarios, Foros y Conferencias Internacionales desde el Club de Roma en 1968 hasta los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015

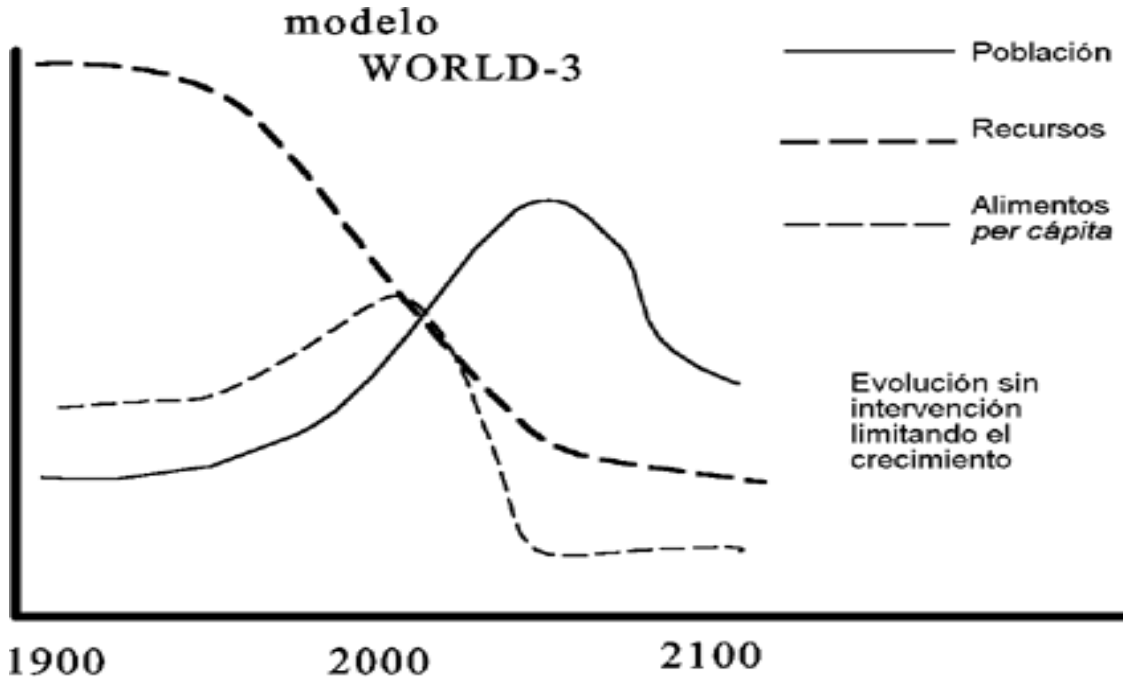
El objetivo del Club de Roma será investigar, promover métodos e interesar a funcionarios y grupos influyentes de los principales países sobre las perspectivas de la crisis en progreso que está afectando el medio ambiente. El Club se formalizará dos años más tarde como asociación bajo la legislación suiza (Sánchez, 2010).

Más allá de su institucionalización del Club de Roma se encuentra sus intereses de guiar los trabajos, argumentos y acciones que se hagan en torno del medio ambiente.

Su consolidación del Club de Roma celebra reuniones anuales y organiza simposios, seminarios y encuentros con líderes políticos y hombres del mundo de los negocios. La actividad del Club de Roma persigue el objetivo de realizar investigaciones de los problemas globales de la contemporaneidad (Sánchez, 2010).

Los trabajos del Club de Roma quedan plasmados en el libro *Los límites del crecimiento* (Meadows, Meadows, & Randers, 1971) la tesis fundamental se deriva de: Si el aumento de la población en el mundo es geométrica y la de los recursos naturales como también la alimentación es aritmética, entonces se requiere de acciones concretas para hacer que el colapso predecible para el año 2000 no suceda que siga aumentando en la misma dinámica la población, mientras los recursos naturales se esperaba que fueran a la baja en franca caída y los alimentos per cápita.

Gráfica No. 4.1 Los Límites del Crecimiento.



Fuente: Los límites del crecimiento (Meadows, Meadows, & Randers, 1971)

El punto clave se coloca en el 2000, el momento de inflexión y el momento de no retorno se coloca en este año, pero lo interesante es que pese a las conferencias, congresos, seminarios y reuniones internacionales no se han obtenido los resultados deseados, sin embargo, se han agudizado, se han profundizado los problemas de medio ambiente y es hasta el 2015 que la ONU plantea los ODS con metas concretas y seguimiento para obtener resultados.

En los límites del crecimiento plantean que la educación es deficiente ante los retos que plantea el medio ambiente.

¿Quién decide qué hitos son relevantes en la institucionalización del campo de la Educación Ambiental? ¿En base a qué autoridad académica, científica, política, y a qué legitimidad? ¿Quién, en fin, enciende la luz en unas zonas y la apaga en otras y, sobre todo, en función de qué intereses? La forma en que hemos abordado la construcción histórica de la ea, mismo desde los medios científico-académicos más críticos y menos aquiescentes con el statu quo de los organismos internacionales, ha llevado a extender y a aceptar una visión extremadamente institucionalizada de su identidad. No hay manual de ea que explícita o implícitamente, con mayor o menor agudeza crítica, no recapitule y presente la historia «contemporánea» de la Educación Ambiental como una línea continua que transita de Estocolmo (1972), a Belgrado (1975), después a Tbilisi (1977), de allí a Moscú (1987),

Río de Janeiro (1992), Tesalónica (1997), etc. Siempre hacia delante, siempre asumiendo que en cada paso y etapa se superan los planteamientos de la precedente (Caride & Meira, 2018).

La pregunta es: ¿Cuál ha sido la función de las conferencias internacionales que se consideran hitos en la historia de la educación ambiental para haber provocado un cambio sustancial en la relación del ser humano con la naturaleza?

Se amplían y complementan estos hitos para complementar el desarrollo de 1968 a 2015, considerando otros hitos en relación con la EA. El desarrollo es conflictivo, no es lineal sino responde a varios elementos: económicos, geopolíticos, sociales, políticos, culturales y educacionales de ese contexto en particular, este periodo se divide en las siguientes 4 tablas que se mostrarán.

El contexto donde se producen los de la siguiente tabla, se encuentran como respuesta a los movimientos sociales contestatarios y protestatarios, algunos de ruptura como los contraculturales y los de restauración como son los pacifistas y ecologistas que buscan volver al estado de cosas anterior. El movimiento estudiantil en México del 68 surge porque al menos la educación superior ya no es más una garantía de escalar y obtener una mejor posición socioeconómica, como en muchas partes del mundo.

El contexto internacional está marcado por una serie de sucesos que detonaron al movimiento estudiantil mundial, entre ellos: “movimientos de liberación de las políticas coloniales tanto en Asia Indochina y Vietnam, África (Argelia) y en América Latina la revolución cubana” (Gómez, 2015) en el 58 y el triunfo de la alianza popular en Chile con Salvador Allende, en “EU protestas contra la guerra de Vietnam, la lucha contra el Apartheid en Sudáfrica con Nelson Mandela” (Gómez, 2015).

En el contexto geopolítico de la guerra fría de un mundo bipolar entre el bloque EU y la URSS, ocurrieron los siguientes hechos: “Primavera de Praga, revolución cultural China, el mayo francés, el movimiento estudiantil mexicano” (Gómez, 2015) en América Latina la presencia de dictaduras y en México la guerra sucia a movimientos sociales. Demográficamente existe una explosión de la natalidad al alza.

Entonces, por un lado, se agota el sistema educativo como sinónimo de acenso social, los gobiernos autoritarios entran en contradicciones, el estado de bienestar se estanca, el crecimiento de la población aumenta, esta es una ecuación que los movimientos sociales la resuelven protestando y contestando ante esto.

En el Club de Roma se llaman a un grupo de expertos en teoría de sistemas y científicos de sistemas del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), coordinados por Dennis Meadows (Vargas, 2015)

El club elabora “Los Límites del Crecimiento” publicado en 1972 es un modelo para analizar las variables que interactúan y afectan la evolución de los recursos

naturales y el medio ambiente: crecimiento de la población, disminución de los recursos y disminución de los alimentos (Vargas, 2015).

La primera alerta desde la estructura técnica científica se da en el Club de roma (Zabala & García, 2008) y (Cruces, 1997), pero antes estuvieron los movimientos ecologistas advirtiendo de lo mismo, problemas económicos y socioambientales que ponían en peligro la viabilidad del ser humano, en el Club de Roma de 1968 consta de seis aspectos a tomar en cuenta para evitar este peligro y son: explosión demográfica, macrocontaminación, uso de energía, desequilibrio económico entre países, crisis de valores y crisis política. Estos seis con sus agregaciones con la 6ª extinción masiva, el calentamiento global, la pérdida de la biodiversidad, la deforestación, contaminación agravada en aire, agua y suelos en forma globalizada son lo que conforma la preocupación de la Agenda 2030, ambos Club de Roma en el 68 y la Agenda 2030 apelan a la participación de la población para resolver esto.

Fue hasta 1972 que la EA se consideró como una estrategia importante para promover el cambio de conciencia en la relación ser humano y sociedad, con la finalidad de sustituir la lógica de la renta de la tierra por la lógica y ética ambiental (Leff E. , 2004) y (Martínez H. , 2006), pero tuvieron que pasar 50 años de contaminación y complejidad de la problemática ambiental para que esto tuviera una necesidad apremiante y vital.

La acción en el ámbito de la institucionalización de la EA en México se da en la década de los 80's, aunque esta acción es una respuesta institucional tardía a las diversas reuniones internacionales en la materia (Martínez H. , 2006).

En 1972 se llega a Estocolmo a la Conferencia del Medio Humano donde se advierte por primera vez la importancia de la Educación Ambiental en los siguientes términos:

PRINCIPIO 19. Es indispensable una labor de **educación** en **cuestiones ambientales**, dirigida tanto a las **generaciones jóvenes como a los adultos** y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la **protección y mejoramiento del medio ambiente** en toda su dimensión humana. Es también esencial que los **medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio ambiente humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo**, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos (ONU Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, 1972).

El eje de esta es la protección y mejoramiento del medio ambiente, antes de esto se dio el documento Los límites del Crecimiento del Club de Roma y la inclusión de

la Interdisciplinariedad en el estudio del medio ambiente en el programa del Hombre y la Biosfera como se señala en la siguiente tabla:

Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 1968 a 1972.

AÑO	TÍTULO	RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN
1968	Club de Roma	Se plantea que la educación es inadecuada
1968	Inicio de la educación ambiental como movimiento innovador	A partir de los movimientos sociales se le da alternativas a la educación tradicional.
1971	Creación del programa del Hombre y la Biosfera MAB de la UNESCO	El programa El hombre y la biosfera (MAB) es una iniciativa interdisciplinaria de investigación medioambiental, exige estudiar las ciencias naturales con las ciencias sociales.
1971	Los Límites del Crecimiento	Se plasman tres preocupaciones: incremento exponencial de la población, incremento de los alimentos en forma aritmética y disminución de los recursos estas tres variables se juntarían en el año 2000 si no se hacía algo importante incluida la educación.
1972	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo	Acto fundacional de la Educación Ambiental se da desde la ONU la importancia de este concepto.

Fuente: Elaboración propia a partir de las siguientes fuentes: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en 1972, Simbiosis Industrial y Ecoeficiencias: un caso de Estudio en empresas de Querétaro. Tesis para maestro en economía de Vargas en 2015, "1968: Demografía y movimientos estudiantiles artículo de papeles de población de la UAEM de Gómez en 2015, *The Limits to Growth* de Meadows & Meadows en 1971 y Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad de Sánchez en 2010.

Una cuestión inquietante desde que la alarma ecológica sustituyo a la alarma demográfica en la Convención de Estocolmo 1972. La aparente disyuntiva del ser humano en este milenio es elegir entre el desarrollo económico o la conservación del ambiente; entre la racionalización de los recursos naturales o la parálisis de la organización social (pandemia de 2020 a 2021). La paradoja del desarrollo social plantea el riesgo de una eco-catástrofe, solo se puede controlar, revertir, mitigar y subsanar a través de la EA y de la investigación interdisciplinaria que con una visión integradora, interinstitucional e innovadora traten de encontrar soluciones integrales a problemas complejos, entonces no se pueden seguir brindando soluciones parciales a problemas complejos, hoy como ayer las universidades de México responden a la sociedad integrando grupos interdisciplinarios que integren nuevas

formas de comprender los fenómenos producidos en el medio ambiente por actividades antropogénicas relacionadas con la actividad económica (Reséndiz J. G., 2004)

El contexto de la década de los 70's está marcada por la irrupción de las crisis económicas caracterizada por: la del dólar, la de los precios del petróleo y la deuda externa, comienzo de la espiral inflacionaria (Cabrerá, 2014), las que repercutirán en las crisis económicas recurrentes y se profundizarán en México a partir de 1976.

Por otro lado, se nota la presencia del sureste asiático con un crecimiento económico sostenido (Cabrerá, 2014), como vanguardia Japón, la consolidación de la Revolución China y la continuación de la guerra de Vietnam hasta 1976. Mientras en 1971 se suspende la convertibilidad dólar por oro, para darle salida al déficit fiscal.

Mientras en México se consolida y amplía la clase media con el corporativismo del sistema político en todos los sectores.

Del 73 al 76 se tiene: 73 Cocoyoc (México) y PNUMA (NY EUA); 75 PIEA y Belgrado (Yugoslavia, hoy Serbia) y 76 Taller Subregional de Educación Ambiental (Chile)

La conjunción de los diferentes movimientos sociales con las políticas públicas con las instituciones educativas y las comunidades, son necesarias para la participación efectiva de las poblaciones interesadas en la realización de las estrategias de ecodesarrollo, que van a ser dirigidos por el desarrollo comunitario tanto interna como externamente, al garantizar y asegurar que el ecodesarrollo no se vea neutralizado con la explosión demográfica, pues lo realizan en beneficio de las comunidades locales, aunque estos se vieron impactados posteriormente por los mercados externos.

Los elementos del Ecodesarrollo son:

- 1) Cada ecorregión deberá aprovechar sus recursos específicos para satisfacer las necesidades alimentarias, de alojamiento, salud y educación de la población, definiéndose de manera realista y autónoma, a fin de evitar los nefastos efectos de demostración de las pautas de consumo de los países ricos (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977); la problemática ambiental tiene diferentes perspectivas: biofísica, económica, social, política, formativa, cultural, geográfica e histórica por lo que la ecorregión se debe de pensar como categoría de análisis para explicar las: transformaciones sociales y el impacto de la actividad humana en los ecosistemas (Pérez, 2006).
- 2) Debe contribuir al empleo, la seguridad, la calidad de las relaciones humanas y el respeto por la diversidad de las culturas (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977);

- 3) La identificación, valoración y manejo de los recursos naturales tratará de evitar su desperdicio y utilizar con persistencia los recursos renovables que, convenientemente explotados, jamás deberán agotarse (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977); El clima geopolítico permite que se dé un concepto como ecodesarrollo por Maurice Strong e Ignacy Sach presentado en Cocoyoc en la resolución, aunque teniendo desaprobación y de veto por parte de EU que fue reemplazada en una suerte de evolución a el desarrollo sostenible, más cercano a los economistas tecnócratas y a los intereses de la estructura global y más alejado de la comunidad, un reto para la transdisciplinariedad. Aceptado el desarrollo sostenible con el desarrollo autosostenido introducido tiempo atrás por Rostow (Sabogal Aguilar & Hurtado Aguirre, 2009), esto representa una ruptura en el desarrollo del estudio del medio ambiente y de la Educación Ambiental.
- 4) Las consecuencias negativas de las actividades humanas sobre el ambiente se reducen mediante formas de organización de la producción que permitan aprovechar todos los elementos complementarios y utilizar los desperdicios con fines productivos (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977) que tienen que ver con la organización del conocimiento;
- 5) En las regiones tropicales y subtropicales en particular, pero también en otras partes, el ecodesarrollo se apoya en la capacidad natural de la región para la fotosíntesis en todas sus formas;
- 6) Indica un estilo tecnológico a base de ecotécnicas que presupone modalidades de organización social y un sistema educativo nuevo, y
- 7) El cuadro institucional para el ecodesarrollo exige una autoridad horizontal capaz de trascender los particularismos sectoriales, interesada en todas las facetas del desarrollo y que maneje constantemente los aspectos complementarios de las diferentes acciones que se emprenden Sachs (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es la autoridad ambiental líder en el mundo, establece la agenda ambiental a nivel global, promueve la implementación ambiental del desarrollo sostenible y defensor del medio ambiente (PNUMA ONU, 2020), en el 2022 cumplen 50 años de su creación, para actuar como catalizador y facilitador del uso racional convirtiéndose en un agente educativo.

El PNUMA es un enlace institucional básico para seguir con el desarrollo de política internacional para la observancia de los países y un cambio desde la institución hasta el individuo en la relación de la naturaleza con el ser humano.

La creación del PNUMA entonces además de hito es fundacional en cuanto a la institucionalización de la política pública en el interior de los países, es preguntarse ¿Cuáles son los riesgos de que no fue sino hasta 1973 se hubiera hecho el PNUMA? Pero la verdadera pregunta es ¿Qué intereses están detrás de la creación, orientación y política del PNUMA? Es sencillo los mismos de quienes son los países dirigentes de la ONU, por eso esto tiene una dimensión geopolítica. Puede ser que existan retos, áreas de oportunidad, pero se viviría en un mundo aún más contaminado e insustentable, sin la existencia de este organismo, en otras palabras, estaríamos peor sin la existencia de este organismo esa es la importancia del PNUMA y de este recorrido por la historia el detectar continuos y quiebres marcados en las conferencias internacionales de Medio Ambiente. Por ejemplo, de Cocoyoc a la creación del PNUMA se ve un vuelco del ecodesarrollo en el primero a un desarrollo autosostenible, génesis del desarrollo sostenible, entonces tiene una orientación política al igual que la EA como toda actividad humana.

La fortaleza institucional a nivel internacional y la nacional es necesaria para generar una política pública en materia de medio ambiente en lo general y en la EA en lo particular, este desarrollo genera algunos cuestionamientos; ¿Cuál ha sido el éxito de la política internacional en materia de medio ambiente y cuál en la política nacional?,

Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 1973 a 1976.

AÑO	TÍTULO	RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN
1974	Seminario internacional en Cocoyoc por Maurice Strong acuña el término de ecodesarrollo.	El ecodesarrollo es un modelo para cada ecosistema, considera los datos ecológicos y culturales del propio ecosistema, entre ellos la educación para potencializar y optimizar su aprovechamiento, evitando la degradación del medio ambiente y las acciones depredadoras (Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública, 1977) y (Cajal, 2014).
1973	Creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).	El PNUMA actúa como catalizador, promotor, educador y facilitador para promover el uso racional y el desarrollo sostenible del medio ambiente mundial (Acha, 2019).
1975	Programa Internacional de la Educación	Los objetivos de la PIEA son: a) facilitar la coordinación, el planeamiento conjunto y la programación de actividades esenciales para el desarrollo de un PIEA; b) favorecer el intercambio internacional de ideas e informaciones sobre educación ambiental ; c) coordinar los trabajos de

Ambiental (PIEA).	investigación que tiendan a una mejor comprensión de los diversos fenómenos que implica la enseñanza y el aprendizaje de los problemas ambientales; d) elaborar y diseñar nuevos métodos, planes de estudio, material didáctico y programas en el campo de la educación ambiental escolar y extraescolar, para jóvenes y adultos; e) formar y actualizar al personal clave para desarrollar programas de educación ambiental ; y f) proporcionar asistencia técnica a los Estados Miembros para el desarrollo de programas de educación ambiental (Gutiérrez, 2013).
1975 Seminario de la Educación Ambiental de Belgrado, "La carta de Belgrado."	En él se plasman los objetivos, las metas y los principios de la EA (Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente, 1975).
1976 Se celebró en Chosica, Perú, el Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria.	El taller puso el acento en la problemática ambiental, mientras en AL es por la insatisfacción de necesidades básicas que es también la causa de la desnutrición, el analfabetismo, el desempleo, la insalubridad, etc. A diferencia de los países desarrollados que proviene de la abundancia y el derroche, por otro lado, en Chosica se sostuvo que: si bien la educación no es gestora de los procesos de cambio social, cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de dichos procesos transformadores. Aparece así la necesidad de una educación ambiental de carácter integral que promueva el conocimiento de los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule sólidamente con sus causas (González, 1999).

Fuente: Elaboración propia con datos de: Acha (2019).; Cajal (2014). González, E. (1999).; Gutiérrez (2013).; Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente (1975).; Ritchie (2012).; Secretaría de Asentamientos Humanos y Obra Pública (1977).; UNESCO (1975).; Unesco-UNEP (2010).

En 1975 se da el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) en respuesta a la Recomendación No. 96 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en 1972 de Estocolmo Suecia (Ritchie, 2012) y (Unesco-UNEP, 2010). Marcando un continuo entre Estocolmo, PIEA y la carta de Belgrado con lo que va a ser el desarrollo posterior de Conferencias de Medio Ambiente.

A partir del PIEA se dio pauta a los programas de EA en América Latina, por lo cual se puede decir que tiene su antecedente en el año 1975 UNESCO-PNUMA, al plantear "nuevos métodos interdisciplinarios para la comprensión de la problemática ambiental y del desarrollo" (Martínez H. , 2006), se pretende con esto promover un

conocimiento diferente al fragmentado y reduccionista, entonces es necesario la construcción del conocimiento interdisciplinario en la EA para poder entender la complejidad y las interacciones de las diferentes dimensiones que la conforman.

Se señala en el programa la interdependencia económica, social, política y ecológica que nos lleva a la interdisciplinariedad para el conocimiento del medio ambiente, y como se señala en la Tabla No. 10 uno de los objetivos habla ya de la profesionalizar como elemento clave para la EA.

También en 1975 se da el Seminario de la Educación Ambiental de Belgrado, produciendo "La carta de Belgrado", en ella se dan los objetivos de: ser conscientes, conocer, actitudes, aptitudes, capacidad para evaluar y participación con responsabilidad (UNESCO , 1975) y (Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente, 1975), entre sus principios se encuentran que el enfoque de la EA debería ser interdisciplinaria y que toda educación debería de considerar este tipo de educación. Es un elemento que sigue con la institucionalización de la EA.

El objetivo 6 participación con sentido de responsabilidad vaticinaba ya la intención en la creación de los ODS pues señala es urgente la necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente como a los de la educación y que se tome medidas adecuadas, oportunas y pertinentes para su resguardo de este (UNESCO , 1975) y (Organización de las Naciones Unidas y Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente, 1975). Mientras el principio 8 habla de la EA debería fomentar el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional en la resolución de problemas ambientales pasa de un debería y posibilidad en 1975 a una urgencia y apremio en el 2021. ¿Qué paso en el trayecto de 46 años para que se pasara a la urgencia, que se dejó de hacer? ¿Esto convierte más apremiantes las acciones que hoy se tomen en forma directa y no en forma declarativa? ¿Qué nos hubiera salido más barato poner remedio en los años 70's o esperar hasta ahora?

Mientras en América Latina en 1976 en Chile se da el Taller Subregional de Educación Ambiental para la enseñanza secundaria donde se definió la educación ambiental como la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, como el día de hoy la educación para el desarrollo sostenible tiene que partir de una realidad globalizada, porque los problemas derivados de las acciones antropogénicas sobre la naturaleza han marcado las relaciones con ella y sus causas profundas (González, 1999).

Regresando a la Tesis de Gaudio donde señala que la interdisciplina es una "comunicación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales" (González, 1992), donde se encuentra como objetivo fundamental: la EA es lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio

ambiente natural y creado por el hombre, esta dialéctica entre la naturaleza y la sociedad, la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, seriales, económicos y culturales, entonces la solución de los problemas ambientales pasan por la EA.

La educación cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de procesos transformadores, a través de plantear alternativas de solución a problemas sociales y ambientales, ya que se detectan las causas y consecuencias de ellos, sobre todo en el caso de los países en vías de desarrollo porque sale más barato la participación de la población por convicción que el aspecto material para prevenir estos tipos de problemas, por ello el carácter integral de la EA es necesario.

En resumen, de 1968 hasta 1976 los hitos en la EA visualizan el tema a nivel internacional y abre la puerta para la constitución de un nuevo campo en la pedagogía como mucho después lo dijera en su tesis el doctor Edgar González Gaudiano.

Sin embargo, los grandes retos del medio ambiente representan también grandes retos para la EA, por ejemplo, el modelo energético de extracción, distribución, venta y consumo de petróleo.

A continuación, se presenta un ejemplo que son los derrames petroleros, los cuales la Academia Nacional de Ciencias de EU, en 1970 estima que el mar recibe anualmente de 3 a 4 millones de ton. de hidrocarburos, en los cuales los accidentes marítimos son responsables del 10 %. Se calculó que el 0,1% de la producción mundial de crudo se derrama anualmente en el mar, esto ha observado un incremento sustancial al tomar como modelo la petrolización de la economía. Para el 2002 anualmente se producen unos 300 accidentes en buques petroleros provocando el vertido de entre 240,000 a 960,000 toneladas de hidrocarburos. Además de los vertidos ilegales que es una cifra negra, aunque se sabe que 280,000 proceden del combustible y aceites de buques no petroleros (Oceana, 2003).

Para esta producción, distribución y consumo del petróleo y sus derivados se precisó de un conocimiento técnico, científico y tecnológico ¿Por qué lo podemos conjuntar cuando se encuentra involucrada la ganancia de capital y no cuando está en peligro la vida en el planeta? Es necesario conjuntar saberes y conocimientos para poder revertir lo que tenemos como una contaminación global y le papel de la educación no es menor sino un acto pedagógico y además político.

Además, el verter plásticos a los mares ha sido un problema grave en todo el mundo, el ODS 14 Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, como ya lo dijimos todos los ODS están relacionados con la EA y es necesaria esta para ver el cumplimiento de ellos.

Por lo anterior se presenta la cronología de derrames de petróleo en el mundo de 1960 a 2002 a continuación:

Tabla No. 4.1 Cronología de derrames de petróleo en el mundo de 1960 a 2002.

AÑO	RESPONSABLE	PAÍS AFECTADO	DERRAME /INCENDIO EN TONELADAS
1960	Sinclair Petrolore	Costas brasileñas	70,000
1967	Torrey-Canyon	Francia e Inglaterra	121,200
1969	Torrey-Canyon	Costas africanas	3 Barcos vacíos
1970	Ruptura del oleoducto	Bahía de Tarut en Arabia	140,000
1972	Sea Star	Golfo de Oman	110,000
1976	<i>Argo Merchant</i>	Costas de Nantucket, Massachusetts	7.7 millones de galones
1976	Urquiola	España	101,000
1977	Hawaian Patriot	Pacífico	99,000
1978	Amoco-Cádiz	Francia e Inglaterra	228,000
1979	Pozo Ixtoc Pemex	México	500,000
1979	Antlantic Express	Trinidad y Tobago	276,000
1980	<i>Burmah Agate y Mimosa barcos Chocaron</i>	Galveston EU	2.6 millones de galones
1980	Irenes-Serenade	Grecia	102,000
1983	Guerra Irak-Irán	Golfo Pérsico	Indeterminado
1989	Exxon Valdez	Alaska	39,000
1990	Júpiter (buque que estallo en la refinería)	Bay City, Michigan EU	Indeterminado
1990	Barco se accidenta	Galveston EU	5.1 millones de galones
1990	Cibro Savannah (Konrad, 2010)	Citgo en Linden, Nueva Jersey EU	127,000 galones
1991	Guerra EU-IRAK	Golfo Pérsico	1'800,000
1991	Buque Haven	Costas italianas	144.000
1991	Theomanis (Griego)	Costas brasileñas	Indeterminado
1991	<i>ABT Summer</i>	Angola	260,000
1991	Pemex ruptura de válvula	Puerto de Veracruz	30

1992	Fergana Valley barco perdió petróleo	Uzbekistán	290,000
1993	<i>Bouchard 155, Balsa y Ocean (estos barcos chocaron)</i>	Tampa, Florida EU	336,000 galones
2010	Deepwater Horizon	Golfo de México	780,000
2010	Petrolera canadiense Enbridge	Michigan EU	3 millones de litros

Fuente: Elaboración propia con datos de: Konrad (2010); Noragueda (2015) y Academia mexicana de ciencias (2010)

El reto de la EA va de la mano del reto que supone los problemas del medio ambiente, si para subsanar, mitigar, limpiar y recoger la contaminación por petróleo se necesita mucho dinero, el reto de hacer consciente a la población requiere de un mayor esfuerzo en recursos humanos, materiales, técnicos y financieros, por ello si van de la mano medio ambiente y EA, tanto en la producción de la problemática como en la construcción de soluciones.

En el periodo de 1977 a 2002 se da 8 hitos en las Conferencias Internacionales de Medio Ambiente y de EA que van trazando el desarrollo de esta política internacional.

Existe un continuo entre el término de ecodesarrollo, desarrollo endógeno y desarrollo sostenible frente a esta contaminación por petróleo y por el modelo económico, por ello María Novo señala que su tesis es:

... la educación ambiental se constituyó como una genuina educación a favor de un nuevo modelo de desarrollo, y que esta cuestión ha estado siempre presente en su teoría y en sus prácticas. Un desarrollo que primero se llamó ecodesarrollo, después desarrollo endógeno y más tarde desarrollo sostenible, pero que los educadores ambientales fueron alumbrando y extendiendo siempre desde un empeño compartido: educar para el arte de vivir en armonía con la naturaleza y de distribuir de forma justa los recursos entre todos los seres humanos. Una visión que ha sido pionera entre los movimientos alternativos al modelo de crecimiento económico ilimitado y al mantenimiento de enormes brechas entre ricos y pobres a lo largo de nuestra historia reciente (Novo M. , 2009) ⁵

⁵ Mientras el desarrollo tiene diferentes aristas en el contexto económico, social y político se da por el cambio de la unipolaridad a la multipolaridad a partir de 2001 y luego en la década del 2010 a la tripolaridad, lo que posibilitó esto fue el ataque a las torres gemelas, la rápida aparición de China como potencia económica y posteriormente el surgimiento de los BRIC's el grupo de Brasil, Rusia,

Continuando con el análisis de la contaminación en la década del 90's comenzaba con alarmantes indicadores de aumento en la contaminación del aire, agua y suelo, producto de la utilización de diversos productos químicos y desechos, sumado a los problemas de desertificación, erosión del suelo y cambio climático que fueron ganando protagonismo en la agenda ambiental, proceso que fue paralelo al de la globalización de la economía.

Mientras para el siglo XX la parte estratégica fue el petróleo para el siglo XXI va a ser el agua, entonces la EA es fundamental para explicar los dos procesos y los ODS apuntan desde una óptica de defensa del modelo de producción para subsanar las consecuencias de la contaminación en el agua y las producidas por el petróleo.

En 1989 en el contexto internacional se da el Consenso de Washington cuando el economista inglés John Williamson convocó a una cincuentena de economistas de varios países (Reséndiz, 2007), otra vez los especialistas ligados a la estructura de poder, justificando las acciones en este caso de política económica, ligado a esto se da la caída del muro de Berlín y posteriormente en 1991 la desaparición de la URSS.

Los organismos internacionales entre ellos varios latinoamericanos analizan los temas de ajuste estructural que formaron parte de los programas del: Banco Mundial; Banco Interamericano de Desarrollo; Comité de la Reserva Federal de EU; Fondo Monetario Internacional y miembros del Congreso de EU interesados en temas latinoamericanos son quienes plantean una serie de acciones encaminadas a la aplicación de las políticas de ajuste y de reforma estructural, plasmadas en un libro publicado por el *Institute of International Economics* de Washington (Reséndiz, 2007).

Los precursores de estos cambios estructurales fueron Margaret Thatcher en Inglaterra desde 1979 y el grupo de economistas denominado "Chicago Boy's" con su libro "el ladrillo", economistas tanto de la Universidad de Chicago como la Universidad Católica de Chile, entre los cuales se encuentra Milton Friedman, el consenso plantea disciplina fiscal; control de la inflación como parámetro central de la economía; prioridades en el gasto público; reforma tributaria; tasas de interés determinadas por el mercado; tipo de cambio liberalizado; política comercial liberal; inversión extranjera directa; privatizaciones de empresas estatales y desregulaciones, (Larrain, 1999). En el marco de la crisis de la deuda, el fin de la guerra fría y de la incapacidad del Estado para dar respuesta a las necesidades masivas, entre otras la educación y medio ambiente, además cumplir sus funciones, el consenso es una serie de reformas que la economía de América Latina debe

India y China, lo que rompe con esto y busca un nuevo orden mundial es la aparición de la pandemia, la guerra Rusia contra Ucrania e incremento de precios de energéticos (Ibarra, 2008).

realizar para atraer nuevos capitales, (Clift, 2003). ¿esta nueva realidad redujo la contaminación o más bien la aumento?

Por lo anterior, gran cantidad de países se encontraban en un proceso de transición desde dictaduras hacia la consolidación de regímenes democráticos, especialmente en Latinoamérica (Argentina en 1983, Paraguay en 1989, Chile en 1990, Uruguay y Brasil en 1985), Finalmente, el mundo entero atravesaba grandes transformaciones en materia económica hacia una economía de mercado neoliberal y crecientemente globalizada. Esta globalización llevo un hiperconsumo con una hipercontaminación de aires, ríos y suelos, al inicio de la cumbre de 1992, se reconocía que los programas para el desarrollo lejos de lograr disminuir la pobreza, esta fue en aumento incluso en los mismos países desarrollados (Khoury, Barrios, Andreau, & Sebastian, 2018).

En este periodo la crisis ambiental se profundizaba cada vez más, entre otras catástrofes: desastre químico en Bophal India en 1984 con al menos 8000 muertos y millones de personas con problemas de salud; el desastre nuclear en Chernóbil, en 1986 con alrededor de 5000 muertos directos entre otros.

Los accidentes, las emergencias, catástrofes tienen una relación directa con la población que sufre sus consecuencias, pero de alguna manera el ser humano en algunas ocasiones las ha provocado, por ello la importancia de la EA para que en todos los niveles y a toda la población se le brinde, para que sea consciente que su forma de producir y consumir tiene una repercusión en el ambiente que más temprano que tarde se revierte en el ser humano, el día de hoy con el calentamiento global que es producto de una contaminación global.

Los ocho hitos en Educación Ambiental en el periodo de 1977 a 2002 son:

1.- En 1977 la UNESCO y PNUMA convocan en GEORGIA (TBILISI).

Se puede considerar como logros que se incluya la pedagogía de la acción para comprender mejor los principales problemas del mundo, se incorpora la EA en los planes políticos de todas las naciones congregadas en la ONU, se intensifica la investigación y se implementa la colaboración de los pueblos (Ramos, 2018)

La Conferencia en Tbilisi propuso los siguientes principios:

- a) Existen intereses y necesidades reflejadas a partir de la percepción de la realidad, de acuerdo a las experiencias dejan una enseñanza pedagógica, pero estas son construidas por toda la sociedad, entran en juego conocimientos, costumbres, relaciones, creencias, emociones y sentimientos (Martínez, 2007), esto como un elemento necesario para asegurar el desarrollo sostenible, ya desde entonces se aprecia la voluntad para transitar de EA a educación para el desarrollo sostenible.
- b) La EA como la interdisciplinariedad es una construcción social que se hace en el colectivo, en el objeto de estudio que nos ocupa, es la construcción de

la interdisciplinariedad de la EA con los profesores y alumnos de las maestrías de educación ambiental en México.

- c) La diversidad cultural posibilita dar respuesta las comunidades ante los embates del exterior como la biodiversidad son defensas que tienen las especies biológicas para colocar barreras hacia el exterior del ecosistema, pues hoy la lógica de capital pone en peligro a estas diversidades por colocar un solo camino hacia la producción, distribución y consumo de material cultural, esta diversidad e identidad cultural “es determinante en la formación de los educadores en la educación ambiental, porque el marco cognoscitivo del educando debe de ser lo suficientemente amplio para identificar las características de todos los elementos intrínsecos en las diferentes sociedades” (Martínez, 2007),
- d) Los intereses mezquinos de la onda globalizadora tienden a eliminar los objetivos y las metas ambientales, esto igualmente tiene su efecto en la EA, existe una relación dialéctica entre la relación colectivo con el individuo, para ver la transformación social como una unidad, el humanismo tendría que ser más crítico y tolerante para poder coexistir en su entorno (Martínez, 2007).

Estos 4 principios son eje en el desarrollo de Tbilisi y de las conferencias que vendrían posteriormente, apuntala un desarrollo institucional de la EA a nivel internacional, de tal suerte que esta conferencia marca un antes y un después de la EA, porque se da un proceso sistemático en materia de Educación Ambiental, en ella se hacen explícitas: orientaciones políticas, planes de acción en cada país, formación, educación, investigación, información y divulgación tanto en el ámbito formal como en el informal (Valero-Avenidaño & Cordero- Briceño, 2019).

Por lo tanto, ¿es posible narrar otra historia de la EA?, si es posible, deseable y factible tener otra narrativa a la oficial, en este sentido los dos discursos más disruptivos y de ruptura han sido el de Fidel Castro en 92 y el de él Pepe Mujica y ¿podemos y/o debemos hacerlo asociando su trayectoria a la de los movimientos sociales de corte ambientalista, ecologista o postecologista? Se fueron separando de los movimientos sociales hacia un discurso más técnico, académico y no necesariamente es funcional que se haya hecho de esta manera, pero lo marco la dinámica de los conflictos entre los países del norte y del sur. Se suele pensar en Tbilisi como hito germinal de la EA y en su construcción como campo de la praxis socioeducativa (Caride & Meira, 2018).

2.- En 1987 el Congreso Internacional sobre Educación y Formación Ambiental, UNESCO y el PNUMA en Moscú

En Moscú en 1987 se lleva este Congreso, ahí surge un documento de trabajo para revisar las políticas educación ambiental sugeridas en Tbilisi, en este sentido se encuentra un contino entre los dos congresos, tan necesario y anhelado por las participaciones en sus diferentes generaciones, y “además se plantea un plan

estratégico a nivel internacional para accionar desde la Educación y Formación Ambiental para la década de los noventa” (Zabala & García, 2008), estas propuestas se centran en el acceso a: información, investigación, programas de estudio, materiales didácticos, capacitación de personal, educación universitaria, técnica y vocacional, formación de especialistas, cooperación internacional y regional (Zabala & García, 2008) y (Ramos, 2018).

Estas directrices están enfocadas en permear al público general, educación formal en todos sus niveles hasta los especialistas para poder llegar a los tomadores de decisiones en diferentes niveles y sectores (Zabala & García, 2008)

Es un continuo con Tbilisi porque se reafirman los principios expuestos diez años antes, además se da un paso adelante al afirmar que se deben de elaborar estrategias a largo plazo en lo que se refiere a la EA, tanto en el nivel nacional como en el internacional (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015).

La educación ambiental se define como un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia en su medio y aprender los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacitará para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales y presentes y futuros (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015).

Los principios del Congreso Internacional sobre Educación y Formación Ambiental son:

1. El ambiente es complejo y en él ocurren procesos todavía no conocidos suficientemente (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015), esto sugiere que van a venir nuevos fenómenos socioambientales desconocidos hasta 1980, que es mejor conocerlos de manera integral para su mejor interpretación, es decir, desde un conocimiento interdisciplinario.
2. Los problemas ambientales globales no son sentidos por las personas del mismo modo que los problemas ambientales locales, pues consideran que no les va a afectar (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015). Aunque con la globalización de la contaminación y de los grandes problemas ambientales globales como el cambio climático va cambiando esta percepción.
3. Muchos problemas ambientales representan un problema económico y político, estos son los más difíciles de contrarrestar (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015). Estos problemas económicos, políticos y ambientales han generado una crisis civilizatoria.
4. Las metodologías de estudios de impacto ambiental son complicadas y no están al alcance de los ciudadanos comunes. No se han creado enlaces entre los grupos de técnicos y científicos ambientales y los ciudadanos (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015), por ello la necesidad

apremiante de la construcción colectiva de un conocimiento interdisciplinario del medio ambiente a nivel general y a nivel particular de la EA.

5. Cada país tiene su particularidad en cuanto al sistema educativo vigente, se deben realizar esfuerzos por convertir a la educación ambiental en un sistema integrado al currículo más que en otra materia o curso aislado (Secretaría de Medio Ambiente del estado de Coahuila, 2015) la transversalidad del curriculum fue una de las preocupaciones centrales, el día de hoy se debe trascender esto en la profundización, socialización e implementación de la EA.

La crisis ambiental desde 1980 ya se consideraba de varios componentes que la convirtieron en una crisis civilizatoria con múltiples rostros, por eso es calificada de multidimensional, pues deja al descubierto los límites de la valorización mundial de capital, un atentado permanente y ampliado en contra de los fundamentos de la riqueza: el ser humano y la naturaleza (Márquez, 2009), considerando la parte fundamental de la reproducción social de la riqueza y por ende del metabolismo social.

El metabolismo social es cuando la sociedad se apropian de materiales y energías de la naturaleza, una entrada a un sistema y finaliza cuando depositan desechos, emanaciones, aguas residuales o residuos en los espacios naturales, es una salida del sistema, en el interior ocurre procesos de transformación de materiales y de energías (Toledo, 2013), el problema es que este metabolismo está siendo alterado por la ganancia de capital, por aumentar la tasa de retorno de capital y esto modifica a su vez los ciclos de la naturaleza, porque ahora se producen desechos a mayor velocidad que su reincorporación en la naturaleza, sino existiera este desfase con la dinámica de la naturaleza el problema sería menor, se hace más complejo mientras por un lado la dinámica de la sociedad produce cada vez más desechos a una velocidad mayor del que la naturaleza lo puede incorporar para su transformación.

Es necesario diferenciar globalización de neoliberalismo, el primero es un sistema económico y el segundo es político (Reséndiz, 2007), unidos han generado en el mundo un sistema que se encuentra en una crisis general con una severa depresión económica mundial, caracterizada por una depredación ambiental y sobrexplotación de la fuerza de trabajo inmediato (Márquez, 2009).

Esta crisis general trata de una compleja crisis civilizatoria con rostro multidimensional que expone los límites de la valorización mundial de capital por cuanto atenta en contra de los fundamentos de la riqueza: el ser humano y la naturaleza (Márquez, 2009), esta crisis es producto de una maquinaria destructora del metabolismo social, el criterio central de esta maquinaria es la maximización de la ganancia.

3.- En 1990 Declaración de Talloires en Francia.

La Asociación de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, con base en Washington, DC en EU, funciona como secretaría para la gestión de la Declaración. Hasta octubre de 2008, la cual congrega 378 instituciones de 50 países en cinco continentes habían firmado la declaración (Marcano, 2010).

Es la primera vez que los tomadores de decisiones al más alto nivel de las universidades se reúnen y generan esta declaración entorno al medio ambiente y a la EA.

En esta declaración señalan los rectores estar conscientes “del rápido e impredecible crecimiento de la contaminación, de la degradación del medio ambiente y del agotamiento de los recursos naturales” (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991). Esta rapidez que se percibe en 1990 se ha incrementado en 31 años con diferentes manifestaciones en: agua, aire, suelos y bosques, que tienen que ver con el metabolismo social (Toledo, 2013), donde la contaminación tiene causas y consecuencias determinadas por la producción y consumo, las entradas y salidas de los sistemas, los procesos que se dan, hay que admitir que el medio ambiente se encuentra en una espiral descendente hacia el empobrecimiento de los recursos que va en paralelo a la inequidad de la riqueza y por ello a la pobreza aumentando en regiones del mundo (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991), hasta el momento no hay evidencia que la EA no se encuentra al igual que el medio ambiente en esta espiral.

La disminución de los recursos naturales es un proceso histórico, ahora bien, las universidades deben de responder a estos desafíos para lo cual convoca a los expertos en gestión ambiental, economía ambiental y recursos naturales para desarrollar programas en las universidades a partir de la investigación universitaria, educación, formación política e intercambio de información en el tema de desarrollo ambiental sustentable (Zabala & García, 2008).

Esta declaración tuvo su seguimiento después de 1990 al igual que el Club de Roma, sin embargo, el desafío ha crecido en forma exponencial y se espera que aumente aún más.

Por un futuro equilibrado y sostenible, es necesario replantear el papel de las universidades en la “educación, investigación, formación de políticas y en el intercambio de información necesaria para alcanzar estos objetivos” (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991). Porque la otra posibilidad es generar un futuro inequitativo e insostenible por eso el reto que se ve en 1991 se ha agrandado en el 2021 y los elementos en crisis son esencialmente los mismos.

Estas son las acciones que los rectores y vicerrectores se comprometen:

1. Encaminarse hacia un futuro ambientalmente sostenible despertando la conciencia del gobierno, las industrias, las fundaciones y las universidades

(Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991), es decir, los tomadores de decisiones.

2. Alcanzar un futuro sostenible a partir de incentivar a los miembros de la universidad para que se comprometa con la educación, investigación, formación de políticas e intercambios de información hacia la sostenibilidad (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991), de esta manera replantear el papel de la universidad teniendo como uno de los ejes el desarrollo sostenible.

3. Asegurar que los egresados universitarios tengan una capacitación ambiental y sean ciudadanos responsables (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991). Implementando programas en gestión ambiental, desarrollo sostenible, demografía y economía ambiental.

4. Crear programas que desarrollen la capacidad de la universidad de pregrado y postgrado en temas del medio ambiente (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991), este sería uno de los inicios para iniciar programas de posgrado en medio ambiente en general y en particular de las maestrías en Educación Ambiental, pero aquí también es necesario la consolidación en los que ya existen y retomar los que se perdieron.

5. Ambientalización de la universidad en los programas de conservación de los recursos, reciclaje y reducción de desechos dentro de la universidad y convertirse en ejemplo para la sociedad (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991). La ambientalización luego entonces es un elemento que no necesariamente va a la formación profesional.

6. Las soluciones más integrales a los problemas del medio ambiente involucran la toma de decisión, incluso al gobierno, en su división de poderes como sus niveles de gobierno, como a industrias y fundaciones que apoyan a las universidades (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991) desde la universidad se ha propuesto ya aspectos interdisciplinarios para la EA.

7. Organizar los recursos para alcanzar de esta forma un futuro ambientalmente sostenible contribuyendo con programas de investigación, formación de políticas e intercambios de información (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991) el día de hoy son muy valoradas la construcción de las redes de intercambio de información que existen ya algunas, pero falta que su operación sea más contundente.

8. Para atender la enseñanza de problemas relacionados con población, medio ambiente y desarrollo sostenible, será necesario asociarse con colegios de educación básica y media (Líderes de Universidades para un

Futuro Sostenible, 1991) un ejemplo en México es la UPN que ha logrado profesionalizar a profesores de educación básica y media superior.

9. Trabajar con la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, CNUMAD, El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA y otras organizaciones nacionales e internacionales para promover un esfuerzo universitario a nivel mundial que conlleve a un futuro sostenible (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991). Es claro que las conferencias sobre medio ambiente los organiza PNUMA y las conferencias sobre educación los organiza la UNESCO.

10. Establecer un Comité Directivo y un Secretariado para continuar esta iniciativa y para informarse y apoyarse los unos a los otros en el cumplimiento de esta Declaración (Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible, 1991).

Los puntos anteriores representan el involucramiento de los rectores de las universidades en tanto tomadores de decisiones en materia de medio ambiente.

4.- En 1992 se da la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro Brasil.

Este fue un acto fundacional en este tipo de conferencias y base para las reuniones internacionales, apuntando al desarrollo sustentable que desde el informe *Brundtland* se había definido como aquel desarrollo que no hipoteca los recursos naturales de las generaciones futuras con la sobreexplotación de los recursos hoy.

A partir de esta Conferencia se realizó un documento que se conoce como Programa 21 donde se ponen los puntos acordados por la Conferencia, esta representa un antes y un después, un parteaguas de las conferencias que se habían venido dando, involucrando al desarrollo, esta Conferencia representa un hito en las Conferencias Mundiales de Medio Ambiente y Desarrollo que tienen una continuidad en lo que vendría Río + 10 que fue en el 2002 en Johannesburgo y en el 2012 se celebra Río + 20 en Río y se planea para el 2022 tener otra Conferencia esto depende del desenvolvimiento de la pandemia.

En el Programa 21 se un plan de acción exhaustivo que habrá de ser adoptado universal, nacional y localmente por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, el documento se firmó por más de 178 países (ONU, 2000), esta lógica es la que tiene la Agenda 2030 de los ODS, entonces se puede decir que se cuenta con experiencia de cumplimiento y no cumplimiento de 21 años, esto debe de ser evaluado a la luz de la EA.

En el Programa 21 en el capítulo 36 que se llama “Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia” es donde se dedica a la educación para construir conciencia del público, creación de ciudadanía y la capacitación, este capítulo atraviesa todas las áreas del Programa 21, de la misma manera la EA atraviesa todos los ODS, este capítulo también se refiere a la satisfacción de las necesidades básicas, la creación de las estructuras necesarias, los datos, la información y el desarrollo de la ciencia. Se da un seguimiento de la Declaración y las recomendaciones de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental, como ya se vio fue organizada por la UNESCO y el PNUMA en 1977 (ONU, 2000) como referencia aparece la EA.

Los objetivos de este capítulo son:

a) Apoyar las recomendaciones de la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos: Satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje (Jomtien Tailandia), 5 a 9 de marzo de 1990), alcanzar el acceso universal a la educación primaria en el 80% de los niños y reducir la tasa de analfabetismo entre los adultos por lo menos a la mitad de su valor de 1990 (ONU, 2000). Al igual que en los ODS se busca la inclusión en el ODS 4 La Educación de Calidad.

b) A la mayor brevedad posible crear conciencia del medio ambiente y el desarrollo en todos los sectores de la sociedad a escala mundial (ONU, 2000); esto ha sido reiterado desde el Club de Roma y lo va a seguir haciendo en los ODS, pero acá como dijimos hay una antes y después.

c) Todos los grupos de la población de todas las edades se les debe facilitar el acceso a la educación sobre el medio ambiente y el desarrollo (ONU, 2000), vinculada con la educación social para extender y profundizar la EA.

d) Perfeccionar la capacitación de los encargados de adoptar decisiones a todos los niveles, para que integren conceptos ecológicos y de desarrollo (ONU, 2000), en ellos van conocimientos de ciencias naturales con los de ciencias sociales, incluida la demografía, para poder analizar las causas de los problemas ambientales en los programas de enseñanza y de acuerdo con el contexto local, ligado al nacional, vinculado al regional y este a la problemática global.

La utilización de los medios efectivos de comunicación es prioritaria para dar a conocer en el ámbito académico y no académico en la socialización de los saberes y conocimientos, que se debe de tomar en cuenta la dinámica física/biológica con la dinámica socioeconómica (ONU, 2000) en la integración de diferentes disciplinas hacia la construcción de la interdisciplina.

En suma, se lograron tres consensos que llevaron a tres acuerdos: el Programa 21, el documento de toda la Conferencia con todos los temas, La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo y la Declaración de principios relativos a los bosques (Ramos, 2018).

5.- Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en Guadalajara en 1992.

La serie de los Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental empiezan a partir de la Conferencia de Río de 1992 (Zabala & García, 2008), en este sentido es un acto fundacional, un espacio para el debate de los problemas de la EA entre norte y sur, en el contexto iberoamericano.

Este primer Congreso se lleva a cabo en la Ciudad de Guadalajara México en 1992 con el lema “una estrategia para el futuro”, un futuro común para Iberoamérica pero en cada: región, nación, estado y comunidad que a la vez tienen expresiones diferentes, por eso se debe pensar la EA que tuvo sus inicios más estructurados a partir de esto y sirvió para su desarrollo, surgió el primer directorio de educadores ambientales, que surgió como propuesta de los de Guadalajara, lo cual refleja que abajo, los profesores ya venían trabajando en la materia, mientras las instituciones van retrasadas, se destacó el papel de las organizaciones sociales para la construcción de una sociedad ambientalmente prudente y socialmente justa (Zabala & García, 2008).

“La Cumbre de Río en junio de 1992 y el Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en Guadalajara... abrieron las compuertas regionales” (González, 1999, pág. 18) para el desarrollo de la EA en la región iberoamericana y particularmente latinoamericana.

Este congreso recibió a más de 450 educadores ambientales de 25 países de la región presentando 164 ponencias (González, 1999), lo importante fue el reconocimiento de los esfuerzos que se estaban haciendo en otros países y el contacto con España.

Se reportaron experiencias exitosas en la implementación de la EA, se inició el proceso de organización y comunicación de los educadores ambientales a través de redes y se fortaleció la incorporación de la dimensión ambiental en el curriculum, particularmente de la educación básica (González, 1999).

6.- En 1997 se da en Sajonia Grecia se realiza la conferencia internacional Medio Ambiente y Sociedad: Enseñanza y Sensibilización para la sostenibilidad con la Declaración de Salónica.

En esta declaración se señala: la EA es un proceso de aprendizaje colectivo, la constituyen una serie de colaboraciones, con la participación sobre un plano de igualdad y un diálogo permanente entre los poderes públicos, condición necesaria para construir en forma colectiva la interdisciplinariedad en los espacios: locales, universidades, empresas, consumidores, ONGs y medios de comunicación, los cuales son necesarios para construir una conciencia colectiva que suba el nivel de percepción y actuación en la forma de producción y consumo que sea una espiral

ascendente con nuevos comportamientos y modos de vida que den como resultado soluciones concretas a la problemática ambiental

En esta conferencia se establece la sostenibilidad como el objetivo primordial para la solución ante los problemas ambientales, para ello será necesario solucionar otros aspectos que tienen íntima relación con el logro de una mejor calidad de vida en la población, por ejemplo: disminución de la pobreza, acceso a la población a mayor y mejor: salud, seguridad alimentaria, democracia, derechos humanos y paz (Ramos, 2018).

En esta conferencia se pretende reorientar la educación en el sentido de la sostenibilidad como objetivo conceptual primordial, obtener soluciones ante los problemas ambientales que necesitan ser solventados para alcanzar condiciones mínimas de sobrevivencia sobre la superficie terrestre (UNESCO, 1997).

En la década de los 90's se caracteriza por: establecer sostenibilidad como una prioridad, conceptos clave en la producción y el consumo, la participación en todos los niveles de la sociedad, la complejidad y el dialogo de saberes. La tendencia pedagógica está orientada a la Educación Ambiental con visión sistémica, compleja e interdisciplinaria sobre la sostenibilidad (Valero-Avendaño & Cordero- Briceño, 2019) y (Castillo, 2019). Entonces desde aquí sostenibilidad e interdisciplina van juntas para poder explicar los fenómenos del medio ambiente, ahora es necesario integrar la interdisciplinariedad en la educación.

Además, en estos años se reconoce el avance de la EA en cuanto al desarrollo de estrategias para comprender la interdependencia de las relaciones del ser humano con la naturaleza y los efectos de estas relaciones al no considerar la capacidad de carga ni los límites de los sistemas naturales; en ella, se reorienta la EA hacia la sostenibilidad (Valero-Avendaño & Cordero- Briceño, 2019) y (Castillo, 2019).

7.- Segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1997) en México.

Se realizó bajo el lema "Tras las huellas de Tbilisi", en donde se determinó la necesidad de propiciar el intercambio y la creación de referencias comunes para construir estrategias educativas y materiales de comunicación, además de la profesionalización de los educadores ambientales y la implementación de una educación ambiental comunitaria, esto puede propiciar la interdisciplinariedad de la EA (Zabala & García, 2008), lo anterior sugiere que desde Tbilisi se tiene un hilo conductor hacia la interdisciplinariedad de la EA.

Se elaboró una propuesta de una educación para el desarrollo sustentable basada en el desarrollo turístico, mediante el aprovechamiento del ambiente natural y cultural en el uso de actividades turísticas y de recreación como herramientas para contribuir al desarrollo de una región sobre la base de la promoción, aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales (Zabala & García,

2008), de la misma manera que se aprovechan los recursos se utilizan los saberes y los conocimientos para integrar la interdisciplinariedad de la EA.

Se le dio a la educación ambiental la función de inscribir a la comunidad en la planificación del territorio, pero también en propiciar una cultura ambiental desde los espacios naturales de recreación y turismo (Zabala & García, 2008).

8.- En el año 2000 se da los Objetivos del Milenio.

La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas de 2000, compromete un esfuerzo para luchar contra la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación medioambiental y la discriminación de la mujer. Los Objetivos Del Milenio (ODM) se derivan de esa Declaración y son los antecedentes directos de los ODS, y la confirmación de que las acciones, decisiones, planeaciones y operacionalizaciones de estas no fueron lo suficientemente contundentes para tener éxitos (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Entre los ODM el referente al medio ambiente es el No.7 que lleva por título Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Se advierte que todos los ODM están atravesados transversalmente por la educación y pasa lo mismo con las metas del ODM 7.

Los ODM7 tiene las siguientes metas:

- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y reducir la pérdida de recursos del medio ambiente (FAO , 2010), de la misma manera se debe de incluir en las políticas y los programas la inclusión de la EA para todos los niveles y para la educación escolarizada, no escolarizada e informal.
- Haber reducido considerablemente la pérdida de diversidad biológica en 2010 (FAO , 2010), la perdida de la diversidad cultural responde a la misma perdida de la diversidad biológica porque la educación de los ciudadanos tiene que ver mucho en esto, independientemente de los factores físicos, químicos y ambientales.
- Reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento (FAO , 2010), de la misma manera la inclusión en la educación y la incorporación de la EA en la curricula. En 2012, el 90% de la población disponía de fuentes mejoradas de agua potable, en comparación con el 76% en 1990. Aunque hay una marcada diferencia entre países ricos y pobres, entre zonas rurales y urbanas. En cuanto al saneamiento se tiene un déficit pues más de 1000 millones no cuenta con este servicio (Organización Mundial de la Salud, 2018).

- Haber mejorado considerablemente, en 2020, la vida de al menos 100 millones de habitantes de barrios marginales (FAO , 2010) una de las cosas que puede mejorar la vida de los habitantes de barrios marginales, sin duda es la educación.

En suma, se puede decir que es una base para los ODS que vendrían en 2015 y se propone alcanzar metas para el 2030, como los ODM querían alcanzar metas para el 2015, con pocos éxitos y muchos rezagos, pero lo bueno es que ya se tiene delimitados los riesgos y desafíos del futuro para el medio ambiente y que la educación está involucrada en todos los ODM y todos los ODS.

9.- Tercer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (2000) en Caracas.

Este congreso inicia con el lema: "Pueblos y Caminos hacia el Desarrollo Sostenible", este escenario sirvió para un análisis de la educación ambiental en el nuevo milenio con miras a construir un nuevo perfil de una educación ambientalista con significado y pertinencia para los pueblos (Zabala & García, 2008).

La propuesta de educación para el desarrollo sostenible es necesario la creación de redes ambientales con la base en el intercambio y la formación de un marco común en estrategia y materiales (Zabala & García, 2008).

10.- En el año 2002 Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en Johannesburgo Sudáfrica.

El objetivo de la Conferencia fue renovar el compromiso político con el desarrollo sostenible, se plasma en la "Declaración de Johannesburgo", las medidas para el desarrollo sostenible entre los gobiernos, sociedad civil y empresas con sus iniciativas y con su seguimiento mensual, si esto se hubiera llevado a cabo no tendría caso las metas de los ODS, más bien como no se hizo se tiene que hacer en ellos (ONU, 2002).

Para erradicar el subdesarrollo es necesario mejorar los recursos humanos, la educación y la capacitación a partir de la ampliación de los 7 ODM es más van a llegar a 17 con los ODS, pero para disminuir el subdesarrollo es necesario tomar en cuenta condiciones estructurales de la economía, aspectos coyunturales de la política, elementos particulares de la cultura y efectos del medio ambiente en estos tres ejes se centra a nivel local, estatal, regional, nacional e internacional las acciones tendientes a cumplir las metas de la Agenda 2030.

Se deben de multiplicar las oportunidades de empleo, crédito, educación y salud sobre todo para los países subdesarrollados de esta manera se está facilitando el acceso a recursos productivos e institucionales, el no haber hecho esto redundo en no haber llegado a las metas, pero fundamentalmente se reconoce que la educación

tiene que ir acompañada de otros elementos, por eso es muy importante los programas nacionales de desarrollo sostenible a nivel nacional y local como parte de la reducción de la pobreza (ONU, 2002).

Lo Anterior va con la promoción de la igualdad de acceso a la mujer lo que implica en algunos casos un cambio cultural, donde la educación tiene un papel preponderante como lo tiene con el medio ambiente, en otras palabras, el deterioro ambiental no solamente es el reflejo de condiciones económicas estructurales sino de aspectos culturales (ONU, 2002). Se trata de eliminar toda forma de violencia y discriminación contra la mujer y velando por el bienestar de ellas y las niñas, lo cual se retomará en los ODS en el capítulo de género.

Reconoce en los niños agentes de cambio a partir del proceso de educación, esto es parte de la subjetividad porque es ahí donde impera la renta de capital, el juicio ético del niño frente a su padre, frente al modelo de inmediates y comodidad arrojado por un estilo de vida que ha dado el paradigma de consumo prevaleciente, pero no solamente eso sino este informe plantea: “promover la creación de microempresas, empresas pequeñas y medianas, con especial orientación a la agroindustria hacia las comunidades rurales” (ONU, 2002, pág. 13), entonces no se supone que esas empresas sean amables con el ambiente y sostenibles, sin embargo, se sigue el mismo modelo de desarrollo, se repite y copia, donde los desposeídos y explotados asumen como suyo el modelo y lo defienden, entonces no esperemos consecuencias diferentes si se sigue reproduciendo el modelo depredador, consumista y contaminador, destructivo para la naturaleza y para el ser humano.

La relación entre ciencias sociales y naturales con las humanidades es básica para mejorar la toma de decisiones en función de tomar en cuenta a los científicos, es decir, para recurrir en mayor medida a las evaluaciones científicas con planteamientos interdisciplinarios e intersectoriales (ONU, 2002).

Finalmente, las comisiones regionales a partir de asociaciones internacionales e intersectoriales promueven nuevas formas de organización (ONU, 2002).

11.- Cuarto Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (2003) en la Habana Cuba.

Este Congreso tiene el lema “Un mundo mejor es posible”, es posible con un cambio en la educación por eso la importancia de la EA, además se tiene que revisar las políticas y estrategias nacionales de educación ambiental, además de promover nuevamente la creación de una alianza latinoamericana y del caribe para el ambiente y el desarrollo sustentable (Zabala & García, 2008).

El contexto latinoamericano en los umbrales del siglo XXI, evaluando lo sucedido a más de 30 años de la Conferencia de Estocolmo, más de 10 años de Río, exhibe

las repercusiones del medio ambiente en la sociedad y en la economía, con una crisis económica y social que hasta el momento no había atravesado esta región (Roque, 2003).

El cuadro de las economías latinoamericanas más que el contexto señalado anteriormente se puede resumirse en los siguientes indicadores:

- Caída de las tasas de crecimiento
- Crecimiento de la deuda externa
- Incapacidad para generar recursos financieros propios o para atraer foráneos.
- Crecimiento de la dependencia del exterior para obtener los recursos necesarios para el desarrollo (Roque, 2003).

Estos factores tienen que ver con la depredación de los recursos naturales. Un dato que refleja este contexto socioeconómico es que la deuda externa alcanza 800,000 millones de dólares en latinoamérica (Roque, 2003).

En lo social la cifra de pobres alcanza 44% de la población (Roque, 2003), y por otro lado la concentración de la riqueza, un desarrollo desigual, es decir tiene doble filo: o se crece económicamente o se conserva al medio ambiente, por eso es combinado, se observa aún más en la relación entre medio ambiente y pobreza, significa que la pobreza tiene un costo ambiental, en este sentido hay una ley de riesgo, entre la población pobre se asumen riesgos que no pueden ser mayor al de la situación precaria de su vida (Licea, 1998), esto explica los problemas de salud, vivienda y de violencia que se está viviendo al menos en México.

En lo cultural la tendencia homogeneizadora está estandarizando los productos culturales y entre ellos la educación amenaza con debilitar nuestras ricas culturas (Roque, 2003), en diversidad cultural como en la biodiversidad de la naturaleza.

12.- Quinto Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (2003) en Joinville Brasil.

Este congreso se realizó bajo el lema “La contribución de la educación ambiental para la sustentabilidad planetaria”, donde se discutió la Educación Ambiental como una construcción hacia la sustentabilidad, en el contexto iberoamericano donde la ética y la cultura son muy importantes para mantener la diversidad cultural (Zabala & García, 2008).

La pedagogía ambiental lleva a aprender en comunidad con el principio de respeto a la diferencia y al otro, es decir desde la ontología a partir del conocimiento para el “ser” su desarrollo y en el cuestionamiento del “ser” educativo, ambiental y del conocimiento interdisciplinar, en tanto una nueva organización del conocimiento de

acuerdo con los dilemas, retos y contradicciones que plantea el presente y futuro del medio ambiente.

Es “ser” en y con lo absolutamente otro, que aparece como creatividad, alteridad y trascendencia, la reintegración del ambiente en el hacer cotidiano (PNUMA, 2007).

Entonces la complejidad ambiental irrumpe en el quehacer científico, el ambiente ya por sí es una realidad compleja, el paradigma de la complejidad es analítico y formas de conocimiento, hay que diferenciar análisis de realidad, la primera nos sirve para explicar la segunda, por lo tanto, la complejidad no es una biología del conocimiento (PNUMA, 2007), sino los fenómenos de la vida son complejos. La complejidad ambiental no emerge de las relaciones ecológicas, sino del mundo tocado y trastocado por la ciencia, donde se encuentra la organización del conocimiento, aunque es objetivo y especializado, se encuentra fragmentado (PNUMA, 2007). No es casual que el pensamiento complejo tenga sus orígenes en: teorías de sistemas y ciencias de la complejidad, la teoría de la complejidad es de la física con sus métodos y características, de la misma manera que el positivismo viene de la biología. Para el día de hoy lo que se requiere para explicar la crisis ambiental es la totalidad concreta con la filosofía de la praxis, particularmente de la praxis pedagógica para relacionarla con la EA.

A continuación, se presenta la tabla 11 Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 1977 a 2002

Tabla No. 4.2 Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 1977 a 2002.

AÑO	TÍTULO	RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN
1977	Conferencia de la Educación Ambiental de Tbilisi	La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal. La educación ambiental, debidamente entendida, debería constituir una educación permanente general que reaccionara a los cambios que se producen en un mundo en rápida evolución (Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura UNESCO Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas PNUMA, 1977).
1987	Congreso Internacional de Moscú	Preparación para la década de la educación ambiental donde señala que no es posible definir las finalidades de la EA sin tener en cuenta las realidades económicas, sociales y ecológicas de cada sociedad y los objetivos que ésta se haya fijado para su desarrollo.
1991	Declaración de Talloires	La Asociación de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible organiza esta declaración congregando 378 instituciones de 50 países en cinco

		continentes firmantes de la declaración (Marcano, 2010), son los tomadores de decisiones en las universidades.
1992	Cumbre de Río: Programa 21 y Foro global sobre Medio Ambiente y Desarrollo	Consideramos que la preparación para los cambios necesarios depende de la comprensión colectiva de la naturaleza sistémica de las crisis que amenazan el futuro del planeta . Las causas primarias de problemas como el aumento de la pobreza, la degradación humana y ambiental y la violencia , pueden ser identificadas en el modelo de civilización dominante , que parte de la superproducción y el consumo excesivo y falta de condiciones para poder producir de la gran mayoría (Novo, 1992) y (Novo M. , 2020).
1991	I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental	Este congreso es el que da pauta para construir la maestría de Educación Ambiental en la UdeG.
1997	Se da en Sajonia Grecia se realiza la conferencia internacional Medio Ambiente y Sociedad: Enseñanza y Sensibilización para la Sostenibilidad	Los presentes, participantes pertenecientes a organizaciones gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales (ONGs) y a la sociedad civil en general, venidos de 90 países en Salónica por la UNESCO y el Gobierno Griego, del 8 al 12 de diciembre de 1997, adoptamos por unanimidad la declaración de Salónica. La EA es considerada como una disciplina en la cual se arraiga sólidamente la educación para el desarrollo sustentable, educar para un futuro viable: Una visión transdisciplinaria para la acción concertada, propone una definición del concepto de viabilidad ligado al de desarrollo sustentable (Orellana & Fauteux, 2002)
2000	II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental	Se ve un hilo conductor de la EA desde Tbilisi hasta este congreso en México (Zabala & García, 2008) y (Orellana & Fauteux, 2002).
2000	La Declaración del Milenio en la Organización de las Naciones Unidas donde uno de estos objetivos del	Los OM son el antecedente directo de los ODS de la ONU. La tasa neta de matriculación de enseñanza primaria en las regiones en desarrollo ha alcanzado aproximadamente 91% en 2015, comparada con 83% en el año 2000. La cantidad de niños en edad de recibir educación primaria que no asistió a la escuela cayó a casi la mitad a nivel global: de 100 millones en el año 2000 a aproximadamente 57 millones en 2015. Entre 1990 y 2012, la cantidad de niños matriculados en las

	milenio educación universal.	era	escuelas primarias en África subsahariana aumentó a más del doble: de 62 a 149 millones. En las regiones en desarrollo, los niños de los hogares más pobres tienen cuatro veces más probabilidades de no asistir a la escuela que los niños de los hogares más ricos. La tasa de alfabetización de los jóvenes entre 15 y 24 años ha aumentado globalmente de 83% a 91% entre 1990 y 2015.
2002	La Cumbre de Johannesburg o		La Cumbre de Johannesburgo (Sudáfrica) en 2002, se prepara para los años del 2005 al 2014 como “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo” (también designado como “Decenio”) y se elabora un plan de aplicación, el cual contiene una serie de objetivos propios que complementan a los ODM. Además, transita de la educación ambiental a la educación para el desarrollo sustentable bajo la perspectiva de la Educación Permanente. Entonces La Cumbre del 2002 es el punto de inflexión en cuanto a la educación y el desarrollo sustentable.
2003	Quinto Congreso Iberoamerican o de Educación Ambiental (2003)		La EA para la sustentabilidad del futuro, se consolida la idea de construir el desarrollo sustentable con la educación.

Fuente: Elaboración propia con datos de: Orellana & Fauteux, (2002); Novo, 1992; (Novo M., (2020) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura UNESCO Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas PNUMA, (1977).

En el periodo que va de 2005 a 2016 se tiene los siguientes hitos en materia de Educación Ambiental: Década de la educación para el desarrollo sustentable de las Naciones Unidas 2005-2014, La Declaración de Ahmadabad 2007, La Cumbre de Río +20 en el 2012, Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El contexto económico se caracteriza por una serie de crisis económicas regionales: el llamado “error de diciembre” o “efecto tequila” en 1995, en el 2001 se da el “efecto tango” en Argentina (Ruiz, 2001), “efecto samba” en Brasil 1999 y el “efecto vodka” de 1998. Estas crisis económicas que fueron un preámbulo a la primera década del siglo XXI y también a la crisis económica surgida en EU en el 2008 impactando de manera global. Es posible tener una interconexión de la economía, pero una separación de los conocimientos acerca del medio ambiente y de la EA, se piensa que no, que es posible, deseable y probable tener un conocimiento interconectado y aglutinado para poder explicar los efectos de esta crisis en la población y en el medio ambiente a partir de la educación.

En el contexto social se da los siguientes movimientos sociales: la guerra del agua en el 2000 y la guerra del gas en Bolivia en el 2003, movimientos sociales de trabajadores rurales Sin Tierra de Brasil en 2005 cumple 25 años (Chaguaceda & Brancaleone, 2010), los piqueteros en Argentina en 2005 (Iglesias, 2015) y el movimiento indígena del EZLN en México que surgió en 1994 y sigue en la actualidad. Ahora bien, si resulta que existe una relación directa entre la crisis económica con los movimientos sociales, también existe una relación entre la contaminación y el desarrollo institucional del medio ambiente, en ambos la EA debe de aglutinar los cuatro aspectos en una nueva forma de explicarlos a partir de la interdisciplinariedad de estos conocimientos. El estar consciente de los procesos socioeconómicos en el medio ambiente.

En este contexto en la cumbre Río + 20 en el discurso del presidente de Uruguay él Pepe Mujica señala: “permítanme haceros algunas preguntas ¿el mundo tiene los elementos materiales para hacer posible que 8 mil pobladores del mundo tengan el mismo grado de consumo de las sociedades desarrolladas? Todos los pobladores de la India pueden tener un auto como los de Alemania” (Mujica, 2002), tenemos la capacidad de carga ecológica para aguantar esto, pues no, por eso señala que la economía de mercado ha creado sociedad de mercado, entonces existe el desafío más importante por delante y puntualiza la gran crisis no es ecológica sino política, el hiperconsumo está agrediendo al planeta y ese hiperconsumo crea productos que se tiran, hay que empezar a construir otra cultura (Mujica, 2002), la crisis del agua no es una causa sino una consecuencia la crisis es una crisis política civilizatoria. Mujica advierte que en las conferencias mundiales no se arregla nada, pero se llenan de plata las agencias de viajes, los hoteles y las aerolíneas, entonces ¿Cuál es realmente el objetivo último de estas conferencias?

A continuación, se tiene los hitos de las conferencias mundiales de 2005 a 2016.

Tabla No. 4.3 Conferencias, Congresos, Programas y Seminarios considerados hitos en el desarrollo de la Educación Ambiental de 2005 a 2016.

AÑO	TÍTULO	RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN
2005 – 2014	Década de la educación para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas	El Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) tiene como propósito movilizar los recursos educativos del mundo para crear un futuro más sostenible. La educación por sí sola no será suficiente para lograr un futuro más sostenible, sin embargo, sin la educación y el aprendizaje para el Desarrollo Sostenible, no podremos lograr esta meta (UNESCO ONU, 2004)
2007	La Declaración de Ahmadabad	Nuestra visión es el bien común de toda vida en la Tierra. A través de la educación, se pueden lograr estilos de vida que apoyen la integridad ecológica, la justicia social y económica, los modos de vida sostenibles y el respeto a

		<p>toda forma de vida. Los procesos de Educación Ambiental apoyan y abogan por la Educación para el Desarrollo Sostenible. Tales procesos de educación deben ser relevantes, responsivos y responsables. Se insta para que la investigación brinde mayor rigor y credibilidad e identifique métodos cada vez más efectivos de aprender y compartir conocimiento (UNESCO UNEP, 2007).</p>
2012	La Cumbre de Río +20	<p>Los Estados reafirmaron su compromiso con el derecho a la educación, buscando el acceso universal a la educación primaria, especialmente en los países en desarrollo. Como condiciones esenciales del desarrollo sostenible se encuentran una educación de calidad, la igualdad de acceso a la educación para los pueblos indígenas, las personas con discapacidad, las minorías étnicas, las comunidades locales y las personas que viven en zonas rurales. Para ello es necesario mejorar los sistemas educativos, especialmente a través de una mayor cooperación internacional, la consolidación y fortalecimiento de la infraestructura educativa y el aumento de la inversión en educación (ONU PNUMA, 2012). se deriva de esto la inclusión en educación en los ODS de la ONU.</p>
2015	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU se da en la 70 edición de la Asamblea General de Naciones Unidas, en Nueva York.	<p>El ODS No. 4 Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, plantea: La educación permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza. Además, más de la mitad de todos los niños y adolescentes de todo el mundo no están alcanzando los estándares mínimos de competencia en lectura y matemáticas. Las metas más importantes son: 4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria; 4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible y 4.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin</p>

de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, de países desarrollados y otros países en desarrollo

Fuente elaboración propia a partir de (Caride & Meira, 2018), (Vargas, 2015), (Khoury, Barrios, Andreau, & Sebastian, 2018) (Meadows, Meadows, & Randers, 1971).

13.- La Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible Del 2005 al 2014 por la UNESCO.

Del 2005 al 2014 se tiene La Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, auspiciada por la UNESCO.

La década de la educación para el desarrollo sostenible (DEDS) de la ONU tiene la meta “integrar los principios, valores y prácticas del Desarrollo Sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje” (UNESCO, 2005), que no es otra cosa que integrar las metas del constructivismo en su versión de competencias al desarrollo sostenible, no es integrar: autorreflexión, pensamiento crítico, deconstruir la relación del ser humano con la naturaleza, para después de ver su magnitud apropiársela como objeto de conocimiento en un marco socio histórico y detectar la relación causa efecto de la actividad antropogénica con la contaminación.

...la **educación ambiental** quiere ser **suplantada** desde determinadas **instituciones internacionales** por un movimiento denominado **“educación para el desarrollo sostenible”** **menos crítico y más complaciente con el modelo económico neoliberal**; por eso resurgen manifestaciones donde los protagonistas vuelven a ser los **movimientos sociales**, que basan las prácticas en acciones directas de mejora y en la corresponsabilidad. Esta dualidad es el nuevo escenario: **frente a los intentos de sustituirla por un nuevo concepto, el de educación para el desarrollo sostenible, entendemos la educación ambiental como un compromiso por un desarrollo ecológicamente más racional, socialmente más justo y económicamente viable** (Serantes, 2010, pág. 98).

El planteamiento anterior coincide con la UNESCO en crear un futuro más sostenible, viabilidad económica, justicia social para esta generación y futuras, pero difiere del contenido político que la autora lo hace manifiesto, mientras las organizaciones internacionales lo dejan latente, como si fuera un tema menor, como si fuera cuestión de ponerse en una supuesta “objetividad” y neutralidad aparente, esto no existe, esto es político, la sobrevivencia del ser humano es político.

La visión crítica que caracteriza la autora defiende al decir en la “actualidad existe un movimiento emergente, más crítico y comprometido” (Serantes, 2010, pág. 98),

esta trilogía entre el movimiento social, el pensamiento crítico y el compromiso con la educación son elementos que vienen relacionándose desde el 68 con la EA, al mismo tiempo produciendo efectos y al ser causa, es necesario que se aleje del discurso oficial, repetitivo, ingenuo, superficial y técnico, se necesita que trascienda estos elementos, vaya donde se encuentra la interdisciplina y replante el término de ecodesarrollo, concepto que profundiza el conocimiento del medio natural y de las condiciones locales: económicas, culturales y sociales, siempre contraponiendo la racionalidad del medio ambiente a la racionalidad del capital, del papel que las personas juegan o pueden desarrollar, y por último el componente ético de equidad.

La meta general del Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) es integrar los principios, valores y prácticas del Desarrollo Sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje. Este esfuerzo educativo fomentará cambios de comportamiento que crearán un futuro más sostenible en términos de integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para esta generación y las del futuro.

Al respecto María Novo señala “porque cambiar de nombre de la educación ambiental a educación para el desarrollo sustentable, si nos costó mucho trabajo” (Novo M. , 2020).

La UNESCO es el organismo coordinador de organismos, programas y organizaciones de la DEDS, los cuales trabajan para:

- Promover y ser puente entre los esfuerzos institucionales de la UNESCO con sociedad civil y medios de comunicación (UNESCO, 2005); obligatoria para extender el impacto de las acciones;
- Dar seguimiento y evaluación (UNESCO, 2005), necesaria para la evaluación de los resultados de las acciones;
- Fortalecer y promover el desarrollo de una agenda de investigación y servir como un foro de investigaciones relativas a la EDS (UNESCO, 2005), es imprescindible para avanzar en toda la investigación, pero particularmente la que se hace en el posgrado e integran diferentes saberes y conocimientos;
- Contribuir la relación y comunicación a los Estados Miembros que ya han establecido planes de estudios, políticas, investigaciones, etc., sobre EDS con aquellos que están solicitando ayuda (UNESCO, 2005) a este respecto, es necesaria esta contribución y comunicación para el desarrollo de la EDS, en alguna medida los estudios de posgrado de EA responden a esto, particularmente las maestrías;
- Convocar grupos de trabajo para generar acciones hacia la EDS, que sean flexibles sobre asuntos específicos, incluyendo el Comité Interinstitucional de las Naciones Unidas para el DEDS, el Grupo de Referencia del DEDS y el Grupo de Expertos encargado del Seguimiento y la Evaluación (UNESCO, 2005), queda claro, la flexibilidad incluye que no se parcialice el conocimiento y los saberes.

- Cumplir con su misión estratégica en cuanto a la EDS (UNESCO, 2005) si la realidad es un mundo insustentable la misión de la EDS es trazar la ruta para la sostenibilidad y que hacer esto en una década a nivel nacional e internacional.

En el Informe final se llega a la conclusión de que, al término del Decenio, se han solidificado las bases para la EDS, ¿Después de esta década se crearon más maestrías de EA en México y se consolidaron las que hay? Si se crearon, pero algunas desaparecieron y las menos se consolidaron al menos una en el PNPC. Lo que sucede en México también pasa en el mundo, las instituciones internacionales como la UNESCO genera políticas concretas para generar un número importante de proyectos de prácticas idóneas en todos los ámbitos y niveles de enseñanza. aún no se ha conseguido una integración plena de la EDS en los sistemas educativos en la mayoría de los países, entonces el camino hacia la sustentabilidad está en construcción y también hacia la interdisciplinariedad, este camino está lleno de avatares y desafíos, pero en el logro de la integración nos va la vida.

14.- La Declaración de Ahmadabad en 2007 en la India por la UNESCO.

Involucró a más de 1,500 participantes de 97 países durante la Cuarta Conferencia Internacional en Educación Ambiental (UNESCO UNEP, 2007).

Si se parte de que “todos somos aprendices como educadores” (UNESCO UNEP, 2007, pág. 1) o bien en una relación dialéctica aprendemos y educamos en una acción deliberada para construir un mundo, una vida a través de la educación marcada por la trayectoria de cada uno, de un grupo que conforma una institución y de los profesores de todo un país, orientado “al apoyo a la integridad ecológica, la justicia social y económica” (UNESCO UNEP, 2007, pág. 1), los modos de vida sostenibles y el respeto a toda forma de vida, entonces los educadores tenemos que procurar una ética que considere a la sostenibilidad, el respeto y la paz, además se requiere romper con la fragmentación del conocimiento y construir la interdisciplinariedad de los saberes y conocimientos, por lo que todo proceso complejo, holístico e inclusivo ¿debería para concretizar el conocimiento tomar en cuenta a la interdisciplina? La respuesta es sí, se tiene que tomar en cuenta para no fragmentar el análisis sino integrar varias miradas y visiones.

La visión de la EDS está dirigida a un mundo en el cual el trabajo de los docentes de EDS contribuyan al bien común con el respeto a todas las formas de vida en la Tierra, esto es el respeto y valorar la biodiversidad, justo los antecedentes de esta conferencia son: la carta de la tierra y los Objetivos del Milenio (UNESCO UNEP, 2007, pág. 2)

El bien colectivo atraviesa por la dimensión local, estatal, regional, nacional y global, donde podemos aprender las prácticas y los conocimientos de los pueblos indígenas y los patrones tradicionales de vida, que respetan honrando a la Tierra

adaptando la sabiduría a nuestro mundo que cambia rápidamente (UNESCO UNEP, 2007, pág. 2), lo que significa el repensar la transdisciplina, este dialogo entre los saberes y conocimientos de las sociedades y de las comunidades originarias.

A partir de lo anterior los principios de sustentabilidad son: humildad, inclusividad, integridad y humanidad, implica acciones concretas para fomentar la solidaridad y construcción de comunidad sostenible.

Nuevamente se enfrentan la lógica del capital frente a la racionalidad ambiental porque la producción y consumo humanos cada vez mayores están socavando rápidamente los sistemas de soporte de vida de la Tierra, esto es contaminación globalizada en el aire, agua y suelos, donde se vulnera el potencial para toda la vida (UNESCO UNEP, 2007, pág. 2).

15.- En el 2012 se da La Cumbre Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo en Río en Brasil conocida como Río +20.

En la declaración de la cumbre señala en el principio 9:

Se tendrá que desarrollar el conocimiento científico y tecnológico con el apoyo de los diferentes Estados para cooperar y fortalecer sus infraestructuras y capital humano orientados a lograr el desarrollo sostenible, mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre estas, tecnologías nuevas e innovadoras (PNUMA ONU, 2012).

Bajo el lema “el futuro que queremos” se realizó la Conferencia teniendo el resultado el documento con el mismo nombre conteniendo medidas claras y prácticas para la implementación del desarrollo sostenible, concentrándose en: economía verde, desarrollo sostenible, erradicación de la pobreza y marco institucional que coadyuve a un mundo sostenible (CEPAL, 2012).

El resultado de Río + 20 fue: 700 compromisos voluntarios, creación de alianzas y se plantearon el seguimiento de los Objetivos de Milenio para el 2015 (CEPAL, 2012).

En el contexto de esta conferencia son tres importantes actores quienes elaboraron el concepto de economía verde: PNUMA, Banco Mundial y OCDE, este no es un enfoque teórico nuevo, se convierte en un aspecto político para tratar de reformar la política medioambiental global veinte años después de la cumbre de Río en 1992 (Fatheuer, Fuhr, & Unmüßig, 2016).

Este intento viene de atrás de finales de los 60's y principios de los 70's como la revolución verde, que no era otra cosa que tecnificar al campo y sustituir la fuerza de trabajo por la mecanización de la agricultura con la utilización de pesticidas e insecticidas que fueron a dar a la tierra y al agua con contaminación, la orientación

es la misma de economía y revolución verdes, un aspecto aparente de medio ambiente, con sus repercusiones económicas, pero sobre todo políticas. Porque resulta que en ambos casos existió transferencia de tecnología de los países del norte al sur con su respectiva transferencia de capital de los países del sur a los de norte.

El PNUMA en el marco de la conferencia trato de sustituir el desarrollo sostenible por una economía verde, como nuevo paradigma global en materia medioambiental, el objetivo no se logró por el rechazo de diversos actores tanto gubernamentales, ONG's del sur (Fatheuer, Fuhr, & Unmüßig, 2016), de la misma manera que sustituyeron el ecodesarrollo por desarrollo sustentable y luego sostenible, por ello es importante este trayecto desde 68 hasta la actualidad. También el rechazo es por los magros resultados en la materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, por la agudización de la crisis ambiental y de los problemas globales ambientales hubo un desanimo y tensión generalizada, sin embargo el éxito de la agricultura intensiva de los EU, los invernaderos de España y Canadá se debe al éxito de la revolución verde o de la mecanización, inclusión de pesticidas y biotecnología.

Esta transición y debate refleja una tensión principal entre la perspectiva del mundo industrial, desarrollado del Norte y la perspectiva de los países en vías de desarrollo del Sur, este último incluirá el desarrollo en la problemática ambiental como prioritario (Estenssoro & Devés, 2013) para disminuir la brecha entre países del norte y sur.

La crisis ambiental global nos lleva a una paradoja: por un lado, el crecimiento económico de nivel de desarrollo y estándar de vida en la sociedad industrial como es el hiperconsumo y por otro el crecimiento de la pobreza en los países del sur como la exclusión a la población, en todo este trayecto se agudiza estos dos polos con el problema ambiental que pone en riesgo la vida en la biosfera, volviendo al inicio de este trayecto, aunque se reconoce las llamadas de alerta en Río 92, Johannesburgo 2002 y Río 2012. Destacándose: contaminación, pérdida de la biodiversidad, cambio climático, agotamiento de los recursos naturales, destrucción de la capa de ozono, y explosión demográfica (Estenssoro & Devés, 2013), entrafía enseñanzas y aprendizajes en economía, ambiente, política, demografía y otros es por eso qué es un fenómeno pedagógico.

Se alerta a las instituciones educativas a adoptar buenas prácticas de gestión de la sostenibilidad en sus centros y comunidades, con la participación de: estudiantes, profesores y asociaciones locales, enseñar el desarrollo sostenible como componente interdisciplinar (ONU Asamblea general , 2012), esto quiere decir el ser humano integrado a la naturaleza, de tal suerte que se establezca una relación dialéctica y se rompa con la fragmentación del conocimiento.

Si la educación atraviesa todos los ODS, se encuentran unida a la EA a la: erradicación de la pobreza, la modificación de las modalidades insostenibles de producción y de consumo, transición a la producción sostenibles, protección de

recursos naturales con su ordenación y el desarrollo económico y social, entonces son requisitos del desarrollo sostenible (ONU Asamblea general , 2012), aquí se gesta ya el plantear los ODS, para llegar a tener las metas de Río + 20 es necesario el concurso de todos los sectores, interacción, comunicación y consenso.

Para crear oportunidades para todos es necesario este consenso a través de promover un inclusivo y equitativo crecimiento económico sostenido, duradero en el tiempo y al mismo a partir de todas las localidades, estados, regiones, países y macrorregiones, en otras palabras, norte y sur al mismo tiempo, esto saldría más barato que cargar con un mundo insostenible (ONU Asamblea general , 2012).

Frente a los retos y desafíos que se van renovando con nuevos problemas ambientales, a partir de la lógica del capital enfrentado a la razón ambiental, por ello la causa del desarrollo social y humano en consonancia con la conservación de la naturaleza, tiene como consecuencia el desarrollo económico. Luego entonces, la insostenibilidad más temprano que tarde tiene un costo económico, o sea la crisis económica es porque existe una crisis ambiental y humana porque no ha habido una regeneración de la naturaleza, un restablecimiento del equilibrio ecológico y la resiliencia tanto de la población vulnerable como de la naturaleza se hacen presentes, pero no por eso se puede seguir sobreexplotando a la naturaleza.

Es prioritaria la investigación en materia de desarrollo sostenible y promover la colaboración internacional para hacerle frente a estos retos, por otro lado, se deben de unir la ciencia y las políticas públicas para fortalecer la base tecnológica a fin de cerrar la brecha entre países en desarrollo y desarrollados, todo lo anterior tiene que ver con la estructura y funcionamiento de los posgrados, en México no es la excepción.

16.- Objetivos de Desarrollo Sostenible

El antecedente de los ODS lo encontramos en los ODM, se pensaba que con la aparición de los ODS se daría su seguimiento y profundización de los ODM, esto no ha sido así.

Aunque a diferencia de los ODM los ODS no solo es una enumeración, sino también incluye en teoría los medios necesarios para alcanzar sus metas, el financiamiento, tecnología y las mejores capacidades, con un sistema de seguimiento y supervisión en el ODS No. 17 con una evaluación en cada etapa y los indicadores integrados en estadísticas (Sanahuja & Tezanos, 2017), ya para el 2020 se encuentran metas concretas a nivel mundial y nacional que no se han cumplido a lo largo de los 17 ODS, esta es una alarma para lograr en 8 años logros, disminución de brechas y trabajo concreto en la materia.

Los ODS a diferencia de los ODM plantea la erradicación del hambre para el 2030 con metas precisas sobre disponibilidad, acceso a los alimentos y reducción de la

desnutrición a grupos vulnerables para el 2025 (Sanahuja & Tezanos, 2017), hambre y pobreza son lastres para el desarrollo global en lo material, pero estos objetivos al igual que todos son atravesados por la educación el ODS No. 4.

El ODS No. 4 Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos en América Latina y el Caribe. En este las metas son: cobertura, educación primaria, ahora se extienden a la infantil, secundaria, y formación profesional, con nuevas metas de calidad y resultados de aprendizaje (Sanahuja & Tezanos, 2017) .

Se quiere que para el 2030 alcanzar una cobertura completa, gratuita, igualitaria y de calidad hasta la educación secundaria, muy parecida a los principios del artículo 3 constitucional, teniendo resultados efectivos de aprendizaje que también incluyen la educación para el desarrollo sostenible, la ciudadanía, la cultura de paz y los derechos humanos (Sanahuja & Tezanos, 2017).

Igualdad entre hombres y mujeres en las universidades, en su acceso, participación y en capacitación técnica en el empleo con un aumento de profesorado tanto en calidad como en cantidad, incluyendo becas (Sanahuja & Tezanos, 2017), disminución de la brecha entre el salario real y nominal de los profesores y los trabajadores de la educación sobre todo en los países en vías de desarrollo.

Las estructuras de los ODS se constituyen en el documento Agenda 2030 con 17 objetivos con 169 metas, mediante evaluaciones con indicadores, donde se refleja la diferencia Norte Sur, para hacer menor la brecha entre estos dos polos, donde existe un reclamo por parte de los países en vías de desarrollo a los países del norte para que movilicen recursos hacia el desarrollo sostenible (Sanahuja & Tezanos, 2017),

Mientras los ODM conformaron una agenda tecnocrática, centrada más en los síntomas que en las causas, porque se limita a la reducción parcial de la pobreza extrema (Sanahuja & Tezanos, 2017), los ODS responden a esa estructura tecnocrática pero ahora pone metas más objetiva y financiamiento para ello.

Los ODM como los ODS fueron acuerdo emanado de la coalición de poder dominante en la gobernanza global: OCDE, FMI y BM (Sanahuja & Tezanos, 2017), ambos esfuerzos fueron en el diseño y son en la operación orientados a legitimar la globalización.

Entonces la *Realpolitik* o política realista exige una acción colectiva para un desarrollo global, equitativo, sostenible en paz que no es un idealismo ingenuo sino un nuevo realismo, aunque existen varias barreras (Sanahuja & Tezanos, 2017), es decir no se tiene la sostenibilidad que se tiene sino la sostenibilidad realmente existente que nos lleva a pensar en dos escenarios: lo deseable o se invierte en recursos humanos, técnicos, científicos, materiales y financieros para reducir las brechas entre norte y sur, entre países desarrollados y países en vías en desarrollo,

inercial o seguiremos viendo la agudización de la insostenibilidad del mundo con el deterioro de la vida.

La UNESCO señala: La EDS empodera a las personas para que cambien su manera de pensar y trabajar hacia un futuro sostenible (UNESCO, 2016), futuro sostenible que tiene como objetivo mejorar el acceso a una educación sobre el desarrollo sostenible de calidad a todos los niveles y en todos los contextos sociales, es decir para todos con estándares altos, con ello se pretende transformar la sociedad al reorientar la educación y ayudar a las personas a desarrollar los conocimientos, habilidades, valores y comportamientos necesarios para el desarrollo sostenible, como ya se había señalado antes, en la tesis a la crítica educacionista, el pretender que cambiar a la educación va a cambiar los problemas estructurales de la economía, los coyunturales de la política, los enraizados en la sociedad, no es posible el pensarlo de esta manera es ingenuo, a veces logrando un efecto contrario del que busca la educación, que la población se convierta en incrédula a las acciones que se llevan a cabo, esto es lo que explica en gran medida porque no se han alcanzado en el 2020 los objetivos de la Agenda 2030.

El medio ambiente es complejo, se debe de separar del análisis, los sistemas de la naturaleza a diferencia de los sistemas de conocimiento están más interconectados. En la explicación se involucra incluir temas de desarrollo sostenible, como el cambio climático y la biodiversidad, en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Aunque, existe un creciente reconocimiento internacional de la EDS como elemento integral de la educación de calidad y facilitadora clave del desarrollo sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la comunidad mundial para los próximos 15 años incluyen la EDS. La meta 4.7 del ODS 4 sobre la educación aborda la EDS y los enfoques relacionados como la Educación para la Ciudadanía Global. La UNESCO se encarga de la coordinación del Programa de Acción Mundial (GAP, por sus siglas en inglés) para la EDS (UNESCO, 2016).

En el ODS No. 4 se sostiene: “La educación permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza” (ONU PNUMA, 2015). A partir de los años 60’s, queda roto el mito de que la escolaridad es una garantía de subir en la escala social, en otras palabras, entro en crisis el ascenso social a partir de solo la escolaridad, al menos esto sucedió en México, esta permeabilidad choca frente a una transformación económica, política, social y cultural.

Otra cosa diferente es disminuir la brecha socioeconómica que existe entre países del norte y del sur, que existe entre diferentes regiones de México frente a las ciudades, caracterizadas por la inequidad y el brindar elementos de igualdad cambia la vida de individuos y de comunidades.

Se observa que el 50% de los niños que no asisten a la escuela viven en zonas de conflicto, con la pandemia esto se generalizo, esto en cantidad y en cuanto a la

calidad 617 millones de jóvenes carecen de conocimientos básicos de aritmética y de alfabetización (ONU PNUMA, 2015).

Las observaciones a las metas del ODS No.4 son:

- a) Se divide en países desarrollados metrópoli, los de G7 Francia, Alemania Occidental, Italia, Japón, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos, con el 10% de la población tiene el 65% del Producto Interno Bruto (PIB), mientras los países desarrollados emergentes los BRIC'S Brasil, Rusia, India y China, tienen el 50% de la población y el 23% del PIB mundial, un consumo de energía *per capita* y con consecuencias en el ambiente profunda tiene que ser los donadores con excepción de India y Brasil a los países en vías de desarrollo, a América Latina, África y el resto de Asia, pero particularmente los ODS indican apoyo a los estados insulares y de África Subsahariana por su vulnerabilidad en la cobertura, infraestructura y becas en educación.
- b) En el 2030 lograr que todos los niñ@s terminen la enseñanza primaria y secundaria gratuita, equitativa, de calidad y producir resultados efectivos de cara al medio ambiente (ONU PNUMA, 2015) esto está en sincronía con hacer una realidad el Art 3° constitucional.
- c) Para el 2030 lograr acceso igualitario (universal), inclusivo (población indígena) y equitativo (género) a la enseñanza universitaria incluida la formación técnica, profesional y superior (ONU PNUMA, 2015), para lo cual se necesita incrementar las inversiones en infraestructura, lo cual requiere de financiamiento ya que como se señala en el inciso a) existe una brecha entre países ricos y pobres, norte y sur, desarrollados y en vías en desarrollo.
- d) Para el 2030 lograr capacidades en matemáticas y alfabetización en los niñ@s, cálculo y lengua en adultos, para trazar una base para el desarrollo ulterior de las siguientes etapas de la educación e ir consolidando.
- e) Para el 2030 lograr conocimientos teóricos y prácticos a partir de una educación para el desarrollo sostenible con estilos de vida sostenibles, con respeto a los derechos humanos, igualdad de género, promoción de una cultura de paz y no violencia incluida la diversidad cultural (ONU PNUMA, 2015).

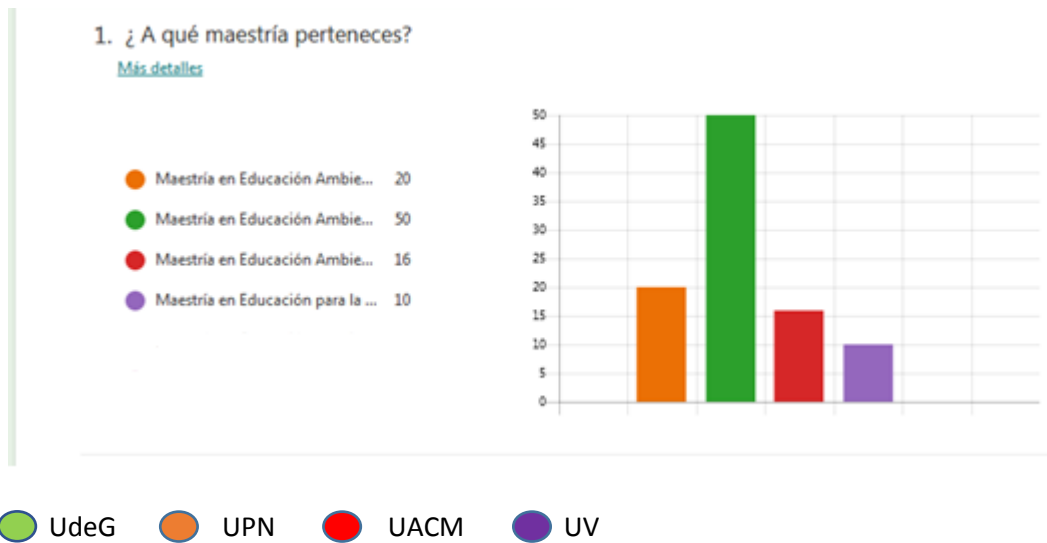
El ODS No. 4 llama a garantizar una educación inclusiva y de calidad a todos los grupos, en este sentido es una política pública adoptada para mejorar las condiciones de los países en vías de desarrollo, en el entendido que se asocia un aumento en la educación con los factores claves del desarrollo para la sostenibilidad, "su impacto es transversal impactando a todos los ODS" (Torruco, 2019), aunque hay avances se tienen desafíos muy grandes en América Latina, como la inclusión de los indígenas y los afrodescendientes, no basta con acceder a la educación secundaria, es necesario cumplir con el ciclo, si necesita una profesionalización de docentes entonces se requieren becas (Torruco, 2019).

El objetivo último de los ODS es transformar nuestro mundo, en los 17 ODS que conforman la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, una pregunta clave es ¿se

cuenta con los recursos necesarios para hacer andar esta agenda? ¿se puede cumplir en tiempo y forma con ellos y que tanto este tipo de educación y organización del conocimiento parcializado se convierte en motor o freno para lograrlo?

La presente Agenda es un plan de acción donde la educación ambiental es transversal a lo largo de los 17 ODS Este plan será implementado por todos los países y partes interesadas mediante una alianza de colaboración. Están resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, sanar y proteger nuestro planeta. Están decididos a tomar las medidas audaces de transformación que se necesitan urgentemente para reconducir al mundo por el camino de la sostenibilidad y la resiliencia. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas que tiene esta nueva Agenda universal apuntan hacia ello. Con ellos se pretende retomar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y conseguir lo que estos no lograron. Los Objetivos y las metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental (ONU PNUMA, 2015). Si son integrados se requiere forzosamente un conocimiento interdisciplinario.

Anexo 5 Formulario de la Encuesta y Resultados.



2. ¿Tú eres alumno o egresado?

[Más detalles](#)

● Alumno	27
● Egresado	68



3. Sexo

[Más detalles](#)

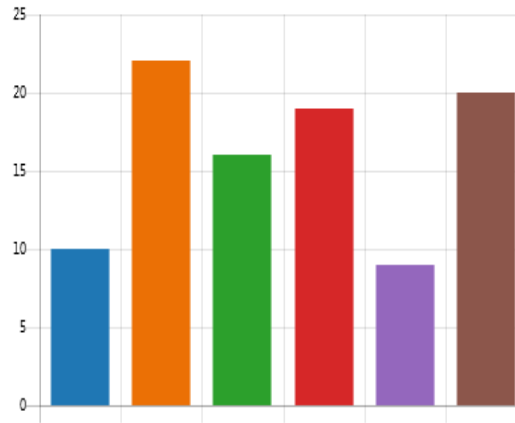
● Femenino	61
● Masculino	35



4. Edad

[Más detalles](#)

Menos de 30	10
31 a 35	22
36 a 40	16
41 a 45	19
46 a 50	9
Más de 50	20



5. ¿Cuál ha sido tu ocupación?

[Más detalles](#)

Docente	55
Promotor	18
Administrativo	14
Investigador	6



6. ¿Has pertenecido a un grupo que se asume como multidisciplinario (formal o informalmente)?

[Más detalles](#)

si	77
no	19



A

7. ¿Piensas de acuerdo a tu experiencia que podemos seguir con un conocimiento fragmentado y separado entre la Educación y el Medio Ambiente?

[Más detalles](#)

● Si	12
● No	84

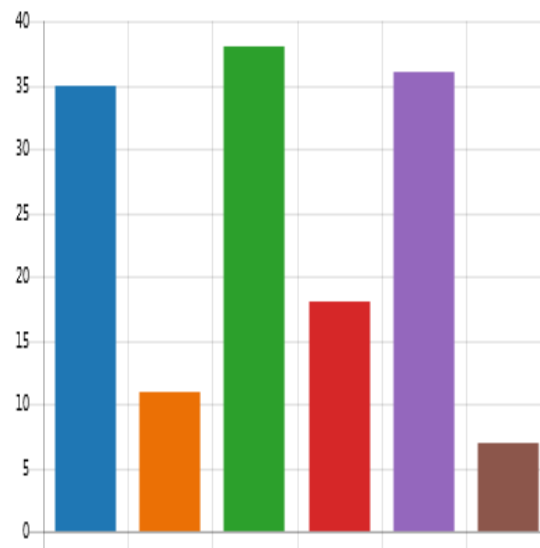


A

8. ¿Cuándo consideras que se da el mecanismo de un nuevo conocimiento que integre el medio ambiente con la educación?

[Más detalles](#)

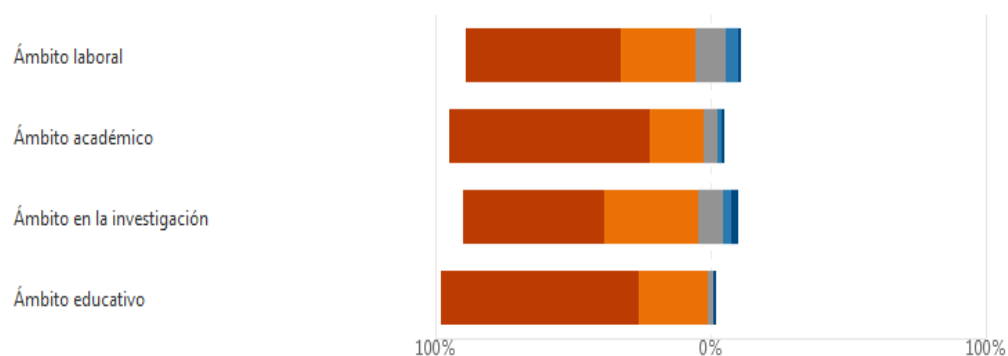
● Cuando una o más disciplinas ...	35
● Cuando se da una ruptura disc...	11
● Cuando se da en la comunica...	38
● Cuando no se utiliza las estruc...	18
● Cuando se da una ruptura epis...	36
● Otras	7



9. ¿Califica cómo contribuye lo que has aprendido en la Maestría en tu formación profesional? en los siguientes ámbitos

[Más detalles](#)

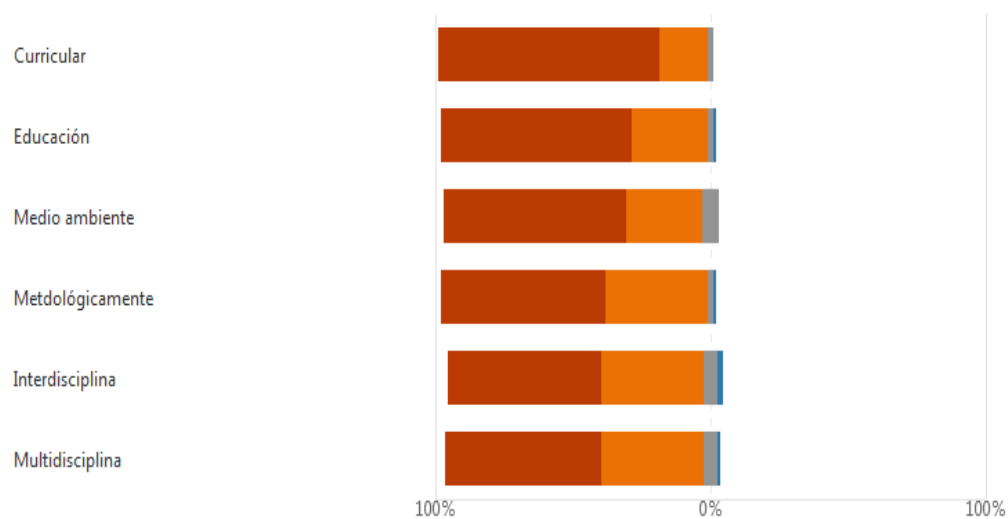
■ Muy pertinente ■ Pertinente ■ Oportuno ■ Poco pertinente ■ Irrelevante



10. ¿Cómo calificarías el conocimiento y práctica de los profesores de tu programa de maestría que estudias en los siguientes elementos?

[Más detalles](#)

■ Muy buena ■ Buena ■ Ni buena ni mala ■ Mala ■ Muy mala



11. ¿Cuál es para los actores más importante en la construcción de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental?

[Más detalles](#)

● Alumnos	54
● Profesores	56
● Funcionarios	26
● Otras	22



8

12. ¿Consideras que los problemas derivados del medio ambiente son complejos como los de la educación?

[Más detalles](#)

● Si	92
● No	3



A

13. ¿Consideras que en tu maestría en el discurso de tus profesores hay un rechazo al positivismo?

[Más detalles](#)

● Si	40
● No	54



14. ¿Consideras que en la realidad hay una necesidad de integrar los conocimientos de la Educación con los de Medio Ambiente para construir la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental?

[Más detalles](#)

● Si	91
● No	5



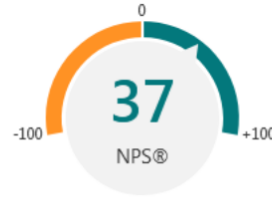
A

A

15. Si estamos en el entendido que el desarrollo del conocimiento tiene los siguientes pasos: disciplina, multidisciplina e interdisciplina, entonces ¿Cómo calificarías este proceso en la maestría que cursas o que cursaste?

[Más detalles](#)

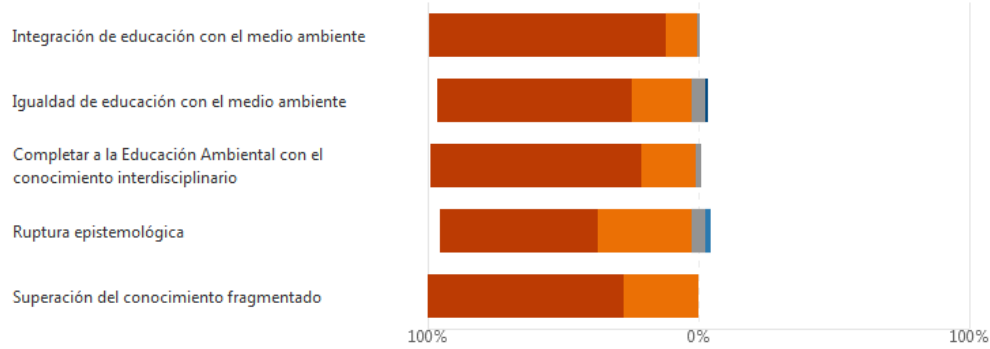
Promotores	51
Pasivos	30
Detractores	15



16. ¿Pondera la necesidad de integrar los conocimientos y saberes de la educación con los del medio ambiente? en el contexto de la Educación Ambiental

[Más detalles](#)

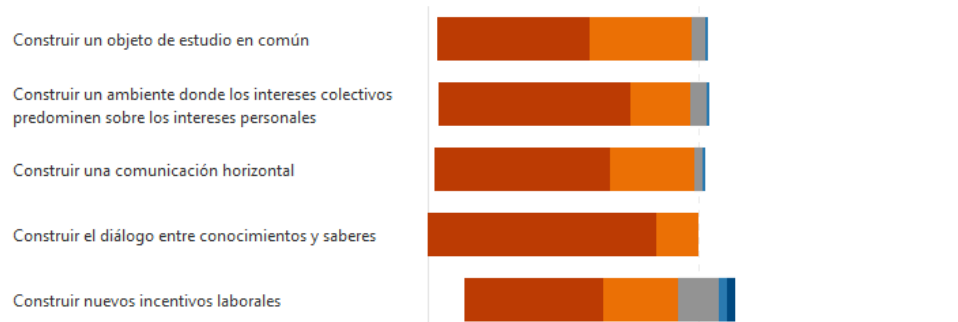
■ Muy importante ■ Importante ■ Ni si ni no ■ No es importante ■ Irrelevante



17. ¿Cómo calificas el factor más importante para transitar de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad? en el contexto de la construcción de la Educación Ambiental

[Más detalles](#)

■ Totalmente fundamental ■ fundamental ■ Neutro (ni si ni no) ■ Accesorio ■ Trivial



18. ¿Cuál es el reto fundamental para la Educación Ambiental en el futuro mediato?

[Más detalles](#)

90

Respuestas

Respuestas más recientes

"Lograr romper la división entre teoría y praxis (reflexión y acción)...."

"Hacer una deconstrucción del pensamiento "

"Que todo individuo tenga accesos a una educación ambiental críti..."

19. ¿Consideras que tu maestría influye en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuesto por la ONU y asumidos por México?

[Más detalles](#)

● Si	81
● No	13



Anexo 6 Guía de Entrevista

El objetivo de esta investigación es Determinar los mecanismos para construir la Interdisciplinariedad en la Educación Ambiental en las maestrías en México.

Si partimos que existe diferentes, variados y muy comunes grupos multidisciplinarios, entonces cuales son las barreras o las trabas para que estos transiten a un grupo interdisciplinario

Antecedentes de la Interdisciplinariedad

Si aceptamos que existe un paralelismo entre el surgimiento y desarrollo de la Educación Ambiental y la Interdisciplinariedad, entonces se debe de reconocer que existen barreras para que se desarrolle la Interdisciplinariedad, tanto en la organización del conocimiento en las universidades como en los centros de pensamiento que dirigen la política pública en cuanto a la educación.

1	¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la interdisciplinariedad? A nivel Internacional y en México
2	¿Para Ud. Existe una relación entre los movimientos estudiantiles y sus demandas con la aparición de la Interdisciplinariedad? A toda acción hay una reacción
3	¿Cuál es su opinión de Ud. de que existe un proceso paralelo en la aparición de la interdisciplinariedad con la Educación Ambiental? A nivel Internacional y en México
4	¿Para usted cuáles son los hitos más importantes en la Historia de la interdisciplina?
5	¿Cuáles la importancia del trayecto de las ciencias naturales a las ciencias sociales desde la división entre el Trivium y el Quadridum y el crecimiento exponencial de su división?
6	¿Cuál es para usted la relación entre la pedagogía crítica y la Interdisciplinariedad?

Importancia de las Maestrías en Educación Ambiental en la construcción del conocimiento interdisciplinario

Si partimos que la Educación Ambiental es una disciplina híbrida, entonces su desarrollo necesita de una nueva organización del conocimiento en las universidades fundada en el conocimiento interdisciplinar y particularmente en las Maestrías en Educación Ambiental, en este espacio es donde se genera, reflexiona, interviene y articula conocimientos nuevos para hacerle frente a los nuevos derroteros que nos desafían en el siglo XXI.

7	¿Cuál es la importancia de Trascender el trabajo multidisciplinario y llegar al trabajo interdisciplinario en las Maestrías en la Educación Ambiental?
8	¿Qué importancia tiene la Complejidad de los conocimientos y saberes de diferentes áreas del conocimiento en las Maestrías en Educación Ambiental?

9	¿Cuáles son las Barreras más importantes que niegan la especificidad de integrar las diferentes disciplinas: educación y medio ambiente? ¿Y cómo limita esto la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
10	¿Cuál es la importancia de que un grupo sea consciente de los límites disciplinarios en las Maestrías en la Educación Ambiental?
11	¿Cuál es el Nivel de interacción entre las diferentes disciplinas que dan producto a la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
12	¿Hasta qué Grado se logran fundirse las disciplinas de educación con las de medio ambiente? ¿Y cómo impactan en la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
13	¿Cómo se da la cercanía de la Sociología Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
14	¿Cómo se puede Acotar los lineamientos administrativos burocráticos y diferenciarlos de los académicos teóricos, metodológicos y epistemológicos en las Maestrías en la Educación Ambiental?
15	¿Cuáles la importancia del trayecto de la educación a las ciencias ambientales con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
16	¿Qué papel juega el Comunicar la necesidad de llegar un nuevo nivel: el interdisciplinario en las Maestrías en la Educación Ambiental?
17	¿Cómo se da la Integración de otros actores de otras disciplinas con saberes y conocimientos complementarios en el medio ambiente en las Maestrías en la Educación Ambiental?
18	¿Mediante que procesos se hacen visibles los elementos de las contradicciones disciplinarias en las Maestrías en la Educación Ambiental?

Trayecto de las Maestrías en Educación Ambiental

Si el deterioro de los recursos naturales se está produciendo exponencial, entonces el papel de las universidades se debe de modificar para integrar conocimientos y saberes de las disciplinas cercanas al medio ambiente y a la pedagogía para lograr la interdisciplinariedad de la Educación Ambiental.

19	¿Cuáles es la importancia del trayecto de la Historia Ambiental hasta la genealogía del deterioro de los Recursos Naturales con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
20	¿Cuáles es la importancia del trayecto de la Filosofía Ambiental hasta la Red Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
21	¿Cuáles son los conocimientos y saberes que van hacia la totalidad concreta del conocimiento de diferentes áreas del conocimiento en las Maestrías en Educación Ambiental?
22	¿Cómo se da la Integración de otros actores de otras disciplinas en el quehacer docente y en las investigaciones en las Maestrías en la Educación Ambiental?
23	¿Cuál es la estrategia de la Gestión de la trasgresión disciplinaria con el modelo educativo 3.0 en las Maestrías en la Educación Ambiental?

24	¿Cuál es la estrategia de la Gestión de la polidisciplina con el modelo educativo 3.0 en las Maestrías en la Educación Ambiental?
25	¿Cómo se da la cercanía de la Cultura Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
26	¿Cómo se da la cercanía de la Filosofía Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
27	¿Cómo se da la cercanía de la Historia Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
28	¿Cuáles es la importancia del trayecto del Sociología Ambiental hasta la Epistemología Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
29	¿Cuáles es la importancia del trayecto del Derecho Ambiental hasta el Ordenamiento Territorial con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?
30	¿Cuáles es la importancia del trayecto del Economía Ambiental hasta la Gestión Ambiental con la Educación Ambiental y por qué es relevante con la interdisciplina en las Maestrías en Educación Ambiental?

Anexo 7 Análisis de Contenido

MATRIZ DE DATOS DE ENTREVISTA A PROFESORES, COORDINADORES Y ESPECIALISTAS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL⁶



	1	2	3	4	5
Autores	Edgar González Gaudiano	María Teresa Bravo Mercado	Miguel Ángel Arias Ortega	Rafael Ramírez Beltrán	Elba Aurora Castro Rosales

Preguntas					
1.- ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México	✓	✓	✓	≠	≠
2.- ¿Cuándo se da para usted la génesis de la interdisciplinariedad de la educación ambiental?	≠	✓	✓	✓	≠
3.- ¿Cuál para esta relación entre los movimientos sociales y movimientos ecologistas en particular con la Educación Ambiental?	✓	✓	✓	✓	✓
4.- ¿Cuáles son los para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la educación ambiental en México para el siglo XXI?	≠	≠	≠	≠	≠
5.- ¿Qué relación existe entre la pedagogía crítica y la educación ambiental en México?	≠	✓	✓	✓	≠
6.- ¿Considera usted que para el entendimiento de la educación ambiental es necesario tener una ruptura epistemológica?	✓	✓	✓	✓	≠

⁶ Esta es una primera vista a nivel general, tanto en forma horizontal a los entrevistados y en forma vertical a las preguntas que se realizaron, es una entrevista semiestructurada, se preguntaron elementos diferentes en cada una de ellas y comunes, esto dependió de la disposición y tiempo dispensado por el entrevistado, se debe de tomar en cuenta que esta se dio todavía en la pandemia. Pero sin duda, todos los entrevistados aportaron elementos a este trabajo.

	1	2	3	4	5
Autores	Edgar González Gaudiano	María Teresa Bravo Mercado	Miguel Ángel Arias Ortega	Rafael Ramírez Beltrán	Elba Aurora Castro Rosales
Preguntas					
7.- <i>¿Considera usted que es una condición indispensable la construcción del campo pedagógico para que se puedan dar la interdisciplinariedad de la educación ambiental?</i>	✓	✓	✓	≠	≠
8.- <i>¿Es posible que la interdisciplinariedad como la educación ambiental están corriendo la misma suerte al llegar a la academia y a las universidades?</i>		✓	✓	✓	✓
9.- <i>¿Cuáles son los incentivos positivos que considera usted más importantes para lograr la interdisciplinariedad de la educación ambiental es decir buenas prácticas para transitar a la de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad?</i>		✓	✓	✓	✓
10.- <i>¿Cuáles serían los incentivos negativos para que se logre la interdisciplinariedad de la EA?</i>		✓	✓	✓	≠

El análisis de contenido tiene dos vectores, por un lado, a los entrevistados: Edgar González Gaudiano, María Teresa Bravo Mercado, Miguel Ángel Arias Ortega, Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán y Elba Aurora Castro Rosales, y por otro el de las preguntas de la entrevista semiestructurada porque en principio si fue el mismo esquema, pero a partir de la trayectoria de cada entrevistados se les hicieron otras preguntas o se realizó énfasis en algún tema en particular.

La trayectoria académica de los entrevistados en su quehacer docente y de investigación reconocida a nivel nacional e internacional va marcando el desarrollo de la Educación Ambiental en México.

Cada entrevistado otorgo tiempo diferentes para la entrevista.

Cada entrevistado le dio un énfasis al mensaje eje de la entrevista, pero también contribuyo a dilucidar sobre el objetivo de este trabajo.

El aspecto común de las entrevistas fue para escuchar por parte de cada uno de ellos como se construye la secuencia de hechos que dan origen, desarrollo y consolidación a la Educación Ambiental, su influencia de la interdisciplinariedad y en las Maestrías de Educación Ambiental, que estructura a la narrativa en un acto de comunicación cara a cara, esta técnica es un complemento a la cronología, a la encuesta y después en el tratamiento de esta entrevista en el análisis de contenido.

A través del relato del entrevistado se logra un conocimiento detallado de los siguientes temas: origen de la EA, origen de la interdisciplinariedad, relación entre los movimientos sociales y ecologistas con la EA, avances y desafíos de la EA, campo pedagógico de la EA para que se dé la IEA, la interdisciplinariedad y la EA corren la misma suerte al llegar a las universidades, incentivos positivos e incentivos negativos para la IEA.

Entonces lo más importante en la entrevista es el discurso que elabora el entrevistado y su interrelación entre los diferentes relatos, detectando los elementos comunes ✓ y aspectos particulares ≠.

A continuación, se presentan la ficha técnica de cada uno de los entrevistados y el mensaje fundamental y posteriormente la transcripción de la entrevista⁷.

Dr. Edgar González Gaudiano

No.: 1	Sesiones: 1
Nombre del entrevistado: Edgar González Gaudiano	Duración: 35:00 Minutos
Fecha: 19 de enero de 2022	Modalidad: A distancia
Universidad: UV	Plataforma: Zoom
Maestría: Maestría en Educación para la Interculturalidad y la Sustentabilidad	Cargos: Es director general de posgrado de la UV, es investigador del Instituto de Investigación en Educación de la UV, fue fundador del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (1995-2000) de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), se desempeñó como asesor del secretario de Educación Pública, encargado de los temas de educación ambiental y para el desarrollo sustentable (2001-2006). Actualmente es investigador titular C del Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana, miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 3), del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, de la Academia Nacional de Educación Ambiental y de la Academia Mexicana de Ciencias.
Grado Académico: Doctor en Filosofía y Ciencias	Textos académicos: Horizontes estratégicos de la educación ambiental en México (Tesis doctoral UNAEN); La

⁷ Se presentan las entrevistas integras no solamente como evidencia sino como una forma de entretener los asuntos de Educación Ambiental con la Interdisciplinariedad y de ellos con las Maestrías en la EA en México.

de la Educación por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, en Madrid, España.	educación Ambiental: un Nuevo Campo Pedagógico en el marco de las Prioridades Mundiales (Tesis de Maestría UNAM); Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe y ¿Cómo sacar del Coma a la Educación Ambiental? La Alfabetización: un posible recurso Pedagógico-Político.
--	--

19 de enero de 2022

P= ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México

Fue en México alrededor de los primeros años de la década de los años 80's, entre el 82 y el 83 a pesar de la reunión de Tbilisi que se dio en 1977, se habían ya sentado, muchas bases relacionadas de cómo operar proyectos en educación ambiental, pero ocurrió lo que siempre ocurre, que los representantes nacionales en las reuniones internacionales, no regresan a informar y transmiten lo que se dio en la Conferencia, ni tampoco reproducen o replican lo que hay, más grave no observan y no escuchan, a los grupos que pudieran estar muy interesados, sobre todo porque tampoco era claro ¿cuáles eran los grupos que pudieron estar interesados en los programas de educación ambiental en ese momento?

P= ¿Cuándo se da para usted la génesis de la interdisciplinariedad de la educación ambiental?

El documento de conclusiones de la conferencia intergubernamental de Tbilisi ya habla de interdisciplinariedad pero eso no es una génesis este el hecho de que de que se mencione en una reunión internacional, la cual prácticamente nadie se entera, sino varios años después, en mi artículo Otra historia de la educación ambiental en México se habla de ello, por otro lado a partir de 1983 en la subsecretaría de ecología de la entonces SEDUE, se creó una pequeña oficina de educación ambiental encabezada por la bióloga Dora Patricia Andrade, que nos invitó a algunos colegas que ella conocía que podrían ayudarla a poner en marcha esa oficina, estuvo también el biólogo Salvador Morelos, el biólogo Rafael Robles de Benito y otros más, pero en realidad ninguno sabíamos que era la educación ambiental. Del PNUMA UNEP, se entrevistó a Ángel Augusto Maya, quien recibió el doctorado honoris causa por la universidad de Guadalajara, durante la celebración del primer congreso iberoamericano de educación ambiental en 1992, el programa internacional de educación ambiental que funcionó de 1975 a 1995, sé empezó a documentar sobre lo que era el campo de la EA, desde la Dirección de Área de la Subsecretaría de Ecología, que encabezada en ese entonces por la bióloga Alicia Bárcena que ha trabajado después muchos años en la CEPAL, lo interdisciplinario es una recomendación de la Conferencia de Tbilisi y empezamos a tratar de recuperar en México se ha hablado muchísimo sobre la interdisciplina, para darle enfoques interdisciplinarios, en este sentido la ANUIES publica un libro que se llamaba interdisciplina para diferenciarla de la multidisciplina o de transdisciplina,

desde mi perspectiva lo interdisciplinario se da y se observa en la acción, se ve cuando se trabaja la educación ambiental en la práctica.

P= ¿Cuál para esta relación entre los movimientos sociales y movimientos ecologistas en particular con la Educación Ambiental?

Antes de la creación de la subsecretaría de ecología que fue un gran logro, porque implicó reunir áreas gubernamentales que se encontraban anteriormente dispersas la secretaría de salud, tenía la subsecretaría de mejoramiento del ambiente que atendía problemas relacionados con los efectos de la contaminación en la salud humana, en la SAHOP existía todo lo que tenía que ver con áreas naturales protegidas, parques y dispersas en el gobierno mexicano, estas actividades que se desarrollaban en relación con el ambiente, hasta que se creó la subsecretaría ecología dentro del marco de la SEDUE y después vino toda una serie de procesos muy rápidos la promulgación de la de la LEGEPA para en el 87 88, la creación del instituto nacional de ecología y la PROFEPA, por otro lado se han hecho muchas críticas a los primeros grupos ecologistas, en el sentido de que se centraban en lo urbano que éste tenía como foco la ciudad de México o la o la ciudad de Guadalajara, eran universitarios de clase media, tenían muy poco conocimiento de los problemas ambientales rurales o de zonas pauperizadas en el país, gracias a ellos se presionó al gobierno para tomar decisiones relacionados con la política ambiental, y como consecuencia de ello, también se impulsó los procesos de educación ambiental, porque en México la educación ambiental ha sido impulsada más por el sector ambiental que por el sector educativo, en las en la secretaría de educación pública nunca ha habido un área dedicada a la educación ambiental desde que yo mismo estuve colaborando como asesor de educación ambiental del secretario de educación del año 2000 al 2006, lo que puedo decir se ha impulsado al estudio del medio ambiente y de la EA, desde el sector gubernamental del Medio Ambiente y Recursos Naturales, después fue tomado por universidades y la academia nacional de educación ambiental (ANEA).

P= ¿Cuáles son los para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la educación ambiental en México para el siglo XXI?

Los retos son muchos porque el sector ambiental no solo en este gobierno no le ha dado ninguna importancia al mismo, sino desde gobiernos anteriores, de los gobiernos panistas e incluso con Enrique Peña Nieto, Felipe Calderón por ejemplo tenía una política ambiental hacia el exterior para el consumo externo muy distinta a la política ambiental que aplicaba dentro del territorio nacional, Enrique Peña Nieto aliado con organismos y corporaciones para los negocios del medioambiente, pues lo veía como un obstáculo para ello, o sea el sector ambiental nunca ha estado a la altura del profesionalismo que observo cuando la doctora Julia Carabias fue secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, por otro lado, en las instituciones de educación superior y en el posgrado específicamente, dio inicio los programas de educación ambiental en las universidades, los cuales han sido frágiles

y han sido programas que duraron muy poco tiempo, los primeros que desaparecieron fueron los diplomados, se abrieron en cantidades muy grandes en la década de los 90, se fueron cancelando algunas maestrías han sido más consistentes sobre todo las maestrías que abrió la Universidad Pedagógica Nacional la de Azcapotzalco, también la Universidad de Guadalajara fue la segunda Maestría que se creó en el país, hay maestrías que han ido desapareciendo, se crearon porque hubo el interés de un gobierno estatal por impulsar la maestría pero ese interés desapareció, cuando entró el nuevo gobernador, porque era un proyecto que se asociaba con el anterior, entonces es la historia de siempre de los gobiernos que desteje como una tela de Penélope en lo poco que haya podido hacerse en el gobierno anterior, para no asociarse con el siguiente, esta es la complejidad de los problemas la debilidad institucional, la vulnerabilidad que tienen los programas académicos vinculados con el campo de la educación ambiental, la falta de organización y de visibilidad política de la educación ambiental dentro del país, de los educadores ambientales porque aunque la ANEA ya tiene más de 20 años de existencia, siempre ha sido también un programa políticamente débil, que no ha podido crecer por falta de apoyos.

P= ¿Qué relaciona entre la pedagogía crítica y la educación ambiental en México, como la considera usted?

Pues hay relación, pero no es una relación orgánica, es una relación que algunos grupos sean preocupados por desarrollar dentro de sus procesos de educación ambiental, pero otros no, sobre todo aquellos procesos que han sido encabezados por profesionales de las ciencias naturales, pues no tienen tampoco mucha idea de lo que es la postre las posturas de la pedagogía crítica, como es natural, el campo de la educación ambiental es un campo que en principio tendría que ser interdisciplinario, pero no lo es, lo que es un campo multiprofesional hay gente de todas las profesiones, incluyendo a los sociólogos, tendrían que haber empezado a participar en esto mucho antes, yo conozco muy pocos sociólogos involucrados en el campo de la educación ambiental, por ejemplo aunque hay algunos que son sociólogos ambientales como José Luis Lezama en el Colegio de México, yo tengo aquí ya 11 años trabajando en la universidad veracruzana de Xalapa los programas de EA aparecen y desaparecen con mucha facilidad, por otro lado, existen programas de posgrado que sin ser específicamente de educación ambiental permiten que sus estudiantes desarrollen proyectos de grado en educación ambiental, como el mismo programa de pedagogía de la UNAM, ese no es un programa de educación ambiental es un doctorado en pedagogía, pero que pueden que pueden ingresar estudiantes interesados en un proyecto a desarrollar, un proyecto de educación ambiental y eso mismo ocurre con posgrados en ciencias como el doctorado en ciencias de la facultad de ciencias de la UNAM, como Pedro Guillén o Irma Núñez, en la misma universidad veracruzana tenemos una maestría y un doctorado en investigación educativa que tiene una línea de educación ambiental para la sustentabilidad con la que yo he venido colaborando y tenemos

una maestría en educación para la interculturalidad y la sustentabilidad cuyo nombre no remite específicamente a la educación ambiental pero cuyo propósito es formar gestores, sobre todo indígenas, pero también no indígenas, para las áreas rurales del país, que puedan desarrollar una gestión por la calidad del ambiente en las zonas rurales y urbanas o periurbanas que requieren herramientas de la educación ambiental para poder desarrollar su trabajo.

Mtra. María Teresa Bravo Mercado

No.: 2	Sesiones: 1
Nombre del entrevistado: María Teresa Bravo Mercado	Duración: 37:00 Minutos
Fecha: 2 de diciembre de 2021	Modalidad: A distancia
Universidad: UNAM	Plataforma: <i>Microsoft Team</i>
Maestría: Maestría en Pedagogía	Cargos: Es coordinadora de EArte capítulo México, es investigadora del Instituto de Investigaciones de Estudios Sobre la Universidad y la Educación (ISSUE) y Coordina el Diplomado Diplomado de Actualización Profesional: Investigación Interdisciplinaria en Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la UNAM. Es miembro de la "Academia Nacional de Educación Ambiental, A.C.", (ANEA); promotora y fundadora del "Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable" (COMPLEXUS) y miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa A. C. (COMIE).
Grado Académico: Maestra en Sociología	Textos académicos: La Dimensión Ambiental y su Incorporación en el Curriculum de la Universidad Nacional Autónoma de México, (1991-2012); Estado de conocimiento de la investigación en educación ambiental en México: Avances y desafíos con Edgar González Gaudiano; Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México.

2 de diciembre de 2021

P= ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México

Estocolmo fue el momento en que se denunció la aparición de la crisis ambiental, de fondo, lo que venía sucediendo es que ya se empezaban a notar algunos aspectos de la propia crisis ambiental, de hecho previo a Estocolmo hay estudios, investigaciones y denuncias de los efectos que se está teniendo por la producción industrial.

En el caso de México, nosotros desde el 70 tenemos una gran contaminación que fue algo que preocupó mucho porque estaba afectando a la salud humana y esa gran contaminación sobre todo se orienta y se dice que tiene que ver con los

desmontes, con las formas de producción agropecuaria que estaba llegando no solo a los distintos lugares en los campos, sino en las ciudades y entonces empieza a ver una preocupación en México, por la salud humana aquí en México lo que primero llama la atención es la afectación en la salud humana de la contaminación ambiental y ya sabemos que hay muchas fuentes de contaminación, estaba en el aire propiamente el cual ya era poco respirable, el agua y la generación de residuos, que ha sido constante, entonces en ese sentido yo pienso que desde ahí se empieza a vislumbrar la crisis ambiental que posteriormente es denunciada en Estocolmo de manera más sistemática con estudios y se empieza a trabajar la educación ambiental más sistemáticamente, de hecho cuando se empiezan a denunciar la contaminación ambiental, los teóricos de ese entonces proponen que en las escuelas se dieran cursos a los estudiantes de primarias y secundarias de los efectos que tiene toda esta crisis en los planes de estudio, entonces ya el México desde los 70 se estaba proponiendo que se educara a la gente sobre esta problemática, con el objetivo de buscar la disminución de la misma, pero ya empezamos a ver estas dinámicas de preocupación y de que fuera todo esto a los planes de estudio.

P= En 1998 tiene Ud. una responsabilidad en SEMARNAP, ¿Nos puede platicar de su experiencia en SEMARNAP?

Es una experiencia muy larga de 9 años, nosotros identificamos que el trabajo en la educación ambiental debería ser a través de los ámbitos educativos de la educación superior, en ese sentido nos pronunciamos por trabajar con los docentes, en el plan de estudios con los educadores ambientales, que en ese entonces estaban en las universidades y entonces abordamos toda la cuestión educativa, porque como sabes hay otra cuestión que es la gestión ambiental, que está más destinada al desarrollo de acciones específicas en los campus universitarios, esto que se llevó a cabo de estrategias para el ahorro del agua, la disposición de los residuos, todo ese tipo de cosas como resultado de la propia acción en las instituciones, en ese sentido nos gustó más dedicarnos al ámbito educativo, pensamos que lo que va a tener más trascendencia ahora y en el futuro va a ser lo que logremos en el ámbito educativo, esto significa, cómo vamos a formar a los profesionales con una identidad y misión ambiental, llevadas cuando salgan de las universidades a las comunidades, sus familias y centros de trabajo, digamos una misión ambiental desde sus prácticas sociales que puedan en un momento dado disminuir, abatir y detener el deterioro ambiental, nos parecía que la mayor trascendencia de apoyo que tienen las instituciones es a través de sus egresados y también de sus investigaciones, en el sentido de que las investigaciones también son parte educativa, en otro aspecto también señalábamos que la difusión y divulgación de temas ambientales tendría que ser una posibilidad de las instituciones de educación superior, puesto que ellas tienen muchos canales, tienen formas de difundir ciertas ideas y esto lo pueden hacer, el asunto de la conciencia ambiental de la cultura ambiental lo pueden hacer a través de estos canales de: museos, gacetas, televisión educativa de la UNAM y

del canal 11 del IPN, también desde las universidades en los estados y en ese sentido también decíamos que tenía la posibilidad, pero nos concentramos en la parte educativa, formación de profesores, cuestión del currículum, materiales para la formación de los alumnos, organización de los propios alumnos con esto de las redes ambientales de la juventud y en ese sentido hicimos varias cosas para la formación de profesores, lanzamos varias iniciativas una que tenía que ver con una transmisión de un diplomado, que se transmitió a través de la televisión, todavía no estaban las Tecnologías de la Información y Comunicación tan desarrolladas, como las conocemos ahora, después lo que organizamos para seguir con este trabajo es convocamos a los responsables de los que eran programas educativos, en las instituciones de educación superior, los convocamos para organizar una gran red en donde pudiéramos estar en contacto para avanzar, cada quien en su lugar y de ahí sale COMPLESUS el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales para el Desarrollo Sustentable, fue que los planes ambientales eran aquellos que eran institucionales que eran transversales y que tenían como tarea la promoción difusión y organización de actividades, para ambientalizar a la universidad, con ellos estuvimos trabajando varios años haciendo un plan de trabajo, haciendo unas bases de coordinación y las inscribimos en la ANUIES y la ANUIES también nos apoyó en ese sentido y surgió el COMPLESUS en 2000 y ahí quedó el COMPLESUS formado todavía existe, y entonces se propuso que en lugar de solamente los coordinadores de programas de educación ambiental fueran todos los que quisieran participar que estuvieran vinculados a la educación ambiental, no señalaban que no había espacios de participación de educadores ambientales y por lo tanto estaban solicitando que esto se abriera, no fueron nada más los coordinadores entonces dejamos el asunto de los digamos de cursos maestrías bueno eran pocas maestrías diplomados de educación ambiental y abrimos a la participación individual de educadores ambientales y creamos la cadena nacional de educación ambiental la cual está vigente tiene una gran actividad sigue desarrollándose ya con más gente con otras orientaciones pero si eso lo estuvimos preparando desde el 97 hasta el 2000 que se creó con varias reuniones que tuvimos, otra de las cosas que pudimos hacer dentro del trabajo fue la organización de reuniones académicas con los docentes, con investigadores y con trabajadores de las universidades, en temas específicos que son temas que son de trascendencia, lo que pudimos hacer todavía en SEMARNAP es una reunión sobre ambientalización curricular, en 1993 en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se organizó una reunión sobre la incorporación de la dimensión ambiental en la carreras técnicas y profesionales, se tomó ese título porque estamos ubicándonos en los postulados de la Conferencia de Tbilisi, esto es, que el currículum se está trabajando de la temática ambiental y tenemos la idea, desde el 93 que se debe de responder a la pregunta ¿qué está pasando con la ambientalización curricular?, al seguir estas directrices y otras con nuevas experiencias, entonces convocamos en el 97, 98, 99, 2010 y 2016 a la ambientalización curricular y ahí se presentaron temas como: estrategias, lógicas y dinámica del tema de ambientalización curricular, en el 2000 publicamos este texto

que era las Instituciones de Educación Superior para el Desarrollo Sustentable, fue una propuesta que se hizo con la participación de muchos rectores que estaban en la ANUIES, los rectores participaron en nuestras reuniones y les preguntábamos ¿cuáles eran sus propuestas para las universidades en la temática ambiental? y salieron una cantidad interesante de temáticas y organizamos una publicación que fue el Plan de Acción para las Instituciones de Educación Superior, este plan de acción fue producto de lo que nos dijeron los rectores, asesores de reuniones y provocamos esta confluencia de visión de ideas y salió una serie de propuestas que concentradas en el Plan de Acción para que las Instituciones de Educación Superior, tuvieran ese interés, esa idea y transitarán a los temas que estamos proponiendo, obviamente los planes de estudio de licenciatura, maestría, y posgrado en general en investigación o sea todos los temas ambientales están abarcados en el plan de acción, sin embargo, veíamos, que era necesario organizar reuniones regionales de las instituciones de educación superior, de la misma manera que está organizada la ANUIES, para aterrizar el plan de acción en cada institución, entonces trabajamos con los planes que enviaron de cada institución y les platicamos del asunto ambiental, la crisis ambiental y las posibilidades del trabajo universitario, orientamos a que se hiciera una propuesta para su universidad, con la posibilidad de llevarse a cabo, se trabajó con muchas instituciones y de ahí salieron cerca de 50 planes ambientales, que cada quien terminó elaborándolos, después los presentamos en el colectivo, se hizo una reunión 2006 y ahí terminamos con el proyecto de SEMARNAP ANUIES.

P= ¿Quién fue el primer presidente de la ANEA?

Se nombró a Salvador Moreno un educador ambiental y él fue el primer presidente de la ANEA

P= De acuerdo con el diplomado que coordina se tiene esta pregunta ¿cuándo se da para usted la génesis de la interdisciplinariedad en la educación ambiental?

Yo diría que la educación ambiental surge con ese discurso, no es que surja con una perspectiva y luego cambia a la interdisciplinariedad, ya cuando surge la educación ambiental el tema de la interdisciplinariedad ya está ampliamente discutido en muchos lugares y surge la educación ambiental con una perspectiva interdisciplinaria, en los primeros documentos que surgen señalan que la educación ambiental, tiene que pasar digamos de la educación tradicional a una educación moderna, en el sentido interdisciplinario que tiene que abandonar todas las cuestiones memorísticas que no participa el alumno a una cuestión mucho más activa y vivencial, desde ahí surge esta cuestión interdisciplinaria, señalamos en unos documentos que estaba un poco complicado tener una visión de la tecnología educativa que es una visión positivista de la educación, más bien está orientado hacia un trabajo interdisciplinario, porque se apoyaban mucho en la tecnología educativa los primeros documentos que surgieron, pero de entrada hay una

declaración de que la educación ambiental tiene que ser interdisciplinaria desde que surge.

P= Esto ¿es debido a ser una disciplina híbrida?

Es un campo de conocimiento compuesto por diferentes relaciones de campos de conocimiento disciplinarios tanto científicos, como de humanidades, otros propios campos de conocimiento de la Educación Ambiental, que quizá no necesariamente son ciencia pero están en esta relación, en el conjunto de la elaboración del conocimiento en general, si partimos que la educación ambiental tiene que ver con una serie de dimensiones que son complejas, entonces para articularla tienes que tener claro de dónde viene, por donde atraviesa y cómo poder trabajar con ello para el desarrollo de la EA, no solamente en el diplomado y en interdiscipliniedad, sino en todo el ámbito donde exista la Educación Ambiental, en este sentido elaboré un cuadro donde ubico las relaciones que tiene la educación ambiental con el conjunto de las disciplinas, las ciencias y los otros campos de conocimiento, hay una relación de la educación ambiental de manera directa con la educación, con la educación ambiental se nutre mucho de lo que se ha desarrollado en el campo educativo, pero no sólo eso, la educación ambiental se liga de manera también directa, con la problemática ambiental, por ejemplo, puede haber una educación ambiental para el cambio climático, también una educación ambiental para la conservación forestal, es una educación ambiental para la conservación de los mares, para la conservación del agua o sea en el campo problemático ambiental, más allá de esto existe el paraguas que atraviesa todos los campos del conocimiento que son las formas de producir el conocimiento, métodos de investigación, paradigmas epistemológicos, visión metodológica y entra en la educación ambiental, sobre todo en este diplomado que nosotros trabajamos que está orientado a la investigación interdisciplinaria, y entonces si tú te fijas cada uno de estos campos de estas relaciones, es así como la educación ambiental interdisciplinaria se nutre de diferentes campos.

P= ¿Cuál es la relación entre la pedagogía crítica y la educación ambiental en México y en América Latina, ahora que estamos creando lo de EArte con los compañeros de América Latina?

Yo trabajé en el CISE también, entré a lo que se llamaba tecnología educativa, pero cuando yo entré, decía es que eso no es una división de tecnología educativa es contra la tecnología educativa, lo que ya se manejaba se publicaba y lo que se investigaba era la crítica a la tecnología educativa, entonces se empezó a trabajar los grupos operativos de hecho tuvimos visitas de: Armando Bauleo que es uno de los expositores que se conoce y de otros que vinieron para trabajar seminarios sobre los grupos operativos, súper interesantes eso pasó ya la tecnología estaba criticada y desechada, no se daban cursos de tecnología, sino de otra serie de temáticas y se orientó más a los grupos operativos, yo pienso que estaba esa postura muy interesante muy propio para trabajar con los grupos de aprendizaje, pero sí requería

formación psicoanalítica, formación en el discurso en las ideologías, o sea, también era un campo complejo y se fue abandonando a los grupos operativos, yo sé que nada más en la UNAM se trabaja un tiempo los grupos operativos, pero luego también creo que desapareció y era complejo manejar tantas cosas para poder coordinar adecuadamente estos grupos operativos, sí la relación de la pedagogía crítica con la educación ambiental hay una íntima relación con la pedagogía crítica, porque en el fondo la educación ambiental pretende cambiar la cultura en general, las prácticas de la población de las sociedades y no me refiero solamente a la cuestión de prácticas individuales, sino a las prácticas institucionales, a la visión institucional con respecto a la naturaleza, en ese sentido la educación ambiental tiene una visión crítica, de transformación de las culturas y prácticas que se van encontrando, entonces en ese sentido correspondería una pedagogía crítica, donde se identifica el cambio y la transformación hacia una cultura ambiental, pero eso se manejó para un tiempo, ahora se está manejando la cultura hacia la sustentabilidad, hay todo un debate sobre esta cuestión, pero se sigue teniendo una visión crítica, creo que disminuida, porque cuando empezó la educación ambiental tuvo un gran crecimiento, tuvo una gran aceptación porque era un espacio de lucha, de movilización, de toma de conciencia, pero luego vino toda esta orientación del desarrollo sustentable, nos parece que disminuyó la potencialidad que traía la educación ambiental y la reorientó hacia el desarrollo sustentable, si ahora propone cambios y transformaciones, pero con un nivel más tranquilo no de transformación radical, transformaciones encaminadas a los países centrales y no a los países como el nuestro, en vías de desarrollo.

Yo creo que hay que analizarla toda esta propuesta de lo que viene de la UNESCO de la ONU en esta propuesta se desarrolla la Agenda 2030, tendremos que apropiarnos y trabajar lo que nos parece adecuado para nuestro país, porque lo que es cierto es que el deterioro ambiental ha seguido creciendo y estamos en una gran complicación todos los seres humanos, reflejada ya en un deterioro de la calidad de vida, ya este proceso de deterioro de la calidad de vida ya comenzó, yo creo que tenemos esa responsabilidad de buscar formas para revertir y detener el deterioro, buscar alternativas a nuestras prácticas individuales e institucionales, algunos en forma fatalista dicen que no tiene caso, nos vamos a extinguir como seres humanos, entonces dejamos a la naturaleza y ella con el tiempo se va a reponer, se va a desarrollar y serán otros los que aparezcan en nuestro lugar, sería cosa muy triste que pudiéramos llegar a esa conclusión, yo creo que no, yo creo que vamos a encontrar maneras de solventar y de llevar a cabo estas transformaciones.

P= ¿Para usted existe una relación entre los movimientos ecologistas con las políticas ambientales y de éstas con la educación ambiental? es decir a toda acción hay una reacción.

Sí, yo diría que los grupos y movimientos ecologistas tienen esta relación con la educación ambiental, pero en algunos casos lo que yo he observado es que hay una separación de la educación ambiental con los intereses de los organismos

internacionales, porque algunos de los actores de los movimientos ecologistas y cuestionan: “viene de los organismos internacionales y seguramente sus intereses oscuros impiden la transformación,” esto tiene sentido en una línea de la educación ambiental, sin embargo, se están tomando otras líneas de análisis para desarrollar la propia educación ambiental en cada país, esto es la necesidad de la educación en términos generales es algo aceptado en todo el mundo, es decir, se está de acuerdo en la necesidad de educarnos de manera diferente, entonces hay que preguntarse ¿desde dónde vienen estas posturas que alimentan ese espacio, ese lugar, de replantear que debemos de educarnos de manera diferente?, en este sentido algunos grupos están construyendo sus propias posturas sobre la educación ambiental separándose del discurso de la educación ambiental de los organismos internacionales, yo igual me gusta la postura de Pablo González Casanova señala: que él es un estudioso de la gran cultura y que lo que tenemos que hacer es estar abiertos a lo que dice el mundo, estar abiertos a algo que llega del mundo analizarlo y tomar lo que consideremos importante para nuestra nación, para nuestro pueblo y en ese sentido no es solamente cerrarse, negar o desechar, sino analizar lo que llega y se está proponiendo, de ello que nos parece adecuado y entonces desentrañar todo lo que se estaría analizando y tomar lo que es pertinente para nosotros, en ese sentido me parece muy claro, esta podría ser una buena postura para la educación ambiental porque he encontrado grupos que se cierran, desechan y no estoy segura que hayan analizado el fondo de lo que se está proponiendo, pero yo creo en este sentido que sí nos convendría ver las diferentes posiciones opciones y analizarlo críticamente para poder construir una decisión: tomarlo o no tomarlo.

Cuando usted dice que se cierran los grupos está hablando de grupos radicales de grupos ecologistas radicales, porque entendemos que hay diferentes tipos de movimientos ecologistas, unos son de los grupos originarios, como cuando cerraron las llaves de la Comisión Nacional del Agua las mujeres Mazahuas en los berros en el Cutzamala en el estado de México y bueno el movimiento social Sin Tierra en Brasil, Piqueteros en Argentina, la Guerra del agua y Gas en Bolivia, el movimiento zapatista en Chiapas que tiene vertiente de recuperar a la naturaleza y él *Greenpeace* es otra vertiente, responde a otra dinámica, a otros intereses, entonces si se refiere usted a los radicales

Si a los grupos radicales que niegan y cierran, a toda discusión entonces a esos grupos que vivían también están en la academia, hay grupos en la academia que se cierran y no tiene sentido crítico, esos serían los que me refiero que habría que estar abiertos a la discusión, pero tienen sus posibilidades y su perspectiva, pues están en su derecho de seguir esa línea que quieren trabajar.

P= ¿Considera usted que para el entendimiento de la educación ambiental es necesario tener una ruptura epistemológica?

Si, hay que tener varias rupturas epistemológicas, con la cultura en general y la cultura académica en particular, hay que hacer varias reflexiones y rupturas epistemológicas para transitar a otra manera de ver las cosas, entonces sí hay que hacerlo.

P= ¿Cuáles serían para usted los avances y desafíos que enfrenta la educación ambiental en México para el siglo XXI?

Bueno, yo creo que la educación ambiental, lo que estoy viendo de la educación ambiental en varios lugares, y lo he visto reiteradamente es que llega a gente joven a la educación ambiental, pero empieza a repetir cosas, que uno dice es que esto ya lo viví en los setentas, hay un discurso reiterativo de los setentas y uno dice porque empiezan a repetir cosas que ya hemos vivido, analizado, publicado y vuelven a ello, entonces uno se pregunta ¿por qué no hay una acumulación de conocimiento en la educación ambiental?, ¿porque hay que empezar de cero como cuando nosotros iniciamos?, te digo la gente que llega joven a la educación ambiental empieza de cero, en algunas ocasiones hay experiencias que se están presentándose recientemente y que dice “es una nueva experiencia,” además esto se reproduce en cuatro niveles de educación: gobierno federal, gobierno local, academia e instancias internacionales, bueno el caso es que se repiten y se presentan como “innovadoras” varias propuestas para temas ambientales, por ejemplo se presenta nuevamente a la estufa lorena, ¡oh! yo lo vi en CECADESU en los 90s, estufa lorena que era una posibilidad para trabajar allá en los pueblos, para que en comunidades rurales deprimidas tuvieran ciertas posibilidades para cocinar, entonces el asunto es que se repiten proyectos de los noventas como en el 2000 que ya se han hecho, para el siglo XXI ahí esta posibilidad de financiamiento hacia estas comunidades, pero cuando hay de por medio el financiamiento entonces uno piensa de alguna manera que lo que interesa es más financiar los préstamos, y obtener el recurso que el propio proyecto y sus resultados, entonces la educación ambiental debe de conjugar los avances que ha tenido la propia educación ambiental del discurso a las prácticas en las propuestas ambientales con contenidos de Educación Ambiental, ha habido muchos materiales de educación ambiental que se han ido construyendo a través del tiempo por diferentes grupos, pero sería interesante conjugar todo ello para estar en posibilidades de educar a las nuevas generaciones y no empezar de cero, esa gente que está entrando en lo ambiental y en la Educación Ambiental, en las cosas que están avanzadas para que tengamos un mayor avance, porque si empezamos otra vez con los setentas o los noventas, va a estar muy complicado, hace falta la acumulación de conocimientos y que fuera de manera gratuita, para no tener incentivos perversos para irse por el presupuesto del proyecto, no hay por qué apropiarse de las cosas y cobrar por ellas, por dar cosas, sino tener esa acumulación en términos generosos, para integrar ese gran conocimiento que se ha generado y disponerlo para que las nuevas generaciones puedan apropiarse de ello y avanzar mayormente, en este sentido en un tiempo decíamos que la educación ambiental le faltaba fortalecer sus propias fuentes de

conocimiento sus teorías, porque no tenían teoría de educación ambiental no lo que tenía era preceptos de acción, vamos a hacer la incorporación de la dimensión ambiental, ese es una idea para la acción pero no dice de qué manera el currículum, no dice cómo entender la interdisciplina, ya no dice mayormente cómo hacer tal cosa y la gente lo fue haciendo pero la gente a lo mejor venía de alguna licenciatura, maestría en cuestiones educativas o en cuestiones ecológicas y fue desentrañando cómo hacerlo, pero ya lo hizo y eso generó un conocimiento, entonces yo creo que la educación ambiental tendrá que fortalecerse así como hace la acumulación de ese patrimonio del conocimiento, tendría que fortalecerse como un campo que ya tiene algunas perspectivas teóricas generadas y creadas en el propio campo de la educación ambiental, o tomadas de otros campos prestadas no importa prestadas para fortalecer su acción pero si tendrá que tener una parte fuerte para poder llevar a cabo estas acciones de mayor peso, o sea que hay que fortalecer a la educación ambiental, en ese sentido y me parece que si no lo hace el desafío es prevalecer a la educación ambiental porque si no estaría en posibilidades de desaparecer finalmente, que ahorita no lo ha hecho por estar suplantada por la educación para el desarrollo sustentable, la educación para el desarrollo sustentable adolece de lo mismo, no tiene mayor conceptualización teoría que se ha ido construyendo más al desarrollo sustentable, pero no hay como un gran convencimiento y mucha gente con muchos lados, entonces está todo a debate, y por lo tanto también pues la educación para el desarrollo sustentable ya ves que surgió así con un montón de temas que tenía que articular y cuando se hizo un análisis a mitad de la década del decenio de la educación para el desarrollo sustentable, se vio que era muy complicado trabajar eso, porque eran tantas temáticas tan diversas que representaba un problema juntarlas en procesos educativos, entonces tuvo muchos problemas al final de cuentas no se logró un gran desarrollo de Educación para el Desarrollo Sustentable y se cerró se terminó la década y ahora estamos transitando a la perspectiva del 2030 con todo esto hay una necesidad de integrarse para fortalecerse y llevar a cabo propuestas, en este sentido ¿que se ha propuesto de educación ambiental del cambio cultural o del cambio epistemológico y de acciones contundentes que la acompañen?, lo que criticaban que hacían algunos era plantar arbolitos, decían es que la educación ambiental es mucho más que plantar arbolitos o hacer muñequitas con los desechos, esas cosas limitadas que son mínimas tienen que trascender a acciones más contundentes, pero acompañadas de una visión de transformación cultural de la sociedad, ahí yo creo que tiene mucho que aportar la educación ambiental, porque para acá hay un tiempo que se ha desligado de estas acciones mínimas, lo que hace falta es el trabajo en conciencia en: valores, visiones y relaciones con la naturaleza, esto si le da mayor potencialidad a la Educación Ambiental y a los educadores ambientales, eso es lo que se tendría que trabajar ahora para llevar a cabo una propuestas con acciones y lograr finalmente que la población haga estos cambios para beneficio del ambiente, a final de cuentas hay luchas teóricas y epistemológicas, pero al final de cuentas lo que importa es lograr un impacto favorable en el ambiente, nosotros incluidos, el cual tenga un mejor nivel

y un bienestar, esto es, una limpieza de todos los problemas que tiene y no como ahora que está cargada de múltiples problemas, hoy se ve que está muy dañado, pues si tiene posibilidades de desarrollar acciones e integrar, pero no sé cómo hacerlo para integrar la labor de los educadores ambientales, cada vez hay menos eventos de educación ambiental antes estaban los Congresos Iberoamericanos que conjuntaban mucha gente y esto hacía un potencial, luego están los Congresos Mundiales de Educación Ambiental pero esto es mucho en Europa y poco en América Latina, con la pandemia dejamos de organizar muchísimas cosas de Educación Ambiental, en este momento empezamos a salir, pero se necesita como un aglutinamiento para la creación colectiva y llevar los avances a más largo plazo, esto de que llegue al 2030 con los ODS, pienso que va a ser mínimo lo que vamos a avanzar y lo que se pueda lograr, tendrá mucho que ver con los objetivos del milenio que ya se desarrollaron del 2000 hasta el 2015, sé tuvieron ciertos avances pero ahora con la pandemia, la crisis de salud, la crisis económica y la crisis a nivel de la gente, es decir, individual que se siente mal o de los problemas de ansiedad depresión, pues todo eso es lo que está pasando, además con las secuelas del covid-19, por eso va a ser difícil lograr más avance en los objetivos del desarrollo sustentable al 2030 que ya estamos muy próximos, con todavía apenas despegando de los problemas derivados de la pandemia, entonces tendríamos que apoyar mayormente para tener un mayor desarrollo en estos sentidos, en estas temáticas, con el análisis de nuestra población, el análisis de nuestra nación y compartiéndola con América Latina, básicamente porque participamos de los mismos intereses, aunque está complicado creo que tiene posibilidades pero al mismo tiempo fuertes desafíos.

P= ¿Si partimos que la construcción del campo pedagógico es una condición indispensable, para que se pueda dar la interdisciplinariedad de la educación ambiental? Y ¿cuáles son los elementos que considera usted más importantes en la construcción del campo pedagógico de la educación ambiental?

Si nosotros pensamos en el campo pedagógico en general, vamos a ver que el campo pedagógico está vislumbrando una serie de cuestiones a diferentes niveles y dimensiones, una es lo macro que es lo nacional y se pregunta ¿para qué formas, para qué tipo de nación formamos? entonces se deriva otra pregunta importante ¿que el tipo de mexicanos queremos formar hacia ese nivel macro?, en otro nivel estamos pensando ¿qué tipo de escuela tenemos que organizar, para lograr ese el mexicano?, entonces ya viene toda la organización escolar más concretamente, ¿qué tipo de egresado? ¿qué tipo de alumnos queremos estar formando?, para que tenga una actividad profesional en las prácticas en el futuro, entonces la pedagogía si bien se centra en el asunto de la formación de los futuros, sobre las futuras generaciones hay que pensar, desde qué posibilidad de formación académica, vamos a tener y en ese sentido, se despliega una gran cantidad de orientaciones que se han dado en la historia de la pedagogía y se están dando actualmente con diferentes aportaciones de la psicología, de la comunicación, de la economía, de la

biología que están cada vez más encontrando nuevos derroteros de investigación en sus campos, en ese sentido la cuestión sería desde qué orientación disciplinar vamos a enseñar a orientar el aprendizaje de los estudiantes, cómo vamos a formar a los docentes, para que puedan desarrollar la educación ambiental, pues todo eso que dice la pedagogía en su contexto general, lo tendríamos que pensar para la pedagogía en el caso de la educación ambiental, qué tipo de ciudadano vamos a formar para el país, qué tipo de instituciones queremos, qué tipo de procesos educativos tenemos que organizar, para lograr esta educación ambiental pero aquí son puntos interesantes que estamos discutiendo con un grupo de investigación, para este año está el Congreso Mundial de Educación Superior, y hay toda una serie de debates en el webinar, sobre el debate de qué tipo de educación superior para el futuro necesitamos, dentro de todo eso hay una cosa que me llamó la atención y que habría que pensar todavía un poquito más y que ya no hay que hablar de la problemática ambiental tal cual, más bien de cómo incorporar la problemática ambiental a la escuela, que muchas veces hemos trabajado, ahora hay que orientar una educación para el futuro, en ese sentido como educar en la resiliencia, como educar en la adaptación, como educar para enfrentar ya lo que está muy próximo a llegar, que esa tendría que ser la tesitura actual de la educación en general, de la educación ambiental ya como para enfrentar los problemas que se tienen, entonces ya no hay que analizar la problemática, sino cómo enfrentarlas y en este sentido me parece interesante que hace un cambio de temáticas, porque en el fondo sigue estando la problemática ambiental, pero ya va más hacia la resiliencia, hacia digamos para sobrevivir, para acomodarse en toda esta problemática que se viene, en este sentido me parece interesante esta idea y estamos analizando todo eso en los documentos que están apareciendo de la educación superior hacia el 2050, hubo un webinar el 25 de noviembre que están presentando la universidad hacia el 2050, los Futuros de la Educación Superior y ahí se está preparando un libro de cómo pensar la educación superior hacia el futuro, yo creo que esto tiene que ser una tónica, que tiene que tener la educación ambiental acompañar todo ese movimiento en este caso de educación superior, pero también, me imagino la misma necesidad en la educación básica, cómo educar para el futuro, ya en el futuro próximo de que se nos viene y en ese sentido es lo que tendríamos que pensar ¿cuáles serían las temáticas las problemáticas que tenemos que aplicar en este gran panorama? y de ¿qué tipo de ciudadano necesitamos para el futuro de la sociedad, institución, escuela, procesos sociales en todo ese panorama para tener pues ideas y generar posibilidades de acción ahí estaría una parte del trabajo de la educación ambiental.

P= ¿Esto quiere decir educar en los riesgos y en los desastres? Y ¿cuál es para ustedes la importancia de la elaboración curricular con el contenido de la educación ambiental para que se logre la interdisciplinariedad como herramienta pedagógica tanto en la investigación como la docencia?

Ese es un tema muy denso, muy complejo: la ambientalización curricular desde mi punto de vista debe encaminarse hacia allá, cómo lograr una visión interdisciplinaria en el campo educativo, cosa complicada porque la educación interdisciplinaria tiene varios años desarrollándose, me recuerdo de una investigación del CEIICH, con quien estamos trabajando la interdisciplina y nos presenta los resultados de cómo se ha adoptado la interdisciplina en la universidad y nos decían que los avances son pocos, no me acuerdo si eran mínimos o pocos, pero que todavía había muchas escuelas que no tomaban esta perspectiva, entonces si no tenemos esa perspectiva de manera más global, pues entonces habría que empujar la visión interdisciplinaria, ya desde la educación ambiental para lograr llegar a este desarrollo tiene que tomar de varias herramientas de varios campos, de varios profesionales, eso se hace complejo pero si nosotros impulsamos investigaciones y grupos de trabajo o grupos de estudio, en la escuelas y demás podríamos poner al centro la problemática ambiental, es decir, como logramos sociedades resilientes ante las problemáticas que se avecinan o ante los desastres que tenemos ya conocidos, a los que estamos por conocer en esta incertidumbre y estos grupos de trabajo pudieran generar alternativas interesantes, yo creo que a partir de la confluencia de grupos con intereses similares se podría empezar a pensar diferentes alternativas para el desarrollo de actividades o acciones interdisciplinarias que surgieran de los propios grupos de los que conocen el ámbito propiamente, porque yo te podría decir de la educación pero si yo le pregunto a un químico, cuál sería para él desafío y los retos, seguramente va a encontrar muchos temas provenientes de su disciplina, entonces por eso son importantes los grupos interdisciplinarios, porque ahí confluyen estas visiones y desde ahí se puede construir más ampliamente lo que para mí sería construir grupos interdisciplinarios, con un gran proyecto universitario y quién sabe si se puede hacer, porque luego estamos como que preocupados por otras cosas, por ejemplo en la dinámica política, que ahora hay resistencia y oposición, todo ello es entonces una posibilidad para los grupos de discusión interdisciplinaria, para propuestas en las propias comunidades de diferentes escuelas y facultades, o para la población en general.

P= ¿Es posible que la interdisciplinariedad como la educación ambiental están corriendo la misma suerte al llegar a la academia y a las universidades?

Yo creo que corren de manera conjunta la misma suerte porque la educación ambiental siempre se ha reconocido con una perspectiva interdisciplinaria, entonces si desarrollas tus acciones de educación ambiental estaría implícito el trabajo interdisciplinario, no que fuera algo distinto que fuera paralelo, sino mezclado con la educación ambiental yo pienso que así debería enfocarse, aunque desconozco si esto es parte está pasando con las maestrías en la educación ambiental, no sé cómo como se esté trabajando.

P= ¿Cuáles son los incentivos positivos que considera usted más importantes para lograr la interdisciplinariedad de la educación ambiental es decir buenas prácticas para transitar a la de la multidisciplinariedad a la interdisciplinariedad?

Las buenas prácticas serían haciéndolo, esto es, que no se quede en proyectos, que no se queden en ideas, sino que se realice una formación interdisciplinaria con todos estos elementos, que se realicen investigaciones interdisciplinarias con todos los elementos posibles, esa es la manera de cómo se puede ir avanzando en las prácticas, si nada más se quedan con el enunciado, entonces se va a poder lograr, para hacer interdisciplinaria, hay que hacer investigaciones, ensayos y evaluarlos, reflexionarlos y volver sobre lo mismo, porque no sale a la primera, no sale inmediatamente, si no hay que formarse, probar, reflexionar y volver a hacerlo, en ese sentido lo mejor es haciéndolo se construye practicando, llevando a cabo y volviendo sobre lo que se ya se hizo, reflexionando sobre lo que se hizo y valorando si estamos bien, no podemos hacerlo de otra manera, yo creo que estamos trabajando en el diplomado de investigación interdisciplinaria en donde orientamos de diferente manera, cómo hacer las investigaciones con un carácter interdisciplinario, pero hasta que los compañeros de estos diplomados, pueden hacerlo, no queda claro, no se comprende pero ya que se empiezan a hacerlo digamos a comprender rigida del fenómeno interdisciplinario, yo digo haciéndolo.

P= ¿Cuáles serían los incentivos negativos para que no se logre la interdisciplinaria de la EA?

Pues yo, diría que el contexto, si nosotros vemos a la formación de los maestros que están en el posgrado pues es disciplinar y en alguna manera no es interdisciplinar ya que manejan temáticas de otro tipo, por eso la interdisciplina en la formación, la docencia, las investigaciones a veces que se hacen, la propia organización escolar, todos lleva a un trabajo individual o de pares, pero no aún un trabajo interdisciplinario en donde participe varias disciplinas, entonces la propia organización escolar es la que estaría negando la posibilidad de lograr esto y se ha dicho desde muy diferentes momentos, cuando quisimos modificar las prácticas educativas, va a educar para una cuestión más crítica, entonces al ir a los espacios darse cuenta de las realidades, no se puede salir porque hay un semestre que tiene horas que tiene localidad, que tienen maneras de llevarse a cabo y entonces no es posible mover los planes de estudio con las horas que se tienen, entonces esta organización escolar, yo diría la administración y la organización de esto es lo que pesa y eso moverlo ha estado muy difícil, en otros momentos de cambio curricular que se ha querido, no se ha podido hacer la educación que se quería más colaborativa más crítica del grupo, se puede hacer porque las cargas académicas los tiempos de cubrir un curso, un plan de estudios, estaban dados y eso no se puede mover, entonces mover no ha sido posible, si yo quiero mover que vengan más profesionales, para trabajar un tema de investigación, pues no es posible porque cada quien está en su asunto individual, entonces es la propia organización lo que no permite los cambios en las innovaciones, en las prácticas educativas eso es lo que pesa y no se puede hacer, no hay cambios, no hay manera que se comprenda de manera que se acepte por las propias administraciones, escuelas entonces ese es un problema muy feo.

Dr. Miguel Ángel Arias Ortega

No.: 3	Sesiones: 2
Nombre del entrevistado: Miguel Ángel Arias Ortega	Duración: 1:57:00 Minutos
Fecha: 9 de febrero de 2022 y 17 de febrero de 2022	Modalidad: Presencial
Universidad: UACM	Ubicación: En la Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Maestría: Maestría en Educación Ambiental	Cargos: presidente de la Asociación Nacional de Educación Ambiental; fue coordinador de la Maestría en Educación Ambiental, profesor de la UACM y fundador de la maestría de Educación Ambiental en la UACM, actualmente está desarrollando el estado de conocimiento de la investigación en la Educación Ambiental en México para el COMIE 2011 a 2022.
Grado Académico: Doctorado Interuniversitario en Educación Ambiental por la Universidad Autónoma de Madrid	Textos académicos: Educación Ambiental y sociedad civil en México: análisis de sus propuestas pedagógicas (Tesis doctoral en Doctorado Interuniversitario en Educación Ambiental del UAMadrid 2010); La Profesionalización de la Educación Ambiental en México (Tesis de Maestría en Pedagogía de la UNAM 2000); La formación de educadores ambientales en México: avances y perspectivas con Edgar González Gaudiano; La educación ambiental en la UACM: su devenir y posibilidad; La formación de educadoras y educadores ambientales: practicas pedagógicas y horizontes de futuro en la UACM; Educación Ambiental crónica de un proceso de formación y Educación ambiental y comunicación del cambio climático. Una perspectiva desde el análisis del discurso

9/ FEBRERO/2022

P= ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México

Nos vamos a poner en contexto, el primer tema, tiene que ver ¿Con el surgimiento de la educación ambiental?, nosotros nos hemos dedicado algunos años al surgimiento del campo de la Educación Ambiental en México y lo que me he encontrado es que este campo no proviene como resultado de las reuniones internacionales, ese es un aspecto esencial, esas reuniones, esos acuerdos a nosotros nos llegaron tarde, ese es un aspecto esencial que debemos tener claro. A nosotros nos llegaron tarde, si revisamos Estocolmo y Tbilisi el que fue por ejemplo, a Tbilisi, fue un ex procurador de la República. Sergio García Ramírez, Imagínate si revisas todos los documentos de la reunión de Tbilisi ¿Dices? Quien fue el representante de México ¿Qué hacía? ¿Un procurador? ¿Ahí qué hacía ese señor? Otro fue Víctor M. Urquidi el señor que ya falleció y el trabajo mucho en el colegio de México sobre la temática, pero no fue algo que conociéramos, yo los conocí los documentos hasta la década de los noventas y los conocí por mi maestro

Dr. Edgar González Gaudiano que fue mi profesor en la Facultad, Edgar en ese momento él estaba empezando la dirección de la Educación Ambiental en la extinta SEDUE, entonces no fue algo que impacte o llegara como tal que impacte y nos llegará a tiempo, entonces en donde se da la educación ambiental, donde surge la EA, en el ámbito de lo social, surge en la educación no formal, en los espacios donde se llevaba a cabo procesos de recuperación del suelo, tenencia de la tierra, conservación de alguna especie, y que se daban a través de movimientos sociales, los cuales también debo decir, no tenían con claridad el aspecto educativo, sin embargo, en los proceso de interacción, decían ¡ah! pero aquí tenemos que educar, me explico, y entonces se empiezan a dar procesos pedagógicos en los cuales lo que se buscaba era si conservar el recurso, pero también debemos de educar a la población, me explico, entonces contrario a otros contextos Gilberto, como por ejemplo el norteamericano que la educación ambiental nace del curriculum, nace con los profesores, en América Latina y particularmente en México, nace ligada a los movimientos sociales, a los movimientos vinculados a estos que te digo, tenencia de la tierra, que iban a abrir un callejón, que estaban conservando una especie, que una carretera les iba a impactar, ahí es donde nacen, nacen solicitando educación en su proceso de devenir mismo, esto es interesante, cómo estoy entendiendo a la educación ambiental, la EA su objeto de estudio son las relaciones de los seres humanos con nosotros mismos, con los demás sujetos y con la naturaleza, ese es el objeto de estudio de la EA.

¿Para Ud. Existe una relación entre los movimientos ecologistas con las políticas ambientales y de estas con la Educación Ambiental? A toda acción hay una reacción

Entonces primer aspecto, no surge ni vinculada al curriculum, ni vinculada a la formación de profesores, surge en los movimientos sociales que se dan en México en diferentes ámbitos y niveles donde hay una necesidad de que haya un componente ambiental, como por ejemplo cuando se estaba dando el crecimiento de esta ciudad de manera fuerte en la década de los 80's, cuando se estaban creando esas grandes unidades, todo estaba cubierto de cemento había manifestaciones, ¡ah! Si quiero que me pongan luz y agua, ¡ah! pero también quiero un parque, también dejen espacio para poner una jardinera, si me explico, esos componentes se empezaron a dar no nacieron de manera expedita como Educación Ambiental, nacieron en el devenir de la interacción, ese es un aspecto fundamental que tengamos claro, porque con demasiada frecuencia también se piensa ¡ah! pensamos que la educación ambiental ya nació en la escuela, ¡no! eso llego muy tarde a nosotros en términos de cómo surge en nuestro contexto, segundo aspecto el elemento de la interdisciplinariedad, en la tesis de maestría te vas a dar cuenta que existe un capítulo especial y particular sobre interdisciplinariedad, porque mi tesis, lo que trato de hacer era analizar los programas académicos que en ese

momento estaban formando educadores ambientales, entonces analizo 4 maestrías y 2 diplomados, o sea analizo las maestrías y unos cursos de educación ambiental, si ves analizo la Maestría es Psicología Ambiental que era de la UNAM me parece extraordinaria, analizo la de la maestría de la Universidad de Guadalajara, la Maestría de la UPN y la Maestría de Mexicali, cuando yo me pongo a revisar el referente empírico que son los planes y programas de estudio, yo no tenía la categoría de interdisciplinariedad incorporado, tenía 3 categorías previas: 1) ¿Quiénes eran los responsables de la problemática ambiental?; 2) ¿Cuál era el concepto de Educación Ambiental y 3) ¿Qué están entendiendo por desarrollo sustentable o sostenible?, sin embargo, cuando empiezo a revisar todo mi referente empírico, la gran mayoría de documentos y los mismos planes y programas de estudio, hacían referencia, debemos trabajar de manera interdisciplinaria, desde Estocolmo se dice interdisciplinaria, en Belgrado se señalaba o sea los documentos generales fundantes del campo de la Educación Ambiental a nivel internacional se señalaban, incluso Edgar que es uno de los pioneros en el campo, señalaba la necesidad de trabajar de manera interdisciplinaria, ¿Qué es eso?, [se pregunta y se responde] a ver lo interdisciplinario es que nos reunamos aquí el sociólogo, el pedagogo, el economista, el ingeniero, no eso es multidisciplinariedad con base a Follari que tú acabas de señalar, para mí un libro que me pareció trascendental ahí lo cito, es el de **APOSTEL LEO, GUY BERGER, ASA BRIGGS Y GUY MICHAUD, Interdisciplinariedad. Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (Trad. de Francisco J. González), 1975, 423 pp.** ya habías señalado, es un Seminario que se da Niza, si tu lees todo el libro, Jean Piaget la postura hablando de transdisciplinariedad, me encanta una de las afirmaciones de Guy Berger, “yo nunca he visto nada de interdisciplinariedad,” los esfuerzos que más hemos hecho son de manera multidisciplinaria, bueno entiendo la interdisciplinariedad como una constelación conceptual como un ente orgánico, que ya no es ni sociología, ya no es pedagogía, que es algo que se transforma, transforma el pensamiento del pedagogo, del sociólogo, yo por eso hablo más en términos multidisciplinarios, porque es el primer paso para la interdisciplina y lo refiero así porque sostengo mi argumentación con base en la categoría de Interdisciplina de Follari, ese es una parte, yo decía no, la única experiencia de la que he estado cerca, y lo recuerdo bien ha sido en una Facultad de Medicina de una Universidad Turka decía en Turquía, es la primera y única vez que he visto como un despliegue de interdisciplina, jamás todo lo demás ha sido multidisciplina, al final el mismo Follari dice es el primer paso indispensable para llegar a una interdisciplina, y ¿cuál es? Es cuando tienes el objeto de estudio ahí y como lo ve el pedagogo, como le ve el sociólogo, como lo ven en general, porque eso nos enriquece a todos, yo les comento hablando de mi experiencia que en la década de los 90’s, cuando yo inicie, yo soy pedagogo, soy de la Facultad de Filosofía y Letras, y soy generación 89-93, yo inició en el 89 precisamente las cuestiones ambientales haciendo en el primer semestre mi servicio social en el CESU ahí conozco a Claudia,

nos conocemos desde ahí, ella era becaria y Miguel era becario y fue mi acercamiento, y yo cuando iniciaba yo siempre decía, no es que el agujero en la capa de ozono y que el agujero en la capa de ozono y un día un químico me dijo a ver Miguel ¿sabes lo que estás diciendo? Digo es que pasan los rayos ultravioletas y me dijo “si y no”, fíjate, si tuviéramos un agujero en la capa de ozono, eso ya todos estaríamos muertos, ya no hubiera vida, lo que pasa en la atmósfera se llama enrarecimiento, el enrarecimiento es una menor concentración de moléculas de ozono en la atmósfera en determinados lugares, que si efectivamente tiende a pasar, yo siempre lo refiero, les digo saben que a mí me enseñó y me enriqueció, jamás en mi vida volvía a decir el agujero en la capa de ozono y como se dio eso, a través de esa interacción que tuve con otra persona que tuvo o tiene una lectura distinta del mismo objeto de estudio que nosotros, y así del economista yo me enriquezco, del sociólogo me enriquezco, del ingeniero, ahí es un aspecto de un enriquecimiento mutuo de los procesos formativos para tener diferentes acercamientos al fenómeno ambiental, pero seguimos estando en la multidisciplina y no en la interdisciplina, también recuerdo que me dicen Miguel Ángel esto es interdisciplinario, no yo creo que ya es hasta transdisciplinario, lo ponen como un superlativo, yo digo sabes ¿qué es la transdisciplina? Es que trascender la transdisciplina pues no, digo desde mis parámetros, la transdisciplina según Roberto Follari es cuando yo le pido prestada a las matemáticas la estadística y la utilizo en la educación, es cuando le pido la categoría antropológica a la antropología para poder conocer la historia ambiental del sujeto, eso es transdisciplina, pero no esa, yo la utilizo como una herramienta que me va permitir poder tener una interpretación y una lectura y análisis del fenómeno que quiero estudiar, pero no proviene de mi disciplina, me explico, o sea, son como los aspectos que señalo, seguramente conoces el artículo de Follari sobre la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental en la revista Tópicos de la Educación Ambiental.

P= Henry Leff entiendo que fue diseñador de la maestría de educación ambiental de la UACM habla de la epistemología ambiental ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

Enrique Leff fue miembro del consejo asesor de esta universidad y el impulso para traer la maestría en Educación Ambiental venía dado por las condiciones mismas de la propia ciudad, esta maestría nace en el año 2002, cuando inicia, y una maestría en Educación Ambiental era simplemente necesaria dadas las condiciones ambientales de la propia ciudad, ¿Cuáles el objetivo con el que nace? Es Formar educadoras y educadores ambientales capaces de poder tener rupturas epistemológicas con respecto a lo ambiental, como se traduce esto, es decir, necesitamos educadoras y educadores ambientales que dejaran de dar las mismas respuestas, campañas de recolección de basura, reforestación, lo cual no decimos que esta erróneo, lo cual pensamos que es limitado, para ello se estructura la

Maestría a través de 4 campos de conocimiento: el educativo, el ambiental, el epistemológico y el teórico práctico, ¿Qué hemos desarrollado a lo largo de estos últimos 20 años? se han desarrollado los tres primeros campos, y el otro también, el campo educativo, es decir, ¿qué tenemos que desarrollar? teoría pedagógica, porque al final de cuentas tú si egresas de aquí vas a tener que llevar a cabo una propuesta pedagógica para abordar un problema un fenómeno que tenga que ver con lo educativo y con lo ambiental, el campo ambiental es donde sabes todos los aspectos biológicos, la relación de la sociedad con la naturaleza, los procesos biofísicos de la naturaleza, poder saber porque se dan esas condiciones de consecuencias de los fenómenos ambientales y como se vinculan con lo social, el campo epistemológico ¿Cómo construimos el conocimiento? y ahí entra todo esto, claro la columna vertebral es el pensamiento de Enrique Leff en términos de, Enrique Leff, la teoría de la complejidad de Edgar Morin en donde lo que se analiza es darnos cuentas de que la forma que hemos pensado el mundo y nos hemos pensado a nosotros mismos ha sido una de las causas principales por los cuales hemos llegado a los niveles del deterioro en el que estamos, porque pensamos siempre o con demasiada frecuencia, se tuvo: 1) una idea de que la naturaleza es infinita, 2) cosificamos a la naturaleza, la naturaleza son cosas que nosotros tenemos que extraer y 3) es un espacio en el cual debe ser para satisfacer las necesidades humanas, ese pensamiento cartesiano, rígido, cuadrado e incluso monetario, ha provocado los niveles de deterioro de la naturaleza en los que hemos llegado al punto que hoy en día, también es que cambie la historia de los seres humanos, estamos en un umbral, quitando todo el elemento catastrofista de la afirmación, estamos en un momento con el cambio climático es un problema que tiene unas dimensiones que traspasa las fronteras nacionales, ya es un hecho en términos generales y lo que hacemos en ese campo es hacer pensar al estudiante, desde otra perspectiva de análisis, se utiliza si la complejidad, se aborda mucho el diálogo de saberes, pero también, cuidado, porque luego tenemos problemas, ese diálogo de saberes es yo como colonialismo te digo como lo debes de pensar ¡no! y tú indígena, pobre e ignorante, lo tienes que hacer, entonces como convivimos con el mito, como convivimos con lo que hemos llamado el sentido común, que en realidad si tú te fijas Gilberto, con la teoría de las representaciones sociales de Muscovici, nos ofreció pistas para darnos cuenta que los seres humanos nos movemos a través del sentido común, mucho de lo que hacemos no está fundado en grandes explicaciones teóricas o información científica, no nos movemos por lo que sentimos, por lo que vemos y por lo que creemos, eso que le hemos llamado sentido común, que muchas veces lo hemos desdeñado pero que hoy en día en los procesos formativos cobra mucha relevancia y por eso creo que es fundamental que los seres humanos que en los procesos formativos tratemos de llegar a esa ruptura, a ese cuestionarse, cuestionarse desde lo que yo soy, yo les digo ¿quieren ser educadores ambientales? Primero revísense ustedes, ¿qué defiendes?, ¿por qué lo defiendes?, ¿qué es en lo que piensas?, ¿cuáles son tus acercamientos?, ¿Qué es lo que reflexionas? y ¿Qué es lo que prácticas? Porque haya afuera nunca nos

van a perdonar que no tengamos el fundamento pedagógico de lo que estamos haciendo, si sales y le dices a los de a pie vamos a reforestar porque esto nos va a ayudar a solucionar el problema ambiental, pues tienes que ser congruente y debes tener las bases, porque crees que eso les va a ayudar o a contribuir, yo digo cuando escuchan a una persona decir, van a un curso de educación ambiental para resolver el problema de la contaminación en la Cd. de México, les digo échense a correr, porque además que están faltando a la verdad, generando una expectativa que la Educación Ambiental nunca va poder resolver, por eso es importante sabernos ubicar y poder tener los alcances y trayectos con el que puede llegar la educación Ambiental y esto te lo refrendo a ti en términos de la interdisciplina, es decir, tampoco pensar que con la interdisciplina vamos a poder resolver los problemas ambientales, creo que vamos a tener mayores elementos y poder contribuir a una mejor lectura del asunto, sin embargo, va depender de otro tipo de factores también para que nuestros proyectos alcancen los objetivos que nos hemos planteado, en ese sentido, ¿es importante la interdisciplina? Si ¿es importante trabajar de manera multidisciplinaria? sí, pero también necesitamos construir esas formas para trabaja de manera multidisciplinarias, porque no están construidas y ¿sabes dónde se construyen? en la relación con el objeto de investigación, es decir, nos podemos sentar todos aquí pongo el teléfono arriba, analicemos el teléfono, esta bonito, alguien me puede decir si esta bonito, oye que feo esta, si me explico ese trabajo interdisciplinario también merece analizarse de una forma profunda, y establecer formas de como completarlo, porque no solamente basta dar tu opinión, tu opinión debe de estar fundamentada, pero sobre todo debe de tener un elemento que contribuya a su análisis, mucho más allá de lo meramente aparente del fenómeno que nos ofrece el hecho mismo, en ese sentido yo creo que es fundamental que tengamos ese trabajo multidisciplinario para que empecemos hacer esas rupturas, a lo largo. yo di 16 años clase en la UPN trabajando con educadoras dentro del posgrado de Educación Ambiental, ahora doy clases también en la Maestría en Educación Ambiental de la UdG y doy acá, a largo de mi experiencia he podido encontrar que muchos, algunas personas no logran llegar a tener esa ruptura, siguen pensando como químicos, siguen pensando como biólogos, y es un reto para nosotros eso, es claro para nosotros, como lo descolocas al sujeto de su punto de confort y de su punto de seguridad, primero se va a sentir sumamente inseguro, por eso también es todo un desafío en la formación de educadoras y educadores ambientales, porque te lleva a replantearte ese tipo de cosas, ahí hay personas que logran por ejemplo si hacer esas rupturas y otras no tanto, tenemos un alumno acá que él es de Oaxaca y él viene de una comunidad donde anteriormente todos los lazos de identidad y de relación comunitaria sólidamente establecidos, porque venía con un rasgo cultural hacia el tequio y mano vuelta, si tú te casabas toda la comunidad te construía la casa, todos, hacían faenas, convivían, respetaban a los ancianos, tal y tal, y se da cuenta de cómo en las últimas décadas su pueblo empieza a cambiar, y empieza a cambiar, y él llega y nos dice, lo que me encontré ahora en el pueblo es mucha basura, entonces quiero hacer un programa de

residuos, imagínate como el tema de residuos, nosotros aquí no trabajamos residuos, esa es la consecuencia y ese no es el problema, y a lo largo del análisis de rupturas, de encuentros, de toparse con pared ¡no! fue cambiando, ¡ah! porque que era lo que pasaba, es que ahora algunos de los que habían regresado de EU, que mandaban dinero decían ¡ah! Yo ir hacer tequio no yo pago a un pion, y pagaban a un pion, anteriormente se daba agua de Jamaica en las fiestas patronales, del pueblo y demás, y no eso es de pobres y ahora se daba refresco, si me explico, y se da cuenta como esos parámetros de relación, incluso de consumo se fueron modificando, entra por el tema de los residuos y hace una ruptura y llega al tema de la identidad y el tema de la transculturación y el tema de los valores, una extraordinaria tesis, porque el chico siendo de la comunidad se da cuenta este no es un problema, el problema está acá, logro hacer por ejemplo esa ruptura, ahí es donde digo, el aspecto que tú me preguntas epistemológico, jugo un papel determinante para un cambio de visión, de esa persona incluso ve él estaba involucrado porque pertenece a esa comunidad, estaba directamente relacionada con ello, entonces pues es ahí donde veo esos destellos que también me confirma que si se puede hacer, si podemos llegar a determinados niveles de ruptura, pero cuesta trabajo y es un proceso constante de análisis, diálogo de madurar una idea, por ejemplo, de tener un intercambio constante de ideas con tu director y también con la comunidad, y eso te va a permitir llegar a otros puntos de reflexión y abordaje, porque el tema ahí de la basura era secundario, ahí el tema como trabajo con las personas mayores para reafirmar la identidad y los valores que nos dan sentido como pueblo, mira.

Entonces, la ruptura epistemológica es necesaria para muchas cosas, entre ellas podría ser posible para llegar a consolidar la multidisciplinar y para ver que podemos intentar para que se dé la interdisciplinariedad, más allá de los reglamentos, yo le he visto en el IPN y en la UNAM muy claramente que incentivan a la interdisciplinariedad, cuando técnicamente no hay problema, pero cuando hay la necesidad de una nueva organización del conocimiento. El contexto tiene mucho que ver y los movimientos sociales frente a la burocracia tiene mucho que ver, la difusión de nuestra investigación es muy importante. Los proyectos a nivel nacional se deben de integrar. Más bien es un problema de educación.

Los problemas de la basura no es un problema ambiental, es la consecuencia de, ubiquemos cuales son los problemas y cuáles son las consecuencia, el problema de la basura es la consecuencia y el problema que queremos erradicar nosotros es el consumismo, y ahí es donde tiene mucho que hacer la educación, porque si ustedes se van a los desechos, entonces van a venir más programas, cómo la recolección de basura más diferenciada, más botes, más colores, si a la ciudadanía no le dan también, no abordamos el tema desde un punto pedagógico, va a ser

difícil que ellos puedan tener una reacción a eso, pero sobre todo donde tendremos que estar educando es una educación sobre el consumo, desde el consumo, les digo ¿saben cuanta comida se desperdicia en los hogares Mexicanos? En el mundo hay 1,025 millones de personas hambrientas, datos de la ONU y lo que nosotros tenemos en casa para los alimentos, un gran porcentaje se desperdicia, vean ustedes la relación que tenemos con un elemento esencial que es la comida, ahí tenemos forzosamente tener una educación, para el consumo, no se trata de no consumir porque luego me dicen, es que no quieren que consumamos, eso no es, ni tampoco la salida, vean a su alrededor todo lo que tenemos proviene de la naturaleza, absolutamente todo, todo lo que traemos, todo proviene de la naturaleza, aprendamos a consumir, entonces yo les digo a las educadoras, aprendamos a consumir, **pero eso también tiene que ver con la salud, si yo consumo productos procesados que con productos naturales, tiene efectos en la salud**, bueno no es lo mismo comer que alimentarse, ahí está una diferencia, también les digo a quien no le gusta una coca cola, ese sabor muy rico, pero que tampoco se convierta en un elemento indispensable en mi dieta diaria, esa es la diferencia, **ahí hay efectos muy adversos a la salud**, claro, los efectos que tenemos con el deterioro ambiental, están en la salud de la población, en los proceso productivos nacionales y en los propios ecosistemas, por eso el objeto de estudio de la EA que señalaba precisamente es la relación con nosotros mismos, con los demás sujetos y con la naturaleza, **pero ahí tiene que ver la toma de consciencia de esta relación**, para otro momento hablaremos del tema de consciencia, con nosotros mismos, con los demás sujetos y con la naturaleza, cuando les preguntamos Gilberto a las personas en lo general ¿Qué es el medio ambiente? La respuesta común es todo lo que me rodea, dime que es el medio ambiente todo lo que me rodea, incluso velo gráficamente, todo lo que me rodea, yo no soy medio ambiente, es todo lo que me rodea, **excluido yo, es parte de la cosificación**, desde ahí está el asunto, por eso precisamente en los aspectos pedagógicos es llevar al sujeto que lo que él piensa es medio ambiente, lo que él siente es medio ambiente, porque si no nos excluimos, y ahí está, es la forma que nos han educado, por eso también una diferencia notable entre naturaleza y medio ambiente, porque es el todo que me rodea, nos deja afuera a nosotros, y en ese sentido hoy en día es necesario puntualizar y sobre todo reiterar, que la relación que tengamos con nosotros mismos también es medio ambiente, y en eso tiene que ver con lo que tú me estas planteando, con la salud, por ejemplo, puedo estar muy bien con la naturaleza, con los arbolitos y con los pajaritos, o sea de hecho los problemas que tenemos son problemas humanos, son problemas que hemos generado los seres humanos, a la garza, al patito y al colibrí no les importa si nos extinguimos, para ellos mucho mejor ¡eh!, o sea este es un problema de los seres humanos, y quitándole todo lo del sentido antropocéntrico, luego comentaremos eso esas afirmaciones de que es que ahora voy a ser biocéntrico, siempre recuerdo el documento de Luis Ferry sobre Ecología profunda (Ferry, Luis 2012 *La Ecología profunda Vuelta Cd de México No. 192*) a ver le vamos a ir a preguntar a la naturaleza sé que le causado muchos broncas vengo a ponerme

de acuerdo con usted, cómo le hacemos, pues no, les digo perdón, yo voy a seguir pensando como ser humano, si yo no sé cómo piensan los nopales o los cactus, tengo una responsabilidad como sujeto histórico, con mi devenir histórico y qué esa responsabilidad es tratar de ver cómo resarcimos y reorientamos esa relación que hemos tenido con la naturaleza, pero lo voy a pensar desde categorías humanas, no pues mi primo el viento y mi tío el lobo, eso me parece falso, lo cual no quiere decir, contrario poder entender la cosmovisión de determinados pueblos que tienen con determinadas especies y poder enriquecerme de esa cosmovisión.

SEGUNDA PARTE DE LA ENTREVISTA

17 DE FEBRERO DE 2022

P= ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

Exacto había hablado de esto, lo que te comentaba en ese momento era que es una de las pretensiones, tratar de hacer esa ruptura epistemológica con los estudiantes, para que ellos puedan tener abordajes distintos sobre los problemas ambientales o sobre los fenómeno ambientales que pretende intervenir, sin embargo, también debo de reconocer y decir que ha sido difícil esta ruptura en algunos estudiantes, e incluso en nosotros mismos como educadores y educadoras ambientales, en ese sentido creo se debe de dar esa ruptura epistemológica, sin embargo, no se ha dado esto, te decía el matemático en ocasiones cuando llega acá, nos ha costado mucho trabajo el sigue pensando como matemático, el ingeniero, incluso el biólogo mismo sigue pensando como biólogo, había una referencia donde se decía que parece ser que en las perspectivas biológicas vuelve a aparecer, y no es que vuelva aparecer, es que nunca se ha ido, me explico, siempre ha habido como ese enfoque, donde en ocasiones predomina para el trabajo y para la concepción sobre lo ambiental y por supuesto ahí involucra lo educativo.

P= Muy bien aprovechando que además da clases en la UPN y en la UdG en maestrías de este tipo ¿Cuál sería para usted la diferencia o la valoración que se

hace aquí y que se hace en estas 2 otras instituciones acerca de la ruptura epistemológica? De la importancia de la ruptura epistemológica.

Ok, cada una tiene un objetivo particular, hablemos de la UPN, por ejemplo, ahí lo que me gusta de la UPN es que tiene perfectamente claro quiénes van a ser los educadores o educadores ambientales, y es decir, van a ser docentes, forman a los docentes, ahí solamente docentes, para que, para que trabajen en la Educación básica, primaria y secundaria, y lo tienen claro. Desde preescolar Incluso, desde preescolar, primaria hasta secundaria, y también directivos, nos llegan directoras y supervisoras, es decir, tiene claro, cuál es el perfil de ingreso y de egreso, porque en realidad ahí lo que buscan es que sea docentes en servicio para formarlos y dar clases dentro del aula, dentro del sistema de educación, la UdG tienen una particularidad, y es que tienen un enfoque orientado hacia la parte filosófica, y esto me parece trascendental, de hecho cuando nace esa maestría lo que busca es formar líderes a nivel latinoamericanos sobre cuestiones ambientales, ellos son a distancia entiendo, entonces tienen estudiantes de Perú, de Colombia, mexicanos por supuesto, de las diferentes regiones del país, pero también sudamericanos, entonces eso le da una característica particular, porque nace precisamente esa maestría con esa característica, nace a partir del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental de 1992 ¿Cuándo se plantea la necesidad de formar educadores y educadoras ambientales, y se empiezas a trabajar, en el 94 está ya el plan de estudios y en septiembre del 95, empiezan las clases. De la UACM aquí es distinto, aquí buscamos formar educadores y educadoras ambientales para atender los problemas de la ciudad. Y claro nos llega el biólogo, el ecólogo, profesores y los ingenieros, nos llegan de diferentes profesiones, lo que nos ha permitido es que nosotros incidimos en ellos para que desarrollen prácticas educativas en su lugar de trabajo, esa es la característica que las puede diferenciar.

P= Esto también tiene que ver un poco con lo que cada maestría está adscrita en su institución, aquí está adscrita al Colegio de Ciencias y Humanidades, entiendo yo, en la Universidad de Guadalajara está adscrita CUCBA Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Ciencias Agropecuarias, y la UPN bueno está lo de Mexicali, pero la Ciudad de México es en la unidad 095 en Azcapotzalco entonces está dividida de esta manera ¿usted cree que lo determina un poco eso también?

Tenemos un nivel de adscripción, pero no nos determina ese nivel de adscripción, el caso más llamativo podría ser la maestría de Educación Ambiental del CUCBA Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, pero su sentido es más social, el sentido que le dan y te lo digo porque yo físicamente conozco al CUCBA y en el CUCBA ves a los agrónomos, pero ahí están los educadores ambientales, están trabajando, y no los determina porque tienen un sentido que lo que busca ante todo es la transformación social, hoy en día tengo una tutorada en la maestría de educación ambiental de la UdG que está trabajando sobre los programas de

educación ambiental en los parques metropolitanos de la ciudad de Guadalajara. Lo que trata de hacer es cómo se relaciona los diferentes grupos con los parques, como los conciben, ¿cómo se acerca a ellos? y ¿qué posibilidades pedagógicas tenemos para desarrollar dentro de esos espacios, si ves es netamente social, no estamos viendo si el arbolito, no lo digo de manera peyorativa sino que más bien descriptiva, si el árbol o si las plantas o si el pasto, no, eso como se vincula con los seres humanos con él y que forma de interacciones tienen, por eso creo que no lo determina, y acá en la UACM con nosotros no, porque aunque, el Colegio de Ciencias y Humanidades, entonces hay directamente parte de las humanidades.

P= Claro. ¿Este me podría decir cuáles son para usted los grandes avances y desafíos que tiene la educación ambiental en México para el siglo XXI?

Acabo de escribir algo, me pidieron para la revista Nexos, una colega del CIVESTAV una colega tuya del DIE, la Dra. Alma Maldonado, avances: hoy tenemos avances porque estamos discutiendo esto, la educación ambiental, empezó a tener mayores elementos de visibilidad social, y ha sido uno de los temas recurrentes, lo cual ha sido un aspecto a su favor pero también en contra, porque con demasiada frecuencia se ha llevado netamente a un paliativo de pensar que por ir a reforestar y eso es “educación ambiental”, digo no es educación ambiental si no tiene un sentido pedagógico, ir a reforestar por reforesta es una acción, pero sino tiene un sentido pedagógico no es educación ambiental, hemos tenido esto, una Secretaría de Estado en donde ya habían un Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sostenible CECADESU, que está a punto de desaparecer, a finales de la década de los 90 hasta el 2000, tuvo un presencia importante en este país, había oficinas regionales en cada estado y había una oficinas o un departamento de Educación Ambiental, hoy ya no existe, tuvimos como es gran avance, sin embargo, ha decaído en ese sentido, sin embargo ahora en el Estado de Conocimiento que estamos elaborando 2012 2021 nos hemos encontrado con datos relevantes y prometedores, por ejemplo, vemos que se han incrementado las tesis, las tesis de Maestría en educación ambiental, Gilberto son muchas, digamos tendré un dato preciso en el momento que ya se publique el documento, eso es, por un lado, y lo cual nos dice que se está trabajando en el tema, y otra de las cosas que nos lo dice es lo que no se hace visible, es decir, hay personas que cuando que cuando tú vas a los congresos, te dicen estoy trabajando en educación ambiental en tal y tal, estoy haciendo esto son programas en educación ambiental, eso me parece que son aspectos que manifiestan como este campo se está moviendo, quizá no en el aspecto netamente institucional, pero sí en la preocupación de personas, y hoy lo veo con mayor claridad en jóvenes que están interesados en desarrollar prácticas pedagógicas vinculadas a la educación ambiental. Desafíos, te decía que ahí escribía yo explicaba el primero tiene que ver con el momento, tiene que ver con el momento de la pandemia, porque como le vamos hacer nosotras los educadores ambientales, para captar la atención de las personas, si la atención en este momento está depositada en que no me contagie, o está depositada en un

dispositivo o está depositada en la pantalla, como le hare, ahí nos desafía a nosotros para como generamos una propuesta educativa, que nos lleve eso por un esquema, tenemos que dejar de pensar y esto lo acabo de revisar con una autora belga Isabelle Stengers en su libro En Tiempo de Catástrofes donde ella dice a ver eso que nosotros pensamos que iba a pasar ya está pasando, dejemos de pensar de lo que va a pasar, porque las cosas ya están sucediendo, más bien como reaccionamos en este momento ante esto, vinculado a la pandemia, pues si, lo primero como captamos hoy en día el interés pedagógico de las personas, el interés sobre el medio ambiente que va a ser un desafío para nosotros, y como les hacemos ver que no tenemos que estar esperar ya las consecuencias, las consecuencias ya están, ya están ocurriendo al mismo tiempo nos da una gran posibilidad pero también es un desafío, pero lo que no debemos hacer Gilberto es regresar a esa normalidad, porque esa normalidad fue la que nos llevó al traste, nos llevó a que un buen día nosotros tengamos los niveles de deterioro que anteriormente teníamos, y que fue causado por la forma en que nos relacionamos, ahí es donde veo otro de los grandes desafíos, es decir, que bueno que no regresemos a la normalidad porque si no vamos a seguir deteriorando al medio ambiente, la naturaleza y también a los seres humanos, el otro aspecto como gran desafío tiene que ver con cómo nos formamos, tenemos que preguntarnos ¿qué es hoy en día la educadora y educador ambiental?, ¿Quién esa persona? Como fue formado, para poder tener claridad hacia dónde queremos ir ese es otro de los desafíos, el otro tiene que ver con una organización interna de nosotros ¿Por qué en este país hay solamente hay una Asociación de Educación Ambiental? Si hoy yo la presido, pero somos 70, 100 pero hay más, un desafío es como nos organizamos como nos vinculamos en relación con la formación, otro desafío tiene que ver con lo que tú estás trabajando como nos vinculamos, lo habíamos abordado en nuestra anterior conversación, como nos vinculamos con otras áreas del conocimiento, como nos vinculamos con el arte, con la música, con la pintura, con la poesía, pero también con la tecnología, acabo terminar de leer el libro de Andrés Oppenheimer sobre Innovar o morir, y también ¿cuáles son los puestos de trabajo que van a desaparecer? Debido a la tecnologización, pero ya dice ahí cuales van a desaparecer más, pero una de las cosa que me llamo la atención es los nuevos puestos, primero hay que partir que los niños de preescolar de este momento, te voy a dar el dato me puedo equivocar en el dato, tal vez el 40% de ello, su puesto de trabajo todavía no se inventa, el puesto de trabajo que podrían ocupar ellos en su vida adulta, todavía no se inventa, esta entre el 40% y 60%, pero lo que me llamo la atención fue la manifestación que señalaba en relación con los puestos de trabajo, hoy en día una de las necesidades mayores que se tiene en términos de puestos de trabajo, es aquella persona que se dedican al análisis de las redes sociales, están analizando que ves, que consultas, cómo lo consultas, cuando lo consultas, para hacer un perfil particular y después ofrecerte un abanico de cosas que a ti te interesan, ve como nos vinculamos con la tecnología, y el otro que ahí señalaba en ese artículo es como arribamos a los medios de comunicación, las educadoras y educadores ambientales tenemos que

arribar a los medios de comunicación, hacernos visibles, tener otros elementos de visibilidad que permitan consolidar a los trabajos que se hacen en diferentes espacios y en diferentes momentos, de ahí la importancia de arribar a los medios de comunicación, esos son los desafíos que alcanzo a señalar.

P= ¿Cuál sería la relación entre pedagogía crítica y la Educación Ambiental?

La Educación Ambiental necesita de la Pedagogía Crítica, los fundamentos teóricos, la praxis misma de una pedagogía crítica es necesaria e indispensable, tiene que ser uno de los elementos primordiales para las prácticas de la Educación Ambiental, necesitamos una Educación Ambiental emancipatoria, porque si volvemos a hacer prácticas en EA que vuelvan a cometer los mismos errores que cometimos en el pasado, no estaríamos contribuyendo y eso no sería una EA, en ese sentido veo una relación intrínseca indispensable y que las educadoras y educadores ambientales tendríamos que fundamentarlo más en una pedagogía crítica, ahí viene otra discusión sobre el término de la crítica, le llamo un significativo vacío, porque hemos hablado tanto de la crítica, pero en realidad, que es lo crítico hoy en día, que es criticar, les comento a mis estudiantes que una anécdota que le pregunte a un estudiante ¿Qué es ser crítico? Es que yo nunca estoy de acuerdo con nada, le digo eso no es ser crítico, eso es ser amargado, crítica significa aplicar el criterio, para poder analizar las cosas, eso es ser crítico, es decir tengo los fundamentos para analizar lo que tú me estás diciendo y refuto con base en el criterio que estoy aplicando para ello, eso es ser crítico, y lo que nos interesa es que el estudiante sea crítico, es decir que no se conforme la realidad es así, por ejemplo como dice Freire en su libro El Grito Manso nunca aceptemos la realidad no es así, la historia no se manda sola, la historia la hacemos los seres humanos, si la realidad esta así es porque alguien le interesa que esté así, analicemos porque está así, por eso te digo es fundamental para la educación ambiental las bases teóricas pedagógicas sustentarlas en la pedagogía.

P= ¿Cuáles son los elementos que considera usted más importantes en la construcción del campo pedagógico de la Educación Ambiental?

Pues precisamente la parte pedagógica, a ver la educación, no es privativa de los educadores es lo primero que tengo que decir, todos podemos generar procesos pedagógicos siempre y cuando nos formemos en ello, me explico un biólogo lo puede hacer, un químico, un sociólogo lo podemos hacer, en ese sentido me interesa mucho fortalecer la parte pedagógica de los procesos formativos, por eso ante tu pregunta yo diría que es central, cuando te pones a revisar Gilberto las tesis de Educación Ambiental por alguna u otra razón la parte inconsistente de las propuestas es lo pedagógico, tengo algunas hipótesis supuestos que tengo por ahí guardados, el primero de ellos es resultado de las prácticas que he desarrollado con educadoras precisamente, cuando les digo ¿Díganme qué es la Educación? Ah no la educación empieza la educación de y tal, y si me dicen un montón de cosas, estoy completamente de acuerdo pero me estás diciendo la naturaleza de la educación,

dime qué es la educación, para que luego me digas la naturaleza, existe una suposición de que sabemos cuestiones pedagógicas y eso no necesariamente ocurre, por eso en los procesos formativos tenemos que analizar, a ver ¿qué es una cuestión educativa? ¿cuál es la diferencia de una cuestión educativa y una no educativa y una práctica de educación ambiental?, si me explico y ahí es adonde te das cuenta para la construcción del campo para la formación de campo que tenemos que fortalecer la parte pedagógica.

P= ¿Cuál es para usted la importancia de la elaboración curricular con contenidos en Educación Ambiental para que se logre la Interdisciplinariedad como herramienta pedagógica tanto de investigación y en docencia?

Tengo pocas perspectivas de futuro promisorio para la parte curricular, porque nos ha enseñado la historia, que dentro desde nuestro sistema educativo, estando de manera formal la educación ambiental, ha sido también desdeñada, y el problema no es que este o no este, bueno estar es mucho mejor que no estar, el tema del abordaje cómo se aborda y ahí tenemos un problema, porque viene lo que Ángel ha señalado mucho, sobre primero formamos, hay que formar a los docentes, hay que seguir fortaleciendo su proceso formativo, cuándo en la década de los noventa daba clases en la Facultad de Filosofía y Letras en la maestría en pedagogía con Edgar, nos llegaban alumnos porque en ese momento ellos haciendo su posgrado en pedagogía y eran maestros de educación secundaria y les preguntábamos ¿quién da la educación ambiental? decían mandaban a dar clase al menor evaluado, pero luego mandan a la educación ambiental al que tuvo retardos y así también mandan al químico y lo mandaban al químico con muy buenas intenciones pero él va a dar química y el biólogo va dar biología, ¿cuál era el problema? el problema era y es el abordaje, hoy en día se dice que falta hacer investigación para revisar los contenidos curriculares en los libros de texto gratuito para ver cómo son los abordajes y antes de 1986-87, Patricia de Alba en el grupo de investigadoras de la UNAM señaló el problema no son los contenidos, el problema es el abordaje y el enfoque, porque en una cuartilla veíamos en los libros de texto, cómo estaba el niño en la naturaleza y pasaba la mariposita, el sol y el agua, magnifico a la naturaleza es para contemplarla y disfrutarla, pero cinco cuartillas después se veía como pasaba la máquina y tiraba los árboles y después salía la mesa, o sea, entonces a ver es para disfrutarlo o es para la extracción y producción, o si es para eso entonces como lo tendríamos que hacer para esto, me explico, no es que no hubiese contenidos, los había pero estaban descontextualizados y también su abordaje y enfoque era inconsistente, salió una investigación que hicieron en el CECADESU sobre los libros de texto hace un par de años, que decía que eran los libros de texto de ese entonces, creo que era con Calderón, eran los mejores libros de texto con contenidos ambientales, yo lo dudo mucho en términos de aprendizaje, porque nos damos cuenta que tuvo pocas repercusiones en los individuos, en la década de los 90's en este momento todos los alumnos que pasaron por la secundaria tuvieron que tener Educación Ambiental ¿por qué siguen los problemas ambientales cómo

están? Me explico, ellos ya tuvieron una formación, sobre eso, que pasó contribuyo o no contribuyo, falta hacer una evaluación de todo eso, entonces por eso digo tengo poca esperanza, tengo mucha esperanza en las cosas, pero en esta creo que mis aspiraciones son limitadas, si con la parte de la ambientalización curricular, eso por un lado, lo segundo el abordaje de la Interdisciplina que me comentabas, yo te argumentaba en la sesión anterior, que hablo más de la multidisciplina como ese acercamiento necesario y mínimo para conocer otras lógicas, si, para conocer otras lógicas, porque mi concepto de interdisciplina esta apegado y corresponde a la lógica y el pensamiento de Follari, de interdisciplina es esa unidad orgánica que aparece después de la interpelación entre diferentes disciplinas, aquí ya no es sociología, ya no es pedagogía, es algo, por eso él dice es una unidad orgánica, y creo que el primer paso que tenemos que dar es precisamente eso, que es encontrarnos y saber ¿cuál es tu pensamiento? ¿tú lectura? Y tus justificaciones sobre los fenómenos de la realidad para que yo me pueda enriquecer y eso me permita tener otra percepción en relación con los aspectos ambientales, eso podría ser mi respuesta a tu pregunta.

P= ¿Cuáles serían para usted los incentivos positivos que hay para fortalecer y entender la multidisciplina en la UACM y de esta manera plantearse la interdisciplina?

Es no tener un perfil de ingreso único, esto me parece importante, es decir, aquí solamente va a venir biólogos, no, incentivos ese es uno, el otro que somos una academia, el otro aspecto es el desarrollo de los campos, que no es incentivo, ahí podría decir, que en ocasiones nos limita, porque ayer tuvimos la clase del posgrado también de 6 a 9 de la noche, pero vemos todo el campo educativo, el día lunes vieron todo el campo ambiental, el miércoles ayer el campo educativo y mañana ven todo lo epistemológico y les toca a nuestros estudiantes unir, ahí luego no tan fácil se logra esto, por eso te decía que tenemos un déficit, debo reconocerlo como programa formativo, en la medida que ese cuarto campo que te dije que se llama teórico práctico que lo tratamos de llevar a cabo a través de las prácticas con los estudiantes, en ocasiones no se da esa conjunción como todo, y los estudiantes siguen pensando en historia como tal, entonces lo que te hacen es una descripción nada más del lugar donde van a trabajar, si eso es importante, pero como lo analizas, lo estas describiendo en términos físicos, es decir, que son 12 km tienen matorrales y en términos ambientales, pero eso como lo vínculo con lo ambiental, pero como lo vinculo también con lo social, entonces por eso, el incentivo es que tratamos de llegar a procesos donde los estudiantes construyan las cosas, a partir de que, de una intervención situada, contextualizada, sí voy a trabajar con brigadistas de la sierra de Guadalupe es una historia, que pasa en la sierra de Guadalupe que tú decides en este momento trabajar en la sierra Guadalupe, ¡ah! pues veo problema de producción, veo problemas de esto, ahí estamos haciendo una perspectiva general sobre los aspectos, y eso creo que nos ha permitido tener

la posibilidad de que tengan abordajes mucho más integrales y sobre todo que permitan generar una respuesta pedagógica acorde a lo que estamos haciendo.

P= ¿Cuál es la diferencia en este sentido con la UPN o con la UdG?

La diferencia radica en términos de que acá, los educadores ambientales buscan generar prácticas pedagógicas en los espacios institucionales donde se desenvuelven, buscamos que sea en su espacio laboral, sin embargo, nos hemos encontrado que lo trasladan a su comunidad, lo que te comentaba de mi estudiante, yo soy de una comunidad de la montaña de Oaxaca, y el problema fue ese, otro de los estudiantes lo que hizo fue recuperar los aspectos tradicionales de vestimenta, porque a partir de ahí se da ciertas cuestiones ambientales, entonces hace toda una sincronización, con del traje regional que tienen para poder encontrar cuales son los elementos que se vinculan con la naturaleza, esto debo de reconocer, luego tenemos propuestas educativas, o sea, voy ambientalizar mi práctica docente, lo que se le señala al alumno es primero vas hacer una serie de estrategias didácticas para incorporar la discusión sobre lo ambiental, porque en tu plan curricular no existe lo ambiental como tal, donde lo utiliza, en el campo de la naturaleza, tienen un campo formativos son los que tienen la educación básica, en el medio social y natural y ahí es donde no tienen problemas con su supervisora, porque en términos estrictos están atendiendo al campo.

P= ¿Estos incentivos positivos pueden ayudar a lograr un aprendizaje significativo, como lo define grupo operativo como modificación de pautas de comportamiento? De cuando entran a cuando salen de la maestría el alumno.

Yo tome curso en los 90's en el CISE **yo digo que fue el antecedente del CESU y después el IISSUE** si muchos del CISE se fueron al CESU, Conchita Barrón, vamos a tu pregunta, te lo diría en términos de lo que escribí en un libro, lo que hice fue un análisis de egresados, porque me interesaba saber ¿cuál eran sus prácticas pedagógicas en Educación Ambiental? Entonces lo que hice fue entrevistar, a la gran mayoría 18 o 20 de los egresados ya titulados o que tenían por lo menos 100 % de créditos, de la maestría y me encontré varias cosas, uno de los aspectos tienen que ver respecto a tú pregunta, si cuando entran a cuando salen han cambiado, la mayoría de ellos, tuvieron una expresión que hay que analizar mucho más en profundidad, "esta maestría me ha cambiado la vida", eso fue lo que nos dice, buenos algunos si ponen me arrepiento, porque dicen anteriormente pues "yo si me preocupaba por las cosas", pero no ahora en mi casa se separa esto, por ejemplo se hace esto, se hace lo otro, es decir, en mi círculo de atención, es el círculo más cercano, y después ya va a mi trabajo donde trato de meter lo ambiental en la discusión, con mis estudiantes, pero esto también lo vamos a poner en lo ambiental, esos son elementos que me dan mucho gusto, creo que en su mayoría tienen una percepción distinta sobre las cuestiones ambientales, por eso a tú pregunta te diría que sí, hay un aprendizaje en ellos con respecto a las cuestiones ambientales, que lo traduzcan o no siempre en prácticas, no tendría elementos para contestarlo de

una manera certera, sin embargo, sí creo que ellos hacen algún tipo de actividad y eso me da mucho orgullo y me da también mucha esperanza para las cosas, porque lo que nos permite es ver que los procesos formativos inciden en las personas, y eso es lo que estamos buscando, incidir en la persona para que ya piense de manera distinta, cuando se va relacionar con los demás, y también con la naturaleza.

P= ¿Cuáles serían los incentivos negativos que hay para no entender la multidisciplinariedad y no ir construyendo la interdisciplinariedad?

La falta de comprensión de lo que es este proceso, las estructuras académico administrativo de las universidades, pero también de los grupos, nosotros tenemos poca vinculación con los de ciencias sociales, y somos tres colegios, Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencias Sociales y Ciencias y humanidades. Y tenemos poca vinculación, estoy haciendo una investigación en este momento, sobre la práctica de los docentes de la UACM en relación con las prácticas ambientales, como han incorporado o no lo ambiental a sus prácticas profesionales, a sus prácticas pedagógicas, prácticas profesionales que tiene que ver con: asesoría, tesis, dirección de tesis, tutorías y por supuesto las clases, me he encontrado con cosas extraordinarias, es decir, que en este momento en el Colegio de Ciencias y Tecnología están llevando a cabo trabajos que están vinculados a lo ambiental, pero nosotros no los conocemos, ahí está la respuesta a tu pregunta, el pensamiento mismo, de que nosotros somos ingenieros, nada más somos ingenieros, tú lo sabrás, estás, digamos provienes en términos de formación en un espacio como este, pero que interesante lo que me estás diciendo, a ver si en algún momento nos podemos juntar para hacer algo distinto, una mujer estaba trabajando sobre la permeabilidad de la Cd. de México para la captación de agua, es un aspecto netamente técnico, pero también tiene que ver también con el espacio donde estamos ¿cómo nos relacionamos con el agua?, tiene que ver con la vivienda, ¿cómo hemos construido una relación con eso? Y ahí entra directamente la educación ambiental, por eso, creo eso no son incentivos, son los aspectos negativos, no lo podemos adjetivar como sea negativo, algo que estoy midiendo, y debo de llevar a cabo este tipo de procesos, en ese sentido, creo que nos falta a nosotros, y esto puede ser otra parte de la respuesta a una tus preguntas iniciales, romper estas estructuras para poder dialogar con otros como el ingeniero, como el químico, pero también con el médico, por eso te planteaba uno de los retos era acercarnos nosotros a este tipo de espacios, uno de los libros, por ejemplo, de mis últimos tres libros, he invitado a personas que no tienen nada que ver con el campo de la Educación Ambiental, a que los presenten, porque me interés es saber que van a decir, ¡ah! bueno esta Claudia Pontón presento uno de mis libros, ella está en la pedagogía, y Claudia me dijo adelante y dijo algo interesante sobre el trabajo, en ese sentido es uno de los aspectos fundamentales.

P= Por qué es importante valorar el impacto de la revolución industrial en el medio ambiente que tuvo sus impactos en el medio ambiente y cuál sería el papel de la

pedagogía, si bien la sociología nace para explicar los efectos de la revolución industrial en su carácter económico y la revolución francesa en su carácter político, acá estamos hablando en la globalización en el carácter económico y neoliberalismo de carácter político, ¿cuál sería el papel de la pedagogía?

Es una super pregunta, ayer analizamos a Bauman, la realidad líquida el primer capítulo me interesaba que los estudiantes se vieran reflejados en el momento histórico donde estamos y les pregunte ¿cuál es la categoría que engloba el momento que estamos viviendo, tecnología, neoliberalismo, consumismo? Sin embargo, para mí la categoría que nos engloba en este momento, es el concepto del tiempo, todo lo queremos rápido, lo queremos acelerar, lo queremos de inmediato, ahí te contesto para la globalización, entonces les digo vean que sucede desde que ustedes se levantan hasta que se acuestan, han visto 1,500 marcas, se levantan se pusieron los zapatos tal, tomaron yogurt tal, su refrigerador es tal, la TV es la marca tal, el coche tal, imagínense el utilitarismo y mercantilismo que significa esto, pero además todo se quiere rápido, si hoy en día Alicia de Alba señala que si podemos ver el mundo lo podemos ver a través de dos conceptos: la celeridad y la profundidad, quedo perfectamente claro con la pandemia la profundidad y la celeridad, yo era uno de los que pensaban vamos a regresar en dos meses, tres meses ya estamos de vuelta, en agosto ya regresamos, ya casi tenemos dos años y todo lo que nos ha cambiado, todo lo que nos ha modificado, esto llevarlo al aula para la discusión y para la conciencia de las personas es fundamental y más en el campo de la educación ambiental, hoy en día lo que debemos hacer en el enfoque de un deber ser, es por ejemplo una educación para el consumo, no es que no consumamos, hay que saber consumir, volteen a ver todo lo que está en su casa, todo proviene de la naturaleza, absolutamente todo, tenemos que tener otra relación con ella y eso se llama consumo, ha hecho alguna vez un ejercicio de cuanta comida se desperdicia en su casa, se quedan así no maestro, y pregúntense que alguna vez compraron algo y no lo han utilizado o no lo van a utilizar, por qué cuando van al super compran esta botella y no esta, se lo han preguntado alguna vez, que tuvo que pasar para que se tuviera esta mesa, que tuvo que pasar en lo social, en lo político, económico y en lo cultural, eso son aspectos que el docente puede promover en los estudiantes, tú lo sabes, si le dices a un chico no contamines el agua, pero si le dices si tú tira un litro de aceite quemado en la cañería contaminas 3 litros, de agua entonces la reflexión puede ir por otro sentido, y ve puede ser función de un docente en lo general pero puede ser de un educador ambiental en lo particular, llevarlos a esa reflexión a salirnos de esa inmediatez que tenemos, de podernos ubicar en otro espacio de otro espacio momento histórico, por eso tu pregunta es fundamental, esa es la primera parte de la respuesta, tu preguntaste sobre la pedagogía, la pedagogía entendida como una reflexión sobre el fenómeno educativo, ok, entonces también tenemos que reflexionar como llevar a cabo ese tipo de ejercicio al interior del aula o fuera del aula, me explico, a mis estudiantes de la pedagogía les decía, aquella que me venga con la semana de la ecología la voy a correr, llegamos “ponemos el periódico mural, ponemos el fomi, en la semana

tenemos actividades, tenemos una conferencia, trabajamos en el vivero, nos vienen a decir cuáles son los animales,” ok y al final, “ya maestro porque para la siguiente vienen los derechos humanos,” vean el error, vean lo que estamos comunicando, una semana dedicada a las cuestiones ambientales, y además luego todo es fomi te lo llevas a la basura, o lo guardas, o que, vean el tipo de mensaje que estas transmitiendo, te decía es una reflexión sobre el fenómeno educativo, sobre el proceso educativo, en ese sentido es lo fundamental.

P= ¿Usted ve que hemos tenido una construcción de la ciudadanía a partir de esto en la ciudad de México?

Mi tesis doctoral la hice sobre eso, las prácticas pedagógicas de las organizaciones civiles en México y tengo un capítulo completo de seguridad ciudadana ambiental, porque me puse analizar desde la parte sociológica ¿de qué es la ciudadanía? Cuando decimos la sociedad civil, ¿pues quién es la sociedad civil?, esto se desprendió a partir de la tesis de maestría que la hice sobre los programas académicos de educación ambiental, ok, ya puedo tener una perspectiva en lo formal, y en lo no formal que es lo que pasa, es decir, las organizaciones de la sociedad civil que se dedican a ser cursos de educación ambiental, ¿Qué es lo que hacen?, ¿qué es lo que proponen?, me puse analizarlo, claro en categorías para poder definir qué era lo que estaban entendiendo por educación ambiental, uno de los aspectos a los que llego en ese momento, es ubicar que necesitamos, si una ciudadanía civil ambiental, pero todavía no están las bases, no hemos construido las bases para ello, porque tendría que ser la sociedad entendida como ese cuerpo de sujetos que no es homogénea, además, no porque pensamos que ¡ah! los grupos, las mismas organizaciones de la sociedad civil, no son homogéneas, no, algunas tienen determinados objetivos donde más o menos confluyen todos, para al interior de las mismas organizaciones hay luchas, hay tensiones, lo mismo pasa en la sociedad, alguien que te dice ¿por qué estas cortando ese árbol?, ese árbol tiene plaga y no tenemos forma de combatir a esa plaga y ya va a contaminar a todos los demás, aspirar a algo, pero creo que todavía estamos lejos de tener a esa ciudadanía ambiental, donde podamos generar reflexiones en todos los sujetos, y velo esa persona corrompida cuando tira la basura en la calle, digo esa persona no es mala, no entra por el terreno de la maldad que es un aspecto valorativo, no entra por el terreno de la maldad, esa persona que tira el pañal por el cristal del auto, no es mala, lo que le ha pasado a esa persona es que ha dejado de pensar, de reflexionar sobre las implicaciones de ese acto en el colectivo, en el espacio público, y lo que tenemos que hacer con los procesos educativos en el campo de lo ambiental es traerlo nuevamente a la reflexión, me explico ahí es donde podríamos hablar de esto, creo que es muy bonito el nombre, la sonoridad de la palabra ciudadanía ambiental, es como legar, pero creo que no tendría que ser la aspiración, más bien tendría que ser la posibilidad de poder generar en todos una reflexión para aquellos, en función de sus condiciones, puedan desarrollar un tipo de aspectos vinculados al medio ambiente, ayer estaba viendo un documental un cortometraje

de 15 minutos, que habla de Ecatepec, ¿Qué es Ecatepec?, el municipio más poblado de México, entonces haba de los que nos dejaron fuera de esto, nosotros pues tenemos que trasladarnos horas para llegar a la ciudadanía, para llegar al centro histórico, para trabajar, para hacer, y me preguntan, ¿pues como los quieres hacer que tengan una ciudadanía ambiental?, si su problema es de otra naturaleza, entonces, cuidado, ya también cuando hablamos así de generar una ciudadanía ambiental, esa es una aspiración, pero no creo que se pueda concretar, más bien generar diferentes tipos de ciudadanía, sí los absolutos no nos ayudan en nada.

P= ¿Usted tiene alguna noticia de que alguno de sus egresados ese haciendo un doctorado en pedagogía?

Si, se de estudiantes que siguieron después la maestría hicieron un doctorado, un profesor de la propia universidad, que hizo la maestría en Educación Ambiental y después de ahí se fue hacer un doctorado a la UAM en Ciencias, por ejemplo, si conozco esos casos, después de hacer la maestría aspiran a hacer un doctorado, particularmente están o estuvieron en esta investigación sobre el seguimiento de egresados.

P= ¿Cuáles su opinión si el sujeto no es independiente al conocimiento si no va a construir este en colectivo, en el año 1983 se consideraba trabajo en grupo en la actualidad se llama trabajo colaborativo, creo que la orientación es la misma, podemos decir que la interdisciplinariedad solo se construye en grupo para esto?

Si con respecto a tu pregunta es si, tomando como referencia que lo que necesitamos es precisamente tener una vinculación y articulación con otras formas de conocimiento, y buscar entendimientos comunes a fenómenos, lo cual no quiere decir juntos sino conjuntos.

P= Si todas las actividades antropogénicas tienen un impacto en el medio ambiente, por ejemplo, lo que usted me estaba diciendo que son consecuencia como los residuos sólidos ¿Cuál es el papel de la Educación Ambiental para usted que juega o debería jugar para entender su impacto en las consecuencias? Una cosa es lo que hay o debería de ser.

El que juega hoy en día y que me parece importante tener claro, es un papel débil, porque tú y yo estamos interesados en ello, con demasiada frecuencia lo encontramos en nuestra vida cotidiana, débil en términos de la respuesta que hemos dado como educadoras y educadores ambientales, en ese sentido, por eso hablo del fortalecimiento del cambio de la Educación Ambiental, la cual depende de las educadoras y educadores ambientales, sin embargo, la otra parte de mi respuesta tiene que ver con lo que te he comentado, vemos con grato gusto ver como personas en diferentes espacios están desarrollando prácticas pedagógicas vinculadas a lo ambiental, y sabes que Gilberto en ocasiones luego ni reconocidas por ellas mismas, que son prácticas de Educación Ambiental y eso está generando una reflexión, un cambio, una nueva relación y eso es maravilloso, complementando

también la preguntas que me hacías, otro de los grandes retos que yo pongo, es que Gilberto es que esto lo tienes que documentar, debemos de documentar lo que estás haciendo y difundirlo, porque esto puede ser el punto de partida para otra persona genere una investigación como la que tú vas a desarrollar, desde otra perspectiva, pero sabes que porque conocieron tú trabajo, en este sentido otro de los grandes retos es documentar, yo me forme en la Universidad Autónoma de Madrid y me llamaba mucho la atención que estornudabas y lo escribían y eso no pasa en México mucho eso, porque somos conversamos, somos verbales, y transmitimos solo por la verbalidad no por la escritura, otro de los retos de la Educación Ambiental.

P= ¿Cuál es para usted el papel de la Educación Ambiental para construir consciencia de las múltiples relaciones que existen en el proceso económico con el medio ambiente?

El tema de la consciencia es como el tema de la sensibilidad, yo soy consciente que si tomo puedo tener una cirrosis, y sigo tomando, el tema del fumador, por ejemplo, tiene mucha información, pero sin embargo se repite esa acción, tomar consciencia tiene que ir mucho más allá de que saber que existen las cosas, entonces tiene que mover a una práctica, y ahí es donde utilizó más que de práctica de praxis, en el sentido de Freudiano, reflexión acción, acción reflexión y esto es fundamental para el campo de la educación, cómo nosotros a través de esas prácticas podemos traer a colación una idea, madurarla y discutirlas, o darnos cuenta que nosotros generamos una aportación inconsistente para ello, por eso digo más que tomar consciencia, es como hacemos que el sujeto piense otra cosa distinta a la que ha pensado sobre las cosas, algunos dirían, es qué tomo consciencia, yo estoy consciente que en esta ciudad por lo que vamos a colapsar por el agua, pero puedo seguir contaminando el agua, entonces como generar también un tipo de reflexión permanente, de crítica, de análisis, de reconstrucción, es lo que tu estas diciendo, porque es un elemento de lo que determina lo educativo, para mí la educación es eso, si es una trasmisión, si pero a partir de lo que me llega hay una reconstrucción en mí, que me permite generar nuevos referentes, nuevas ideas, nuevas acciones, nuevos trabajos, porque si no estaría repitiendo lo que tú me estás diciendo porque me viene de ti, ah eso que me estás diciendo no, yo creo que más viene por acá, ahí está el fenómeno educativo, me explico, y en ese sentido sería mi respuesta a tu pregunta, es decir en el campo de la Educación Ambiental, más que ser conscientes lo que necesitamos son personas que tengan una reflexión permanente sobre las formas que se relacionan con los individuos, los demás sujetos y con la naturaleza, y de ahí tenemos posibilidades que piensen en forma distinta esa relación y cuáles son las consecuencias por supuesto, eso sería todo.

P= Me encontré lo del Pepe Mujica que señaló: “bueno estas conferencias para lo que único sirven son para darles plata a las empresas aeronáuticas, viajes y a los hoteles” ¿Cuál es su opinión al respecto?

Te comparto dos cosas al respecto, una opinión sobre lo que me acabas de decir, siempre he pensado que es mejor que existan las cosas a que no existan, siempre he dicho que bueno que están, no estaría muy de acuerdo, yo mismo te lo denuncie quien fue nuestro representante de México en relación al medio ambiente, pero tiene poco que ver con el abordaje, yo deje de hacer eso que tú hiciste con mis estudiante, a donde llegue Gilberto, y te lo comparto simplemente como parte de la entrevista y como parte del trabajo, siempre y así puedo utilizar la palabra siempre, nuestro recorrido va a ser incompleto de todas las conferencias, porque si me pones Tibilisi, entonces porque no me pones Choicica Perú, porque no me pones Cocoyoc, la Carta del Belgrado, porque no me pones los dos congresos iberoamericanos, porque no me pones el Congreso Nacional de Educación Ambiental de 2000 de Veracruz, siempre iba a estar incompleto, y además no puedes sacar absolutamente todo, y lo que hice es que si lo revisan y solo van a analizar o a citar directamente lo está relacionado con su objeto de estudio y entonces esto te da otra perspectiva ya no estás haciendo un recorrido histórico, sino que le estas dando prioridad a tu objeto de estudio y no a las conferencias.

P= Si yo coincido con usted, sin embargo, yo le diría que este inicio para mí es en 68 del Club de Roma obedece precisamente a una presión social y a una estructura de poder, en el 71 se da el Seminario en Niza Francia, también es la misma lógica, como que viene siendo un hilo y usted me confirma cuando me dice es que esto lo supimos mucho después, sin embargo, es una lectura desde el tercer mundo ¿Qué opinión le merece a usted esto?

Si lo que te decía, la primera copia de Tibilisi la tuve por primera vez en 94 porque yo estaba interesado en ello, pero la población en general, por eso te decía nos llegó tarde, pero también a mi juicio eso no determino las prácticas en la Educación Ambiental, no de todos, ahí otro elemento a la entrevista es que dentro del campo de la Educación Ambiental, te decía se generó en lo social vinculado a todos estos aspectos de la tenencia de la tierra, de conservación de sus recursos, pero también estuvo plagado de una constante de ensayo y error, y así fue como fuimos construyendo algunas determinadas certezas o acercamiento a las cuestiones ambientales, nosotros mismos de como dábamos las clases, de cómo lo abordábamos, yo te lo dije, yo decía el agujero de la capa de ozono que era un equívoco, eso afortunadamente lo que hizo es ponernos en otro momento, en otra concepción y en eso creo que hemos avanzando en la Educación Ambiental.

Dr. Rafael Tonatihu Ramírez Beltrán

No.: 4	Sesiones: 1
Nombre del entrevistado: Rafael Tonatihu Ramírez Beltrán	Duración: 35:06 Minutos
Fecha: 30 de agosto de 2022	Modalidad: En línea

Universidad: UPN	Plataforma: Zoom
Maestría: Maestría en Educación Ambiental	Cargos: Coordinador de la Maestría en Educación Ambiental y profesor en la UPN y UdG.
Grado Académico: Doctor en Administración Pública	Textos académicos: La Educación Ambiental en la Administración Pública en México implicaciones contextuales, teóricas, jurídicas y de instrumentación en la política ambiental y el Cambio Climático 1982-2010 (Tesis doctoral de la Universidad Anáhuac en Administración Pública 2012); Malthus entre nosotros: discursos ambientales y la política demográfica en México 1970 - 1995 (Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo del IPN PIMADI 1997);

30 de agosto de 2022

P= ¿Cuál sería para usted en la génesis histórica de la educación ambiental tanto nacional como internacional y si nos puede comentar la experiencia en la UPN como este acto fundacional?

Es una pregunta muy amplia Gilberto, hay diferentes fuentes para definir cuál es el origen de la educación ambiental, por ejemplo, quien te digo Rafael Porlán, habla de los años 60 y habla de Reino Unido básicamente, no solamente de Inglaterra sino también de importantes avances en Australia y cosas así, y no hay otros que han documentado pues está mal, es decir, que hay diferentes fuentes para poder decir ¿cuál es el origen de la educación ambiental como tal? casi todos nosotros para abreviar lo has oído un millón de veces, o lo has leído a quienes lo ubican el 72 en la Conferencia de Estocolmo ¡no!, pero digamos evidentemente en cada país pues se había desarrollado, de acuerdo a su propia dinámica, pues existen iniciativas de todo tipo, sobre todo primero ligadas al asunto de las ciencias naturales, no como montar las asignaturas, les digamos abanderan mucho, pero hay, por ejemplo, González define por ejemplo en los EU la abandera los maestros de educación básica a la Educación Ambiental y aquí en México son los biólogos, por ejemplo, entonces cada país va a tener su sobre su propio desarrollo en términos de esto, pero sí yo creo que en términos de fundacionales de paradigma, pues esta reunión internacional intergubernamental, la primera de esta Estocolmo 72, pues está cumpliendo justamente 50 años Gilberto, pues es, como la patada de despeje, el *kickoff* del asunto del inicio de la educación ambiental, como tal, y como ya te adelantaba un poco en México, pues hay también diferentes fuentes, yo ya entrevisté alguna vez a Salvador Morelos y él me decía, que está muy ligada, fíjate que curioso, a la administración pública de hecho por eso mi tesis doctoral se dirigió a tal fin, *La Educación Ambiental en la Administración Pública en México implicaciones contextuales, teóricas, jurídicas y de instrumentación en la política ambiental y el Cambio Climático 1982-2010*, no es demasiado tarde para investigar

e indagar, sobre esto porque, digamos para la década de los 80 que surge el decreto de 87-86, surge este decreto que tiene un valor incalculable en términos de ser publicado en diario oficial de la federación, y que digamos convoca a esto, entonces es muy importante, ya había habido iniciativas en algunas leyes, por eso también sería muy interesante rastrearlo, en la primera Ley de Protección al Ambiente vinculada a la Secretaría de Salud, mención y ancla los esfuerzos institucionales en la década de los 80's para México, pero ha habido básicamente pues justo antes de esto la primera Ley General de Equilibrio y Protección al Ambiente LEGEPA, pues surge esta iniciativa de poner a la educación ambiental en todos los niveles y se crea un organismo interinstitucional, fíjate que interesante, entonces la Secretaría de Salud, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE y la Secretaría de Educación Pública SEP, en ese entonces se hace un libro indescifrable, es un libro que seguramente tú conoces de Educación Ambiental, entonces es muy difícil, seguir la pista, porque era como una guía de lecturas, pero necesitaba un capacitador, pero ese capacitador nunca llegó, entonces se distribuyó profusamente todavía, yo siempre juego con la idea incluso poco irónicamente o burlona de que esos libros hoy están en los estantes de los maestros, en los estantes de educación básica, ahí están porque nadie los toca, porque nadie sabe que realmente dicen, es decir, había como partes de ecología, había cuentos de Benedetti, era como una amalgama de cosas curiosas no, supongo yo que tenía con un manual de instrucción, que nunca llegó insisto, o alguien que lo que capacitar y que dirige a esto, entonces este es digamos el inicio, si la SEDUE intento hacer este efecto en cascada, generó otros materiales y trató de distribuirlos ya en términos de tal, ya había una oficina, eso es muy importante, que te lo diga, ya lo sabes seguramente ya existía una oficina en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología SEDUE ligada a la educación ambiental y ahí existía, digamos el anclaje institucional, muy curioso una crítica es que no había un enlace en la SEP, es muy importante esto por el desarrollo que va a haber en las instituciones y que sería interesante algún día, pues con más detalle de contártelo, pero lo cierto es que a partir de eso, es decir, casi como todo en este país la educación ambiental también se genera desde las alturas hacia abajo, para hablar de lo que me vas a preguntar, yo de eso no sabía absolutamente nada, cuando estudiaba como tú en el IPN en el 89 y salí en el 92, porque teníamos un larguísimo propedéutico de un año, que afortunadamente tu ya no lo padeciste, este sistema de propedéutico, después de un tiempo te daban la noticia si entrabas o no entrabas, entonces era una cosa espantosa, en realidad te voy a ser muy sincero fue lo mejor que pasó a nuestra generación, es largo propio, de otro porque nos permitió a nosotros como generación, pues enlazar los de manera importante, y ahí para lo que me entrevistas y ahí descubrí lo que a la interdisciplinariedad, no con los maestros, sino con el grupo con los estudiantes había economistas, biólogos había pedagogos, había esta gente vinculada, por ejemplo, que te digo a pesca a la secretaria de Pesca etc., entonces este grupo había sociólogos por supuesto y eso hizo una amalgama muy rica, geólogos, geofísicos, entonces lo que vivimos nosotros en tratar de inventarnos

un propio lenguaje, fue muy interesante en esos primeros ocho meses del PIMADI y eso fue muy importante, tengo que decir algo, aunque me dio clase Rosa María Romero reconocido, nunca me habló de educación ambiental, jamás ella nos hablaba de filosofía, en sobre la epistemología etc., y entonces cuando llevaba como por el tercer o cuarto semestre me invitan a trabajar en la pedagógica, y a mí ya me entendiera estaban demandando el objeto de estudio, y varias cosas el temas de investigación de tesis y a mí se me ocurrió pegar las dos cosas así como ocurrencia, Gilberto dije bueno pues estoy estudiando medio ambiente y estoy en una universidad que hable de educación, pues, voy a pegarlo todo iba maravillosamente bien hasta que en una cola en una crisis tener como perfecto empezado la revista que se llamaba Cero en Conducta, delicada a la educación ambiental y leí un artículo de Edgar González, y me desmayé, sino, esto es lo que yo ando buscando, esto es lo que es de lo que debe ser y entonces toda mi tesis la dirigía hacia eso, es ese cauce y las primeras nos piden como que hay una iniciativa en la universidad de abrir postgrados, entonces el director habla conmigo y le dije tengo trabajo previo realizado en lo ambiental porque no lanzamos un posgrado en eso y éste me dice pues sí empezó a prosperar en ese caminito invite a un compañero de la escuela que era médico y también había médicos en mi generación y empezamos a desarrollar el programa académico de la maestría de educación ambiental y eso empezó por febrero marzo del 91, y este en octubre nos hablan de ajusco nos dicen fíjense que para inaugurar una maestría educación ambiental de la OEA, invitaron a todos, estaba a Carolina Tovar, estaba González, Jesús Caballero una pleya de gente ahí y nos presentan un proyecto no malo, Gilberto, pésimo entonces, éste nos quedamos así como viéndonos todos y empezamos a desarrollar es la base de una mezcla nacional, nosotros muchísimo esa experiencia porque ver algo mal ya nos dijo que no íbamos tan mal nosotros y finalmente, bueno instrumentamos los peleamos esto como sucede también que sería un asunto importante desarrollar la interdisciplinaridad, esté con el médico, que yo invité pues me termine peleando con Talavera y después de eso pues se hacen que se mande el documento pues reconstruye y se consolida, a las instancias de aprobación de la UPN, y ya se aprueba y hasta ahí, no yo en ese momento no sabía absolutamente si, era la primera o la última Educación Ambiental no sabíamos y si en la primera de América Latina, no hay y otra de María Novo en España, pero no sé por qué pero los españoles no hablan también de ella, entonces, éste pero que ya no está ella a la cabeza de ese proyecto, yo creo que se jubiló, pero éste no se va, sumando este segundo tiempo los 90, que me parece la década explosión de la educación ambiental los hábitos hay una hay una irrupción, yo creo que ya tú entras está el PIMADI, cuando ya estaba esa revolución en lo formal, no formal y ayudó mucho por supuesto la evolución de la oficinita que había en SEDUE al CECADESU, a ese CECADESU de los 90 con la maestra Carabias a la cabeza de la Secretaría, eso fue otra cosa, fue una historia totalmente distinta, ahí fue donde me invitan a trabajar después que ya llevamos, tres o cuatro generaciones me invita

Édgar a trabajar allá, hacen una terna y pues yo quedo, entonces, es ese el asunto, pero nunca deje de dar clase en la maestría que ese era mi lugar.

P= ¿Cuál es el núcleo básico de profesores de la Maestría en Educación Ambiental de la UPN, es decir quienes lo conforman?

Recuerdo que tenemos 30 años, entonces pero el núcleo original básico después de esta salida del médico, me dice tuve una cosa privilegiadísima y que ya no se va a repetir que fue, que nadie quiso dar clases en la maestría y el director de la escuela me dice a una clase búscate cuatro amigos que le sepan y a quien crees que recurrir a los compañeros del PIMADI y fíjate mi decisión, fue fíjate qué interesante disciplinar, no fue de amistad, con todos me llevaba bien pero, yo necesitaba un pedagogo, yo necesitaba un biólogo, yo necesitaba un geólogo eso sobre ellos fui a los tres los invite y a los tres aceptaron a mí me parecía muy importante que sí en cualquier concepto como tú ya lo viste de educación ambiental de tropiezas por la palabra interdisciplinaridad pues para mí era muy importante practicarla, practicarla en esta primera creación psicoanalista, un filósofo que también nos ayudó a ir en el cuerpo de lo básico y este y otro que fue este un pedagogo, eso por eso arrancamos este cuadro original nada más quedo yo, entonces este porque yo a pesar de que siempre haya coordinado sólo un año que nos fue justamente la secretaria año y medio no la corrida pero yo le he coordinado todo el tiempo entonces explicó este cuadro general ha habido varios cambios yo digo que es más significativo para tu historia para tu trabajo es que hemos pensado más en la estrategia del del Barcelona que del real Madrid, empezamos a ver que lo más importante era recuperar nuestro propio semillero y entonces ahora por los ver por lo que te digo es por ejemplo en la actualidad tenemos tres alumnos egresados de ese mismo programa académico tenemos un psicólogo, un filósofo también no es el primero es otro y este y tenemos además tenemos maestros básicamente así que originalmente eran profesores de educación básica y fuimos formando como educadores ambientales, ese es el núcleo actual esto se ha ido modificando en estos criterios de manera importante pero de no saber nada sobre un campo de conocimiento, a formar sobre el campo del conocimiento, pues si hemos aprendido muchísimo.

P= ¿Quiénes están actualmente en el núcleo básico de la maestría de Educación Ambiental de la UPN?

Están Osvaldo Escobar Uribe él es doctor en Pedagogía por la UNAM, luego esta Nancy Benítez que instructora en Gestal, ellos dos son egresados del programa, esta Sonia Rosales es periodista es maestra en educación ambiental y ahora es pedagoga por doctor en pedagogía por la UPN, está Armando Mexeurio que es maestro en educación superior estoy yo y ésta Lucía Esquivel que es maestra educacional

P= ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

Voy a contar algo, que te va a sorprender, si, la respuesta si, a lo que me pregunto es concretamente, pero voy a contar una dos anécdotas de mi vida en el CIEMAD, justo por lo que tú dijiste, en una generación que éramos 20 en la primera en el diplomado nos dejan un trabajo, y decidimos nosotros como grupo, hacer el trabajo interdisciplinario, qué significa eso, pues hacerlo entre todos, bueno pues estos que recetaban a diario la receta de la ruptura epistemológica y todo esto no lo aceptaron, no les gustó en absoluto que trabajáramos en un solo equipo y luego uno de ellos Talavera salió estable me pareció muy triste que un pobre a compañero pues trabajará solo y me uní a él cuando me uno a él para que te vayas de espaldas Talavera me propone como objeto de estudio la interdisciplinariedad, yo le dije no van a aceptar dice pues como no si estás desde el título de su programa juntos porque no lo van a aceptar, así que no lo aceptan y les fundamentamos con todo con Roberto Follari, con Enrique Leef, con Rolando García con todos los fundamentados, pues no lo aceptan, desde ahí se puede bajar un poco nuestra amistad de Talavera y yo, entonces este bloque estas dos anécdotas.

P= ¿Cuándo se da para Ud. la génesis de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental? Internacional y en México

Viene la interdisciplinariedad desde la crisis de la ciencia sociales de los 70, es decir cuando hay una serie de propuestas en tipos la UNESCO, Apostel y otros que tratan de proponer que ante la falta de respuestas que hay en términos paradigmático en las diferentes disciplinas, este pues habría que conjuntar diferentes disciplinas y ahí toda la discusión que seguramente tú ya conoces, documento de lo plural o multi, inter lo transdisciplinar, lo entonces éste que es muy lamentablemente que decirlo no evolucionó, es decir las ciencias vamos a decir México vía el modelo con CONACYT es un modelo absolutamente disciplinar y es absolutamente positivista, y no solamente aquí en México, en el mundo para que tú puedas publicar un artículo te piden evidencia científica cuantitativa que es positivismo puro, basta leer a Enrique Semo en *La ciencia en la historia de México*, pero lo que lo que te quiero decir es que me parece que ahí hay un problema gravísimo, porque no deja de evolucionar a las ciencias en México hacia un camino interdisciplinar, sino más bien a un individualismo rapaz, donde cada pobre investigador tiene que juntar sus 7 o 9 artículos los que se les antoje el CONACYT en cada evaluación para que puedan ser acreditados en un sistema nacional, entonces este me parece que hay ahí hay un gravísimo problema, que ahora después de tantos años, dije 1970 después de 50 años se quiere remediar con parches de comunalidad y ecocomunidad, diálogo de saberes y parches porque no hay una concepción plena de que haya una transformación total hacia dónde debe de ir la ciencia que es hacia la interdisciplina y estoy hablando mi querido Gilberto, no de Educación Ambiental, sino de la ciencia, me parece ahí es muy grave, porque hemos estado rezagados, nosotros no por nuestra cuenta, es decir, tú vas dar cuenta en el congreso te vas a dar cuenta del

congreso de Educación Ambiental que si hay cada vez más aproximación a un trabajo interdisciplinario pero en esto y eso que es muy importante lo que dices sí estoy de acuerdo contigo, hay diferentes campos dentro del ambiente hay un campo, muy ligado como tú dices a la química él te habla del riesgo que te habla de impacto, que te habla de lo que están trabajando justamente en el CIIEMAD, y hay otros campos que es el campo de la educación ambiental, ahí lo que no les gusta mucho a nadie que lo diga yo, es que los que hemos puesto la base para ese somos los campos somos los programas académicos no les gusta porque es muy doloroso para ellos saber que ellos estaban escribiendo no sé dónde y cómo, y nosotros estamos formando educadores ambientales, entonces este educador ya no ambientalistas ya no científicos en medio ambiente, no formando en educadores ambientales y creo que los que si lo han atendido son la UACM y la UdG, estas dos instituciones hermanas han ido consolidando un campo de primero de formación, y después de investigación en educación ambiental, está a punto es comandado por el doctor Miguel Ángel Arias Ortega está a punto de salir, por el consejo mexicano de investigación educativa, el estado del conocimiento de la investigación en educación ambiental, ahí te vas a dar cuenta de cómo la mayoría de los trabajos son justamente estas tres universidades que te digo y no del politécnico nosotros somos egresados de ahí pero así es lamentablemente entonces es que no ha hecho el tema para empezar por recuperar a sus egresados o sea a me invitaron dos veces y dos conferencias y entonces pero bueno y una vez que hicieron organiza egresados pues medio me invitaban y como que les como aquí todos en México no como que les daba miedo que participaras.

P= ¿Para Ud. Existe una relación entre los movimientos ecologistas con las políticas ambientales y de estas con la Educación Ambiental? Es decir, a toda acción hay una reacción

Yo creo que sí, sí hay una relación estrecha, fíjate finalmente el asunto de la educación ambiental es un objeto de estudio sí, pero también es una práctica es una práctica que va desde lo formal o no formal e informal ¡no!, entonces el asunto es que ante el país que tenemos, el mundo que tenemos un mundo desigual, un mundo que explota y que jala recursos, se apropia de recursos pues ha habido una gran movilización social, ahí hay un debate importantísimo, muy importante desde donde los males sociales está la educación ambiental muchos sostienen que está al interior del movimiento social, para que y ahí es lo que de forma que tu práctica tengas una militancia en movimiento social digamos se pone o coloca una mina en territorio, y entonces de buenas a primeras pues tu empiezas a tomar conciencia y tratas de tener el conjunto de herramientas para poder colaborar para contener y revertir alguna acción de este tipo no sé si queda claro, entonces ahí es donde hay una vinculación importante, el término como una especie de catalizador, se convirtió en educación ambiental dentro de los movimientos sociales, entonces este yo sí creo que todo movimientos sociales, los mejores ejemplos son los mexicanos 68 el movimiento que tú me digas, son movimientos donde la gente se formó dentro de

un movimiento, es decir, donde la gente empieza a prepararse a partir de lo que está diciendo, lo que está pasando en términos de resistencia, pero es una es una vertiente importante hoy en la educación ambiental, muy importante, los movimientos sociales, entonces nosotros hemos hecho coloquios se han hecho congresos con este enlace de educación ambiental y el movimiento social, el pasado congreso se dedicó a eso, a los momentos sociales y educación ambiental, el primero se dedicó al arte y ahora se dedican resistencias, pero nosotros hicimos un coloquio, el coloquio nada más invitamos a los egresados en programas académicos de educación ambiental y entonces vamos invitarte pues es importante que nosotros nos digamos con nuestros pares, nos ligamos con sobre todo los alumnos que ellos se conocen establecer lazos.

P= ¿Cuáles son para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la EA en México para el siglo XXI? Y particularmente en el posgrado

Claro, primero porque no creo que se entienda suficientemente qué es lo interdisciplinario, fíjate hasta dónde ha llegado este asunto, si tú te acercas hoy al programa que está impulsando la Secretaría de Educación Pública y poniendo como programa piloto en algunos estados durante el próximo mes, para pilotear este nuevo programa, tiene muchísimo de interdisciplinariedad y de transdisciplinariedad incluso, ahora la pregunta que no estamos haciendo, ¿si realmente los maestros están preparados para tal hazaña? y ahí te va la respuesta, como tú dices hipotéticamente para mí es, no, porque yo conozco a mi gremio, a mi gremio yo los compadezco, pobrecitos porque hace diez años, les vendieron la idea de las competencias y la compraron como la gran panacea, pues con sus limitaciones lo han ido entendiendo y desentendiendo, están aprendiendo a ser rúbricas y a calificar con ellas, en resumen tenemos un problema muy grave ante la falta de capacitación del gremio, es por eso que digo pobrecitos, porque esto se explica por la falta de formación pedagógica, para intentar suplir su carente formación de origen científica pura, pues el asunto es que les venden cualquier espejito y lo compran, se lo creen y además lo defienden, sin embargo, el programa actual no está tan mal, lo que está mal es cómo lo van a operar, porque a mí me parece que, por ejemplo, en lugar de tener ahí atosigados en todo julio a los maestros deberían darles programa de formación permanente, durante todos estos dos años que quedan de ésta gestión o de este sexenio, pero no lo van a hacer, entonces, ahora en el caso del CONACYT esta todavía peor el asunto, yo me evalué en dos ocasiones y he visto este nuevo rubro de la interdisciplinariedad, pues fíjate, lo que te voy a decir, ese rubro de la interdisciplinariedad por supuesto que no he optado por él, ¿por qué razón? porque si no está claro para el CONACYT que es la interdisciplinariedad y no lo entienden los evaluadores, ¿quién te va a evaluar? mejor me evalúe en las humanidades por pedagogía, para que te evalúe alguien de tu área, lo que quiero decir es que me parece que no está muy claro ni para quien se va a evaluar y para los evaluadores, esto es si estuvieran claras las cosas, otra sería la dinámica, con reglas claras, entonces todo sería transdisciplinariedad, ya todo sería

interdisciplinariedad, pero no es así, están como jugando a ver si pega, no sé si van a ver la formación científica, si puede hacer otras cosas con su comunidad, y si puede divulgar un libro, lo que quiero decir en resumen es que no están claros, yo no los veo claros, entonces me parece que hay un asunto grave porque estamos hablando de la ciencia en México, no de cualquier cosa, entonces tenemos a la capacidad craneal más importante que tiene este país a los profesores en las universidades evaluadas por él CONACYT, peleándose por puntitos todavía, y por sí sube una evidencia o sea, me parece verdaderamente atroz, que sigamos pensando que la ciencia es demostrar que tú haces algo cuando no lo hiciste, es decir todo es como justificación, como que todo está diseñado para lo que usted diga, ¿Qué hora es? La que usted quiera, me parece que eso no está bien, son científicos que se respetan y que se dedican a la investigación de la educación ambiental que es nuestro objeto estudio, por esto no está bien darle razones a todos los demás.

Dra. Elba Aurora Castro Rosales

No.: 5	Sesiones: 1
Nombre del entrevistado: Elba Aurora Castro Rosales	Duración: 35:00 Minutos
Fecha: 1 de septiembre de 2022	Modalidad: En línea
Universidad: UdG	Plataforma: Por teléfono
Maestría: Maestría en Educación Ambiental	Cargos: Vicepresidente de la Asociación Nacional de Educación Ambiental; Coordinadora de la Maestría en Educación Ambiental, profesora de la UdG y fundadora de la maestría de Educación Ambiental en la UdG.
Grado Académico: Doctora en Antropología Social por el CIESAS	Textos académicos: Naturaleza y Poesía en Diálogo en el Occidente mexicano (Tesis doctoral del CIESAS en Antropología Social 2020); Valoración de la diversidad biológica a través de la cultura alimentaria desde la época prehispánica hasta el siglo XX en Guadalajara. Diseño de una estrategia educativa radiofónica (Tesis de Maestría en Educación Ambiental de la UdG 2000);

1 de septiembre de 2022

P= Ud. Señala que parte de la crisis es pensar que las cosas están separadas y esto no es así.

¿Quién iba a pensar que un pequeño bichito, un ser diminuto podía detener de alguna manera al hiperconsumo?, y yo digo que se observó puntualmente en algunos lugares, con algunas especies por un momento, la recuperación de la naturaleza en algunos espacios, es decir, hubo avistamientos de ballenas donde antes no lo había. No es que existe un sentido poético y metafórico en la figura del bichito, la pandemia dio más de un mensaje y enseñanza, ¿cuál sería su reflexión al respecto?

Hay para quienes el hecho es que el bichito o virus no tiene vida, la primera lección: la vida es mucho más que uno y la vida está ahí, donde no había vida y la vida está involucrada ahí donde no se consideraba que había vida, esto nos lleva a refrescar las miradas que hay a la naturaleza, no como *hobby*, o más bien acercarnos a la naturaleza en el sentido educativo, considero que el educador ambiental tiene claro que cimienta a partir de una crisis planetaria, una crisis que nos dice que está llegando a ciertos límites, esto queda claro después de la pandemia, la naturaleza no solamente son los ecosistemas, la naturaleza, los sistemas vivos, los seres humanos, sino que la naturaleza y el ambiente nos dice que está en juego el ser humano sin distinciones. Segunda lección: me parece que se necesita más que voluntad para enfrentar a la pandemia y al deterioro del medio ambiente, en una reflexión me parece que la pandemia vino a trastocar todos los sistemas, la funcionalidad de la enfermedad trastocó las actividades productivas, ejemplificando nos dimos cuenta que parte del sistema de vida florecía en las plantas y animales, nosotros al estar encerrados generamos espacios y momentos en donde se pudo dar esto y este sistema se expande de quienes somos y en donde estamos. Tercera lección: vimos lo mejor y lo peor del ser humano durante este periodo de pandemia, lo mejor la solidaridad que hubo entre quienes ayudando, llevando recursos a los que no lo tenían y lo peor la mezquindad de algunos al regatear y encerrarse en sus núcleos. Todo eso en conjunto nos ha enseñado que la vida es más que la vida en la tierra, no solamente en la corteza terrestre sino también en los océanos que es otro tema muy importante con muchas aristas, y no quito el dedo del renglón, algunos nos cimbraron y hay quienes buscan la nueva normalidad, etc.

P= Muy bien, ahora díganos en función de lo que ya señaló ¿cómo fue para usted el término del doctorado en Antropología Social en el CIESAS, en el contexto de la pandemia?

A mí me tocó la fortuna de tener el examen doctoral a distancia, es de forma diferente de la manera virtual, sin embargo, puede ser cálida si los códigos son humanos, profundos, puede ser una oportunidad de vibrar con el mundo interior, es ese el sentido, vivir el proceso del doctorado es la posibilidad de explorar una nueva normalidad, la Educación Ambiental busca romper la normalidad, romper las lógicas del *status quo*, de tal manera que se observó, en algunas ocasiones miedo al intentar desarrollar los valores de solidaridad, solidarizarnos con ellos, la pandemia nos obligó a tener manera de generar creatividad en los hogares, se manifestó que los hogares son algo más que ir a dormir, hay que darnos cuenta de las causas de la pandemia y del encierro y lo que generó.

P= En función de los fantasmas y espejismos de los educadores ambientales le pregunto ¿Cuándo se da para Ud. la génesis histórica de la educación ambiental? Internacional y en México.

Bueno, hay localizados desde los años 40's reuniones, por supuesto de las visiones naturalistas, los problemas de ahí para acá se fueron agravando hasta llegar a la

lluvia ácida, efectos en la salud humana en lo general, igual de la degradación de las cadenas tróficas, la utilización del DDT y otros productos químicos dio origen a la primavera silenciosa con los naturalistas conservacionistas de forma reactiva ante los hechos, aunque la Educación Ambiental si forma parte de cada una de las culturas, independientemente de la relación con su medio que tenían una cultura ambiental, las cadenas tróficas hasta donde llegan y donde asirnos a los elementos ambientales. *“En los años 70’s, en este decenio, sin proponérselo se tuvo expresiones de resistencia cultural que creaban esperanzas para sobrevivir con otra idea de futuro. Lo bello; lo inútil; el amor; la libertad y la liberación de hombres, mujeres y de pueblos; la solidaridad... mostraron con hechos su carta de identificación al mundo. Imposible que estas resistencias culturales, hijas de la misma historia no se reconocieran y se relacionaran. En ese marco surge la educación ambiental, su práctica y su pedagogía (fines y formas). Tbilisi lo testificó sin remedio. El día de hoy, traspasando los pronósticos de la devastación realizados en los años 70 e instalados en la comodidad de la inexplicable resiliencia de la naturaleza, hemos continuado aumentando la escala del desastre, con algunos matices atenuados, pero sin convencernos de la trayectoria y por lo tanto sin tocar el motor de la devastación. Ante ello, nos preguntamos sobre el rostro contemporáneo de la crisis civilizatoria y de la vigencia de la Educación Ambiental (EA) como resistencia cultural, sobre las nuevas luchas de esperanza en México y América Latina (AL), convertidas en prácticas productoras de sentido social y de mensajes de lo distinto, o bien como prácticas reproductoras del status quo.”* (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019)

P= ¿Cuándo se da para Ud. la génesis de la Interdisciplinariedad de la Educación Ambiental? Internacional y en México

Empezamos a preguntarnos con esta cultura pragmática, aunque busquemos la certeza, en la mayoría de los casos encontramos la incertidumbre, no pensamos como relojito, como una producción en serie, como en una fábrica, él no estar en este tipo de lógicas rompe con la lógica de la modernidad, más bien la lógica de la modernidad rompe con el ser humano en su sentido más profundo, esto es debemos de entender que la modernidad rompe con las lógicas de la vida, y quien se opone no tiene derechos al quiebre, en lo político se expresa sobre todo en el Estado, el Estado se cosifica en muchos momentos y partes, entonces se requiere de hacer puentes, porque la verdad es que generalizamos ciertos modelos, pero a esto responden otros modelos como: la Epistemología del sur, el Neofeminismo y el Buen vivir entre otros, desde la contracultura, que se centran en los más jodidos, por eso es importante el surgimiento de la interdisciplinariedad.

P= ¿Para Ud. Existe una relación entre los movimientos ecologistas con las políticas ambientales y de estas con la Educación Ambiental? Desde el México profundo hasta al México imaginario

La integración de saberes y conocimientos nos ha permitido darnos cuenta de remanentes, por un lado y por otro la falta de cuidado que ha permitido que se contamine el agua con muerte de muchos peces y que desaparezcan, ante ello se han opuesto muchos individuos que aunque no sean ecologistas o no se asuman como tales, están defendiendo los recursos naturales de su comunidad y si no existieran estos grupos tendríamos incluso más problemas con el medio ambiente, por ello se debe de tomar en cuenta la resiliencia tanto de la naturaleza como de los grupos sociales, hasta cierto punto o hasta la capacidad de carga, los gobiernos en sus diferentes niveles no toman en cuenta esto, los gobiernos quienes los encuadran, los encasillan y los minimizan, por lo tanto si son debilidades de las luchas sociales, sin embargo si hay una vinculación en Jalisco con la academia, por ejemplo, en Zapopan por la lucha del agua, pero si necesitan un aspecto de integración de los conocimientos y saberes. Sobre la marcha en su imaginario social y en las representaciones sociales de cambio cultural, entonces sobre este marco la pedagogía ambiental social, también realiza una crítica muy fuerte a la neutralidad de la Educación Ambiental. Por el contrario, es crítica también para la Educación Superior en su conjunto, afortunadamente.

P= ¿Considera Ud. que para el entendimiento mayor de la EA se necesita tener una ruptura epistemológica?

No, pero en este mundo requerimos tener una relación más gozosa, una epifanía que nos dice, no necesariamente tenemos que gozar de la vida en la modernidad de consumo, que debemos gozar la vida sencilla, de un paradigma no consumista, que sea más espiritual, por el lado del arte, sin embargo en la lógica racional de entrada si es una ruptura epistemológica, como tal, aunque no necesariamente implica una ruptura definitiva, es decir, esta ruptura no significa lo mismo para la mayoría, no es absoluta y totalizante, es una experiencia individual con los saberes y conocimientos, en el desarrollo de cada uno.

P= ¿Cuáles son para usted los avances y desafíos que enfrenta hoy la EA en México para el siglo XXI? Y particularmente en el posgrado

Ahora bien, en el paradigma "normal", causal, reduccionista con pensamiento simplificador, que no dialoga con el arte entonces si es necesario considerarlo como un reto muy marcado.

En un sentido amplio el concepto de medio ambiente es la relación dinámica del medio físico-natural (y la serie de procesos que conviven internamente en las unidades que lo componen) con el medio social (y las construcciones y manifestaciones físicas e invisibles que se dan entre y a partir de los seres humanos en relación). De ese modo coincido con María Novo en el sentido de que el medio físico-natural no es sólo el "espacio" que rodea a una persona sino que "es el ámbito en el que evolucionan y se encuentran las diversas formas culturales que el hombre elabora como respuesta a los desafíos de la naturaleza y de su propia condición de

ser vivo; en última instancia, es el receptor de los proyectos de desarrollo humanos y sus con secuencias"

En el contexto actual se encuentran condicionados por el modelo de desarrollo cuya última priorización ha sido la apertura de mercados, la globalización y la consecuente transculturización que se deriva de ello hacen crisis en la emergencia, en ese sentido y parafraseando a José Antonio Claride Gómez estamos de acuerdo en que debemos reconocer que nos encontramos frente a muchos desafíos entre los cuales se encuentra el deterioro del medio ambiente que se origina en la concepción del desarrollo y la cultura que ha determinado la educación de tal forma que ahora hay que distinguirla adjetivándola (ejemplo educación ambiental. es un desafío cargado de urgencias para la ciencia, la ideología, para las sociedades en su globalidad, comprender y valorar el significado de lo ambiental se ha convertido en una preocupación orientada a resolver satisfactoriamente el futuro de la humanidad (Castro Rosales, 2000).

Se completó y reforzó con el siguiente texto académico Castro Rosales, Elba Aurora. 2000 valoración de la diversidad biológica a través de la cultura alimentaria desde la época prehispánica hasta el siglo XX en Guadalajara. Diseño de una estrategia educativa radiofónica UdG Tesis que para obtener el grado de Maestra en Educación Ambiental. Zapopan

P= ¿Cuál es para usted la relación entre la pedagogía crítica y la Educación Ambiental en México?

Si, existe una relación entre la pedagogía crítica y la Educación Ambiental en México y en América Latina a partir de la praxis y el propio ejercicio como lo señala Paulo Freire, mientras la estructura de poder realizó una narrativa de menosprecio al ejercicio de la docencia, un ejercicio tan vilipendiado.

“¿Cómo educar para la vida en un mundo que insiste en abolir al ser humano y sustituirlo por la máquina, que sobrevalora el mecanismo y desprecia lo orgánico? En este contexto de emergencia, la educación requiere restaurar el balance entre el macrodesarrollo y la naturaleza. Por fortuna, el arte, con su capacidad de interpretar la realidad, criticarla y confrontarnos con ella, ofrece un asidero vital especialmente en tiempos de crisis, como el nuestro, donde se ha roto el equilibrio del ecosistema global. La educación tiene el reto de encarar las circunstancias, instruir para tomar conciencia del panorama devastador y proponer soluciones. La tarea para un educador verdadero es entonces ardua, múltiple y compleja, pero no imposible. El propósito del educador crítico es brindar herramientas y germinar en sus alumnos distintos modos de involucrarse en la preservación de la vida y la naturaleza. Vincularla con el arte, con la educación ambiental a través de la poesía, el cine, la pintura, la mitología, la fotografía, la música y la literatura; y nos muestran nuevos caminos y métodos formativos que hacen pensar que, aunque tengamos mucho trabajo por hacer, mientras haya colores y sonidos en el mundo que aviven la

memoria hay cabida para mejores presagios.” (Reyes Ruiz, Castro Rosales, & Noguera de Echevarri, 2017)

Para reforzar el argumento de la respuesta, se completa con el siguiente texto académico Reyes Ruiz, Javier.; Castro Rosales, Elba Aurora.; Noguera de Echevarri, Ana Patricia. 2017 La Vida como centro Arte y Educación Ambiental Universidad de Guadalajara.

La educación y la comunicación emprenden su papel transformador y gestan movimientos sociales marginales que proponen discursos y prácticas contraculturales. Ejemplos de estas resistencias son: la liberación sexual, la teología de la liberación, la educación de adultos para la liberación, la autodeterminación de los pueblos, la autogestión, los proyectos políticos alternativos, la libertad musical y en general del arte, la libertad de decisión individual. La búsqueda de la libertad movía a las formas antiautoritarias.

P= ¿Cuáles son los elementos que considera hoy Usted más importantes en la Construcción del Campo Pedagógico de la EA?

La reflexión filosófica que implica el diálogo entre la inter y la transdisciplina, es el otro motor de la pedagogía que es internalizar el campo humano, de valorar el diálogo entre saberes y conocimientos, donde este proceso se valora el árbol, el bosque y las especies pequeñas, por ejemplo, con toda intensidad debería de ser valorada la selva caducifolia que son ecosistemas muy complejos donde el campo de la educación ambiental se puede aplicar para entender cómo los procesos que se dan ahí por las actividades del ser humano son modificadas.

P= ¿Cuáles son los incentivos positivos que considera Usted más importantes para lograr la interdisciplinariedad en el posgrado en la Educación Ambiental?

Las experiencias de la Educación Ambiental nos obligan a tener una mirada interdisciplinaria, estamos obligados a tenerla con estas miradas del campo de la Educación Ambiental, obliga a tener una disciplina para entenderlos, es decir, cómo el arte y sus miradas menos ortodoxas, como lo señala Michel Onfray están presentando apelaciones por emociones musicales, como nos separamos y como nos acercamos, del mismo modo otros animales y especies están tomando sus decisiones, como el arte nos ayudó a pensar y hablar, que pensar, que decir, las plantas también toman sus decisiones, porque crecen hacia una ramificación y no por otra, ellos [las plantas y los seres vivos] tienen un ser y el humano nace para desarrollar su ser, por un lado y por otro, todo esto nos lleva a reflexiones sobre la incertidumbre en que se vive, las felicidades son como otro giro que debemos juntar entre los saberes y conocimientos, por ejemplo el conocimiento de los campesinos, los ciclos de la tierra nos han conducido un poco a descubrir el valor de otros saberes y otras lecturas de la relación ser humano con la naturaleza.

P= ¿Cuál es para Usted la importancia de la elaboración curricular con contenido en EA para que se logre la Interdisciplinariedad como herramienta pedagógica tanto en la investigación como en la docencia?

El Curriculum es una hipótesis de trabajo, reflexionamos antes de reafirmarnos en el curriculum, es una hipótesis con un contenido social, porque implica la mirada social, la planificación no está abstraída de los valores humanos, es decir no es neutral tiene una intencionalidad, sin la planificación social la sociedad está tomando un camino intencionado, es un proceso social y didáctico pero intencionado.

P= ¿Los determina la adscripción que tiene cada programa la UdG al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agrícolas CUCBA, en el caso de la UPN a la unidad 095, el de la unidad de Mexicalli y en el caso de la UACM al Colegio de Ciencias y Humanidades? Diferencias y semejanzas entre las maestrías.

Somos programas hermanos, en el origen hay diferencias, pero siempre hay dialogo y hay una diferencia institucional y precisamente nosotros si nos alimentamos de ellos, en la UACM se forman los educadores ambientales a partir de personas que ejercen diferentes oficios, de pequeños comerciantes como los tianguistas, en la UPN en la realidad docente forman educadores ambientales a partir de su experiencia y ejercicio en la docencia, nosotros en la UdG formamos educadores ambientales a partir de 56 áreas disciplinares para poder observar su contexto ambiental, por ejemplo de las Áreas Naturales Protegidas, hemos tenido una estudiante de Reynosa Tamaulipas que logro varias cosas a partir de la observación de su entorno ambiental y social.

P= ¿Cuáles son los incentivos negativos que considera Usted más importantes, que son una barrera para el logro de la interdisciplinariedad en el posgrado en la Educación Ambiental? Es decir que impiden que se dé la interdisciplinariedad de la EA

Hay una fuerte inercia de formación disciplinar y una cosa que nos cuesta mucho trabajo es el trabajo interdisciplinar, sin embargo, en principio nos favorece que el biólogo participe en un diálogo interdisciplinar cuando la supremacía del objeto de estudio es la biología, aunque en algunas ocasiones se vuelve nuestros objetos de investigación a lo social, entonces se abre la perspectiva, y es ahí que algunos biólogos se quedan centrados en su área y no dan, ni quieren dar el paso a un diálogo, porque es ahí donde se tienen seguros, esto no es general pero si sucede, esto limita porque no se incorpora lo social, no se comprende integralmente con sus ciertas lógicas.

P= ¿Por qué es importante para usted, valorar el impacto de la Revolución Industrial en el medio ambiente que tuvo efectos nocivos, no deseables y perniciosos, con la globalización de la economía estos efectos se agudizaron y como la educación ambiental tiene que explicar estos efectos?

Si es importante porque los mecanismos de globalización han impactado al sistema educativo, “a pesar de sus posturas plurales, su tradición en el debate crítico y su libertad de pensamiento, la universidad no ha sido factor determinante de transformación social que favorezca la construcción de un modelo socioeconómico distinto. Más bien, el proceso de globalización ha propiciado que la educación superior aspire a adoptar rasgos muy homogéneos (como sumarse a la formación de “capital humano” capaz de desempeñarse en la denominada “economía del conocimiento”, y convertir los procesos de evaluación en indicadores estandarizados y objetivables que menosprecian otro tipo de valoraciones).

Los procesos de integración económica han acentuado un perfil de las universidades que tiende a la uniformidad internacional (programas de estudio diseñados conforme a una misma lógica, mecanismos de acreditación y certificación con criterios generalizados, intensificación de los procesos burocráticos, venta de servicios). En el caso de México, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, acompañado de procesos de imposición de políticas internacionales, aceleró la tendencia, a semejanza de lo que ha sucedido en otras geografías; la universidad se concibe más como agente económico que como espacio de análisis y debate crítico de la realidad nacional e internacional (Touraine, 2003).

Por su parte, la globalización no sólo ha conllevado la expansión de estándares académicos y administrativos, sino la proliferación de mecanismos a través de los cuales distintos y poderosos actores económicos y políticos (organismos financieros internacionales, autoridades gubernamentales ligadas a Hacienda y a la Secretaría de Educación, grupos empresariales, entre otros) ejercen importante influencia, a veces con sutileza y a veces sin ella, respecto de lo que debe y lo que no debe enseñarse en las instituciones de educación superior.

Esto no significa –sería muy ingenuo pensarlo– que todas las universidades enseñen exactamente los mismos contenidos, sino que apuntan, unas más que otras, en un mismo sentido: la mercantilización de la educación universitaria. En consecuencia, se promueve la formación de estudiantes cuyo perfil profesional responda en alta medida a la lógica y la demanda del mercado, lo cual ha propiciado que, por ejemplo, en América Latina se haya asumido de manera predominante – aunque con sus excepciones– un enfoque por competencias. Como lo muestra Hugo Aboites (2010), ésta es una propuesta adoptada en buena medida del proyecto Tuning, nacido del Proceso de Bolonia, cuyo interés principal fue crear un Espacio Europeo de Educación Superior que permitiera establecer estándares comunes para los países de ese continente.

Según Aboites (2010: p. 137), el enfoque de competencias “reduce al mínimo el pensamiento más elaborado, crítico y amplio sobre la realidad de un país y sobre la forma en que en ella inciden las profesiones”. Así, el sentido preponderante de este enfoque contrasta con los planteamientos centrales que surgen de las posturas críticas de la sustentabilidad, las cuales demandan la metamorfosis del proyecto

civilizatorio para responder a la multicrisis que hoy se enfrenta (Morin, 2011). Ahora bien, aunque no sea lo que predomina en las universidades, no pueden despreciarse los esfuerzos por hacer adaptaciones del enfoque de competencias, en las cuales éste se fusiona con perspectivas críticas y alternativas.” (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019, págs. 129-130)

P= ¿Usted sabe si existen estudios de egresados de las maestrías en Educación Ambiental?

Si, hay varios que han seguido al doctorado, ¿entiendo que ustedes para el PNPC realizaron un seguimiento de egresados cree usted que me lo puedan facilitar? Si solicítamelo por correo electrónico, desde el 2011.

P= ¿Cuál es su opinión de lo siguiente: si el sujeto no es independiente al conocimiento sino lo va a construir entonces podemos señalar que la interdisciplinariedad se construye en grupo? Antes se llamaba trabajo en grupo y ahora se denomina trabajo colaborativo.

Un papel crítico importa, es muy importante porque la universidad forma parte de un cuerpo integrado, pero mucho más el crear un código, en nuestro caso como es un programa a distancia, pero se genera más que un código en la comunicación, sin embargo, cuando es cara a cara es irreplicable, es una experiencia que puede tener un contenido profundamente humano, la comunicación es un recurso en la educación en línea en el marco de lo cultural. Lo colaborativo es lo mismo que el trabajo en grupo porque es una construcción colectiva.

Anexo 8 Gestión de Las Entrevistas en los Subproductos del Análisis de Contenido en *Word Stat*

En la gestión de los datos derivados de las entrevistas llevadas a cabo como ya se dijo en el anexo anterior a: Edgar Javier González Gaudiano que a partir de aquí y en adelante será el No. 1 para identificación, María Teresa Bravo Mercado que a partir de aquí y en adelante será la No.2, Miguel Ángel Arias Ortega que a partir de aquí y en adelante será el No. 3, Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán que a partir de aquí y en adelante será el No.4 y Elba Aurora Castro Rosales que a partir de aquí y en adelante será la No.5, se reitera que a todos ellos se les selecciono por ser considerados tanto nacional como internacionalmente como especialistas en el área de Educación Ambiental, ser profesores de EA y los números 1,3,4 y 5 el ser o haber sido coordinadores de alguna de las maestrías de Educación Ambiental o en el caso del No. 1 haber sido coordinador de la Maestría en Educación para la Interculturalidad y la sustentabilidad.

A continuación, se presentan los subproductos derivados del tratamiento que se les dieron en el programa *Word Stat*.

1.- Nube de palabras de acuerdo con las unidades de análisis



Fuente: 1⁸

⁸ En lo subsecuente para este anexo cuando aparezca el No. 1 quiere decir Edgar González Gaudiano



Fuente: 4¹¹



Fuente: 5¹²

¹¹ En lo subsecuente para este anexo cuando aparezca el No. 4 quiere decir Rafel Tonatiuh Ramírez Beltrán

¹² En lo subsecuente para este anexo cuando aparezca el No. 5 quiere decir Elba Aurora Castro Rosales

2.- Nube de palabras sin filtro



Fuente: 1

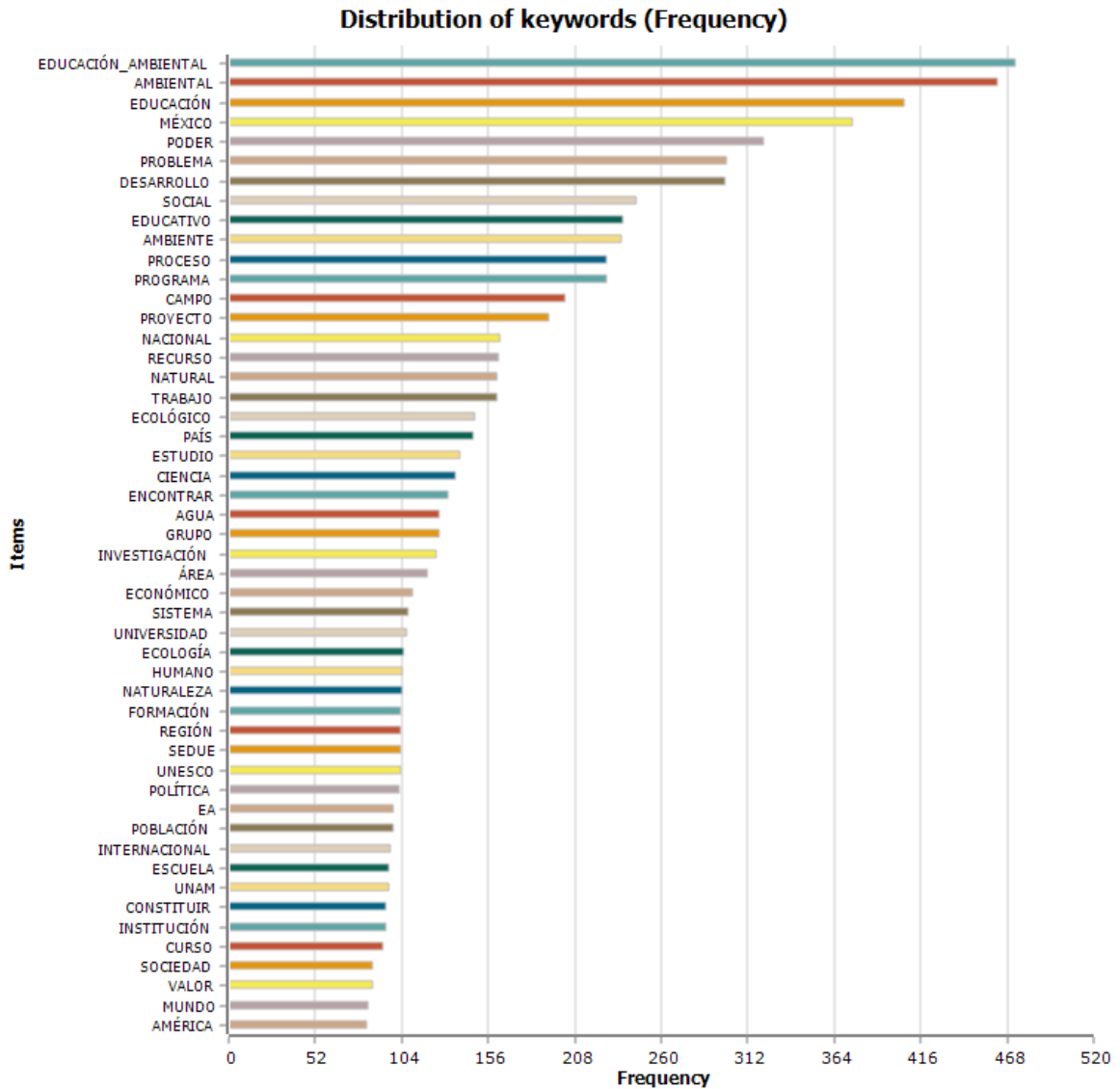


Fuente: 2

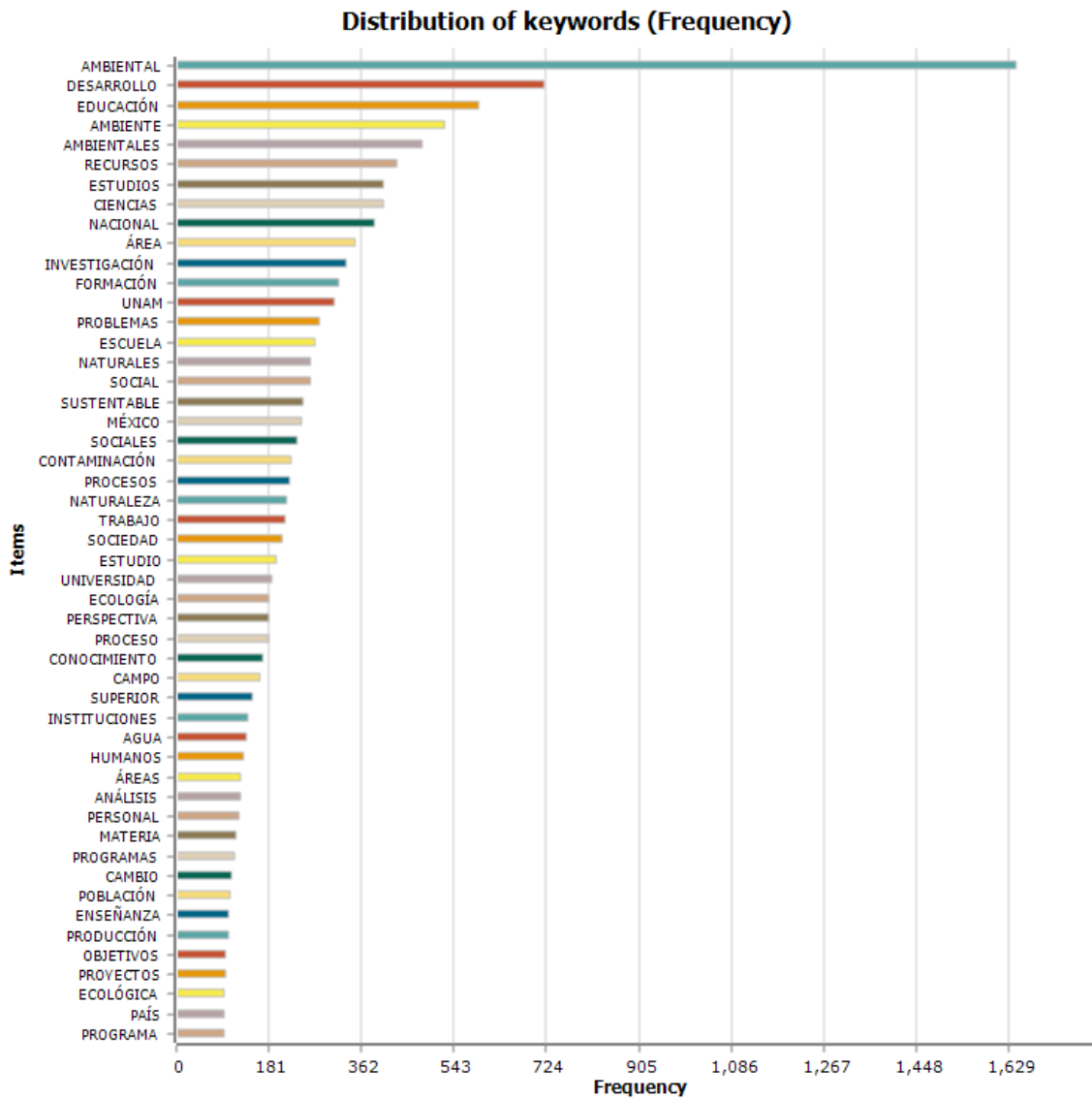


Fuente: 5

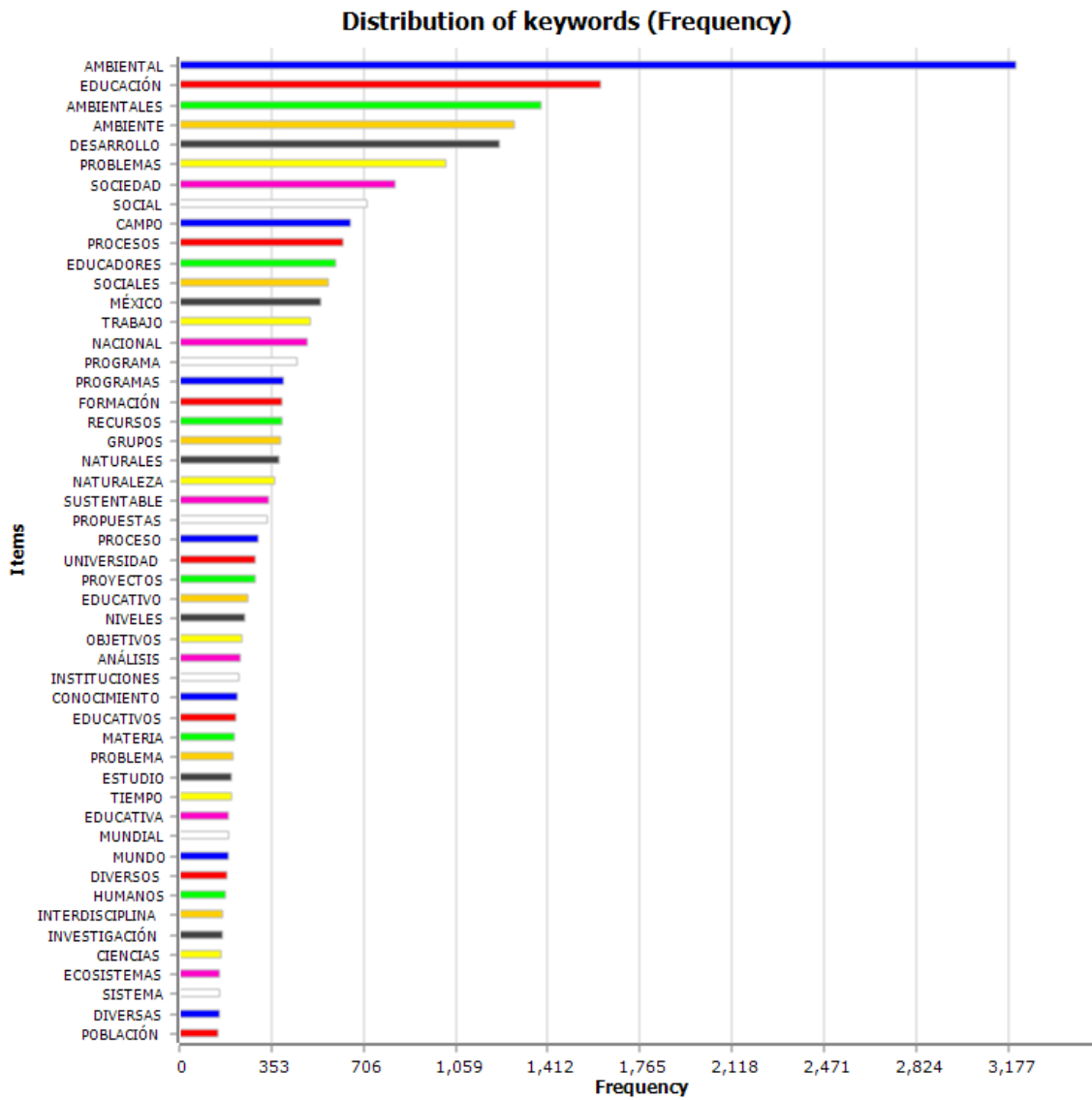
4.- Gráfica de tabla de frecuencias por unidades de análisis



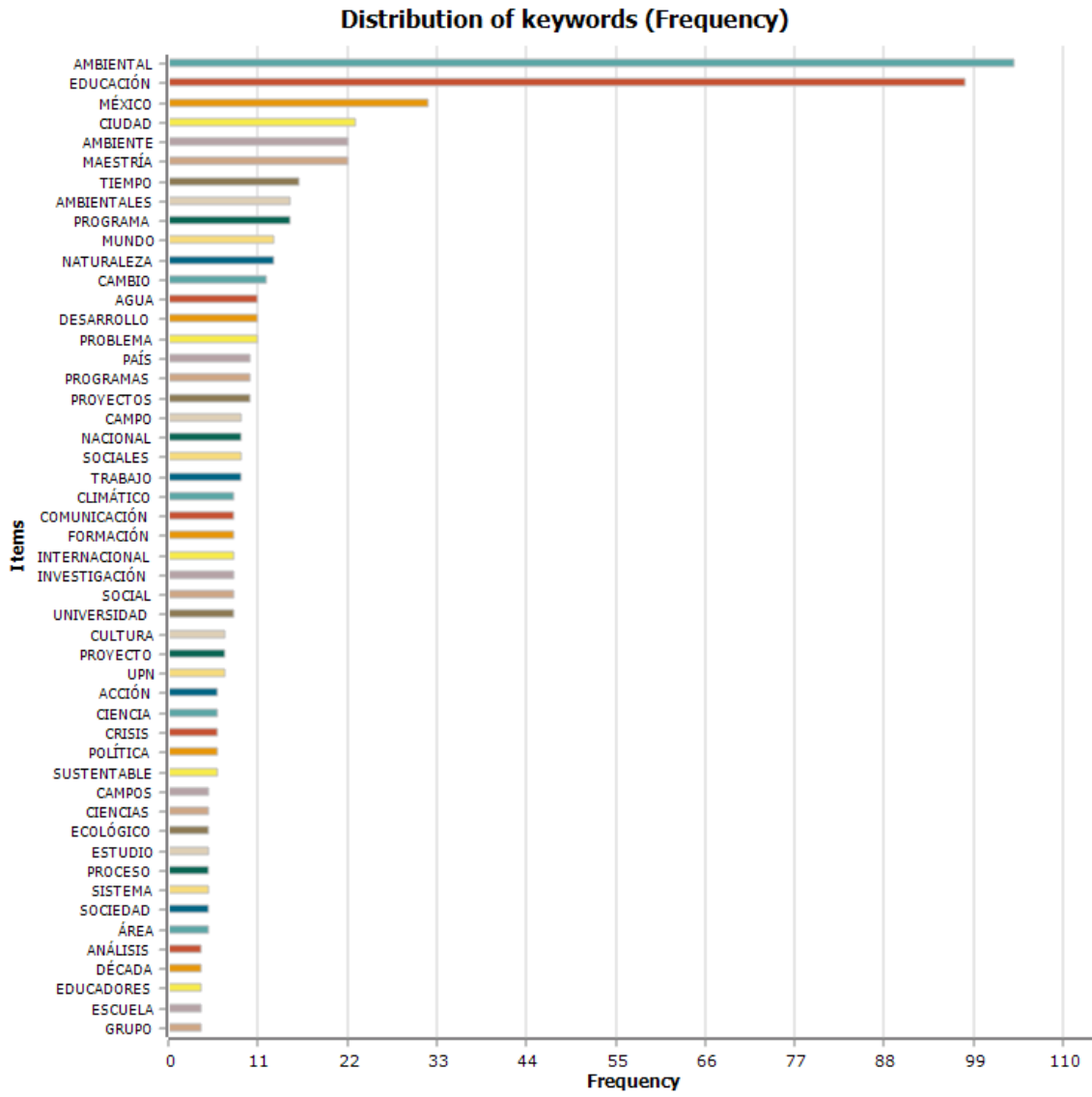
Fuente 1



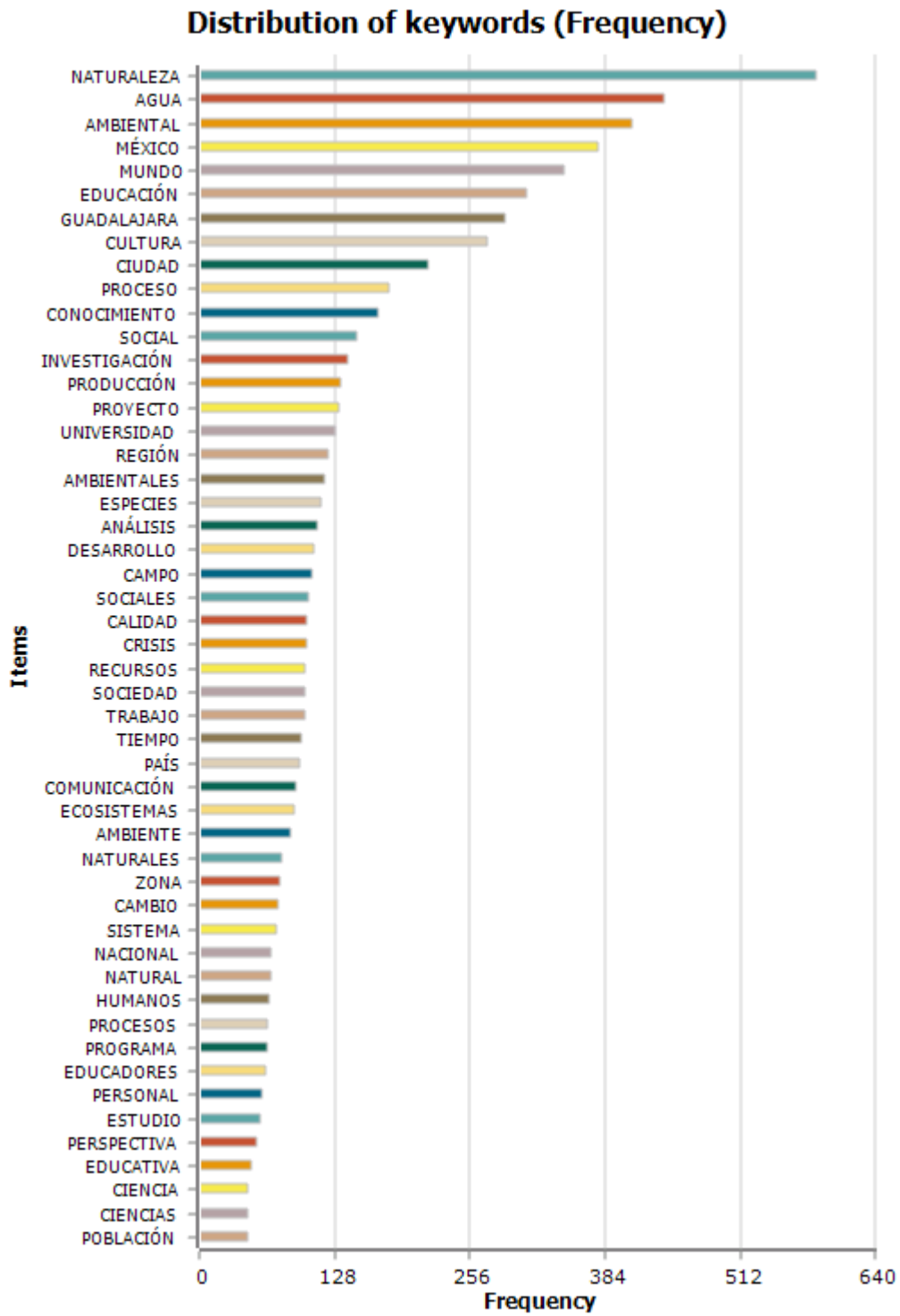
Fuente: 2



Fuente: 3

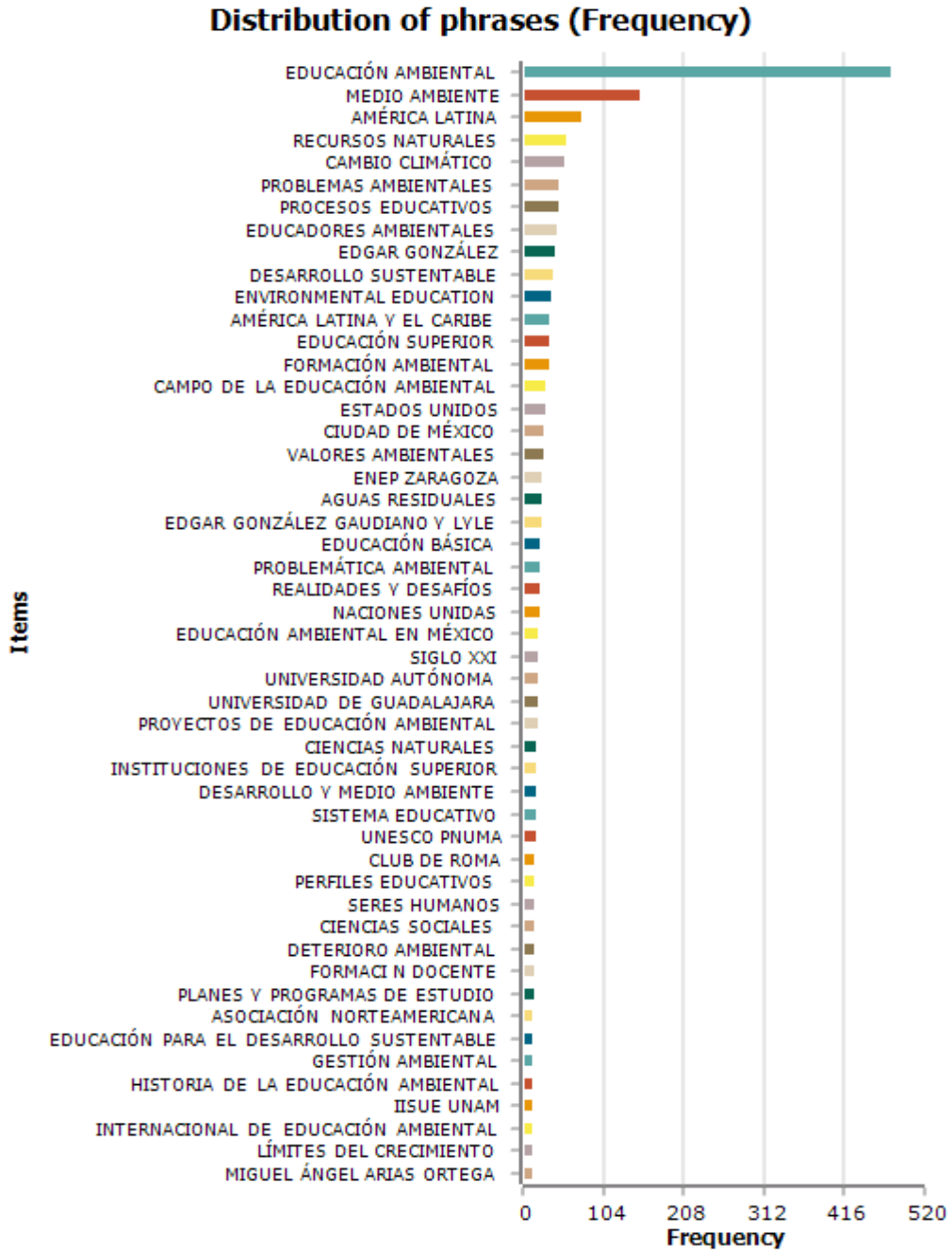


Fuente: 4

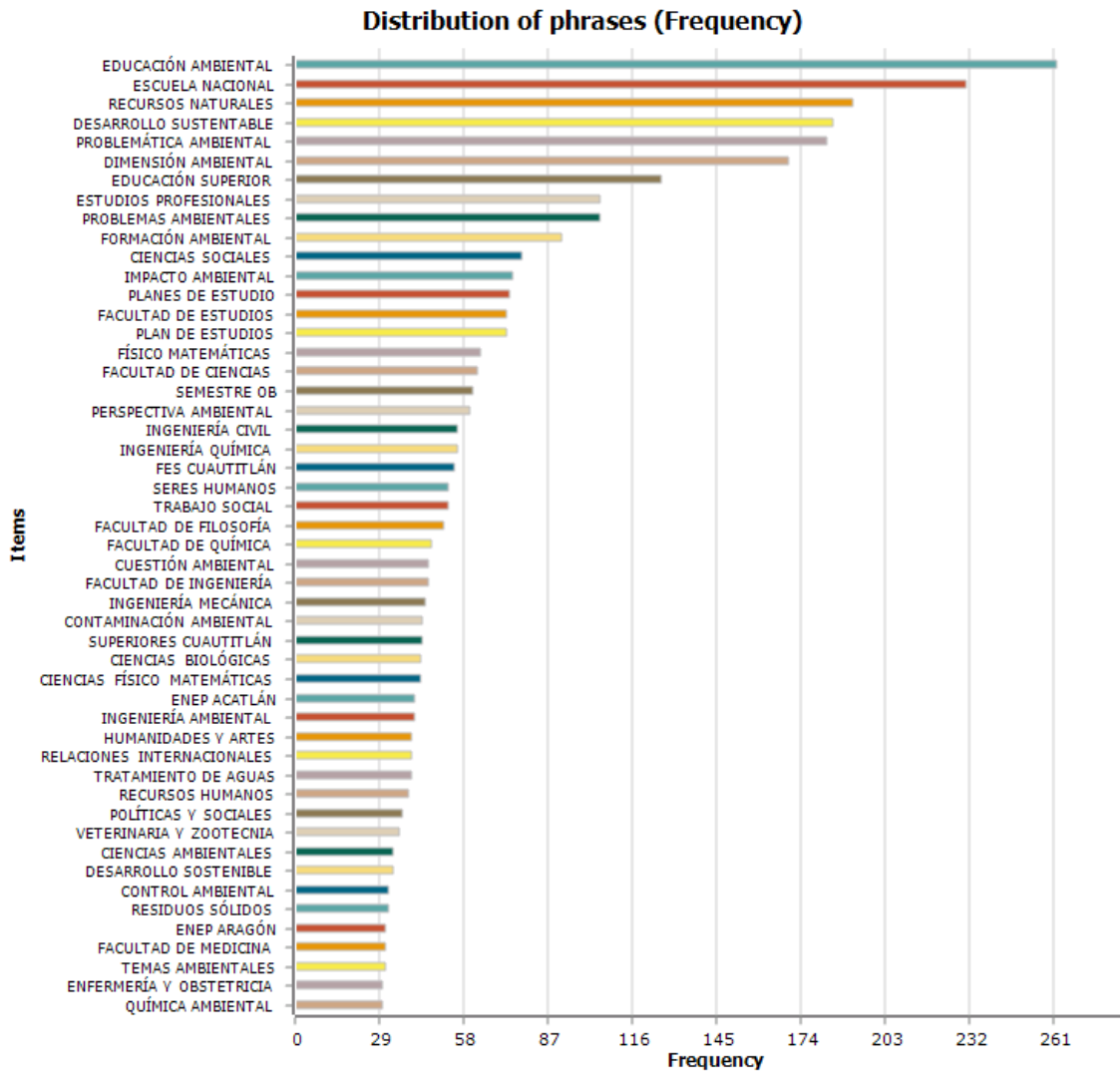


Fuente: 5

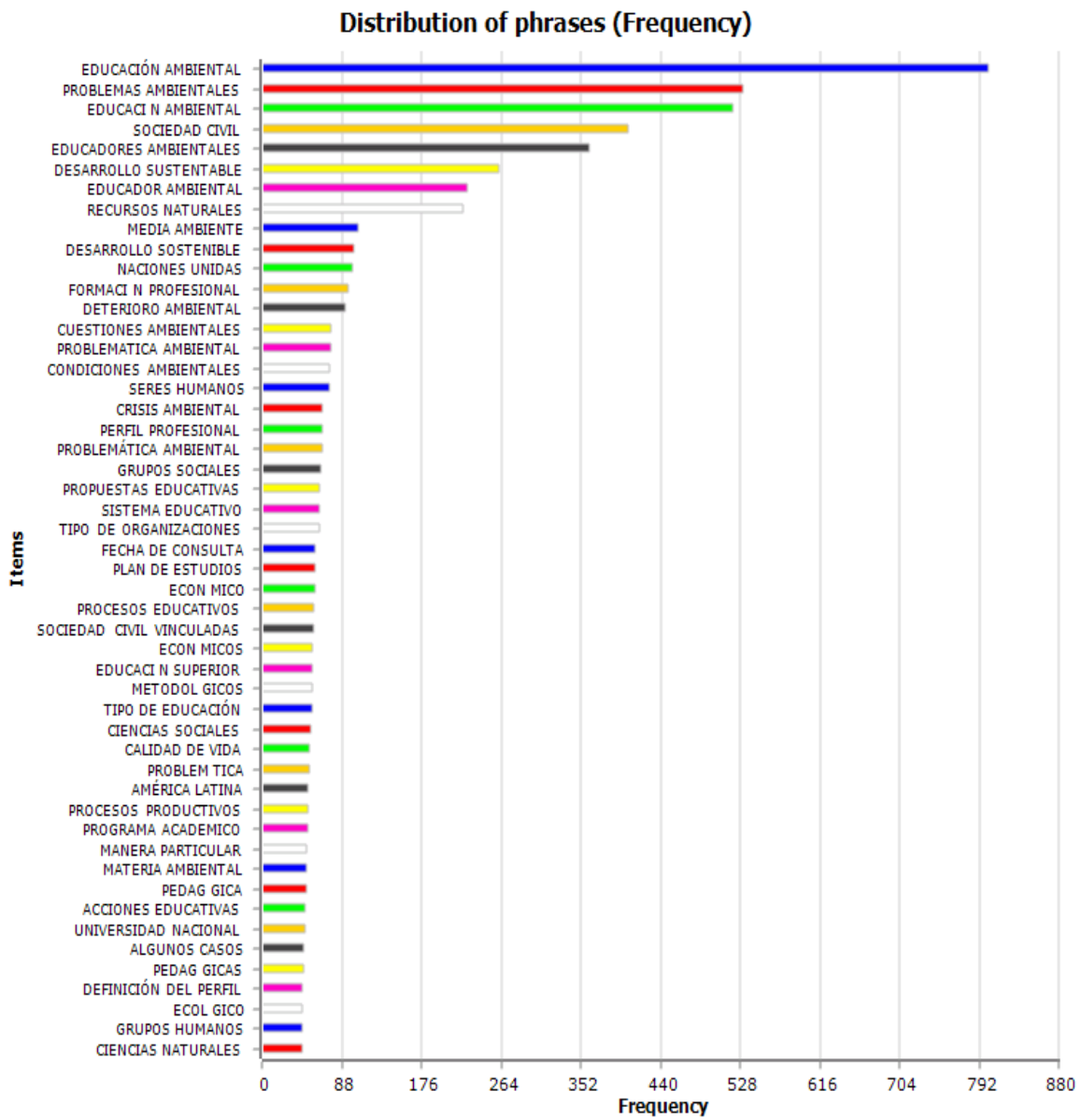
5.- Gráfica de tabla de frecuencias por frases



Fuente: 1

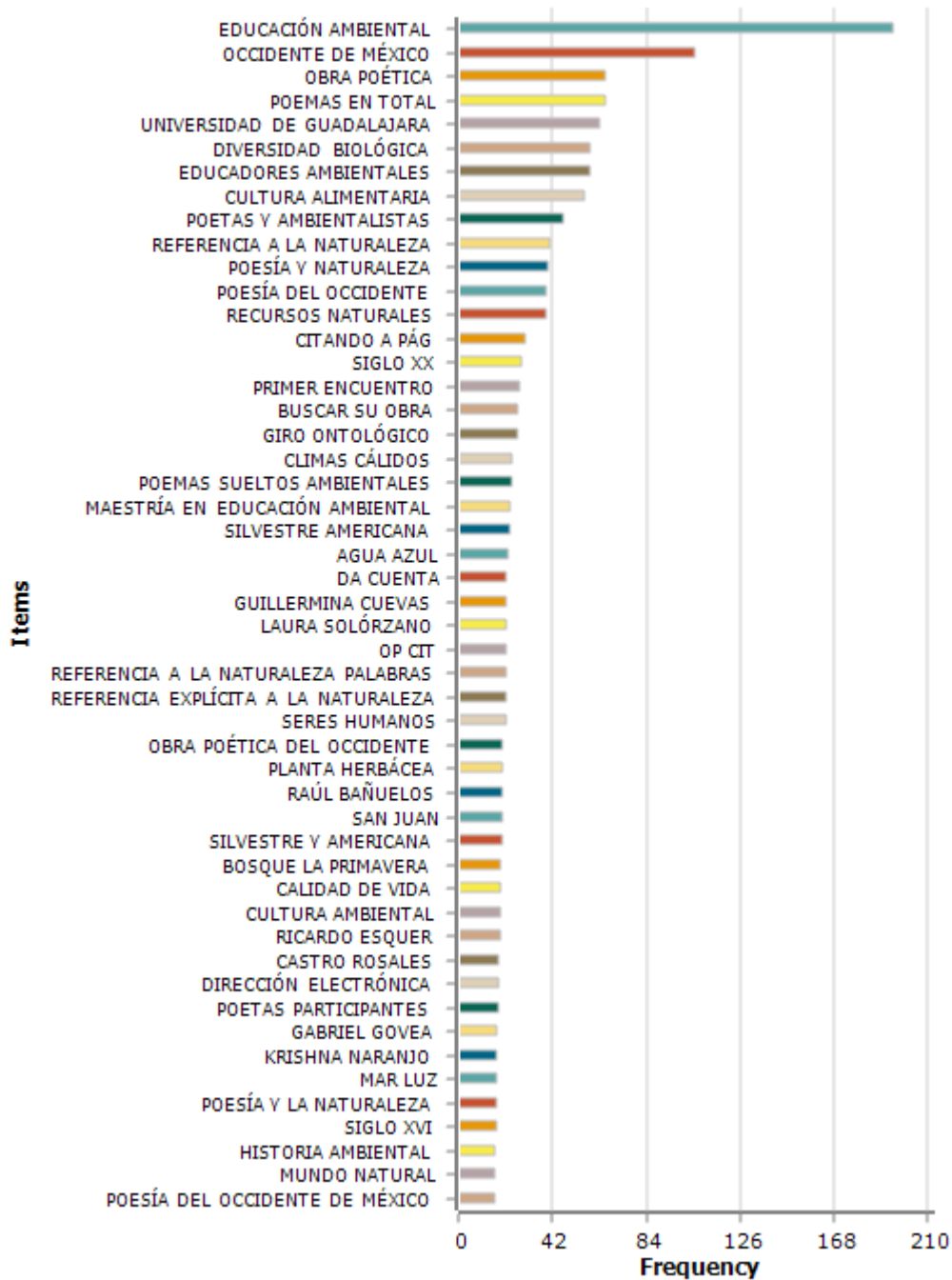


Fuente: 2

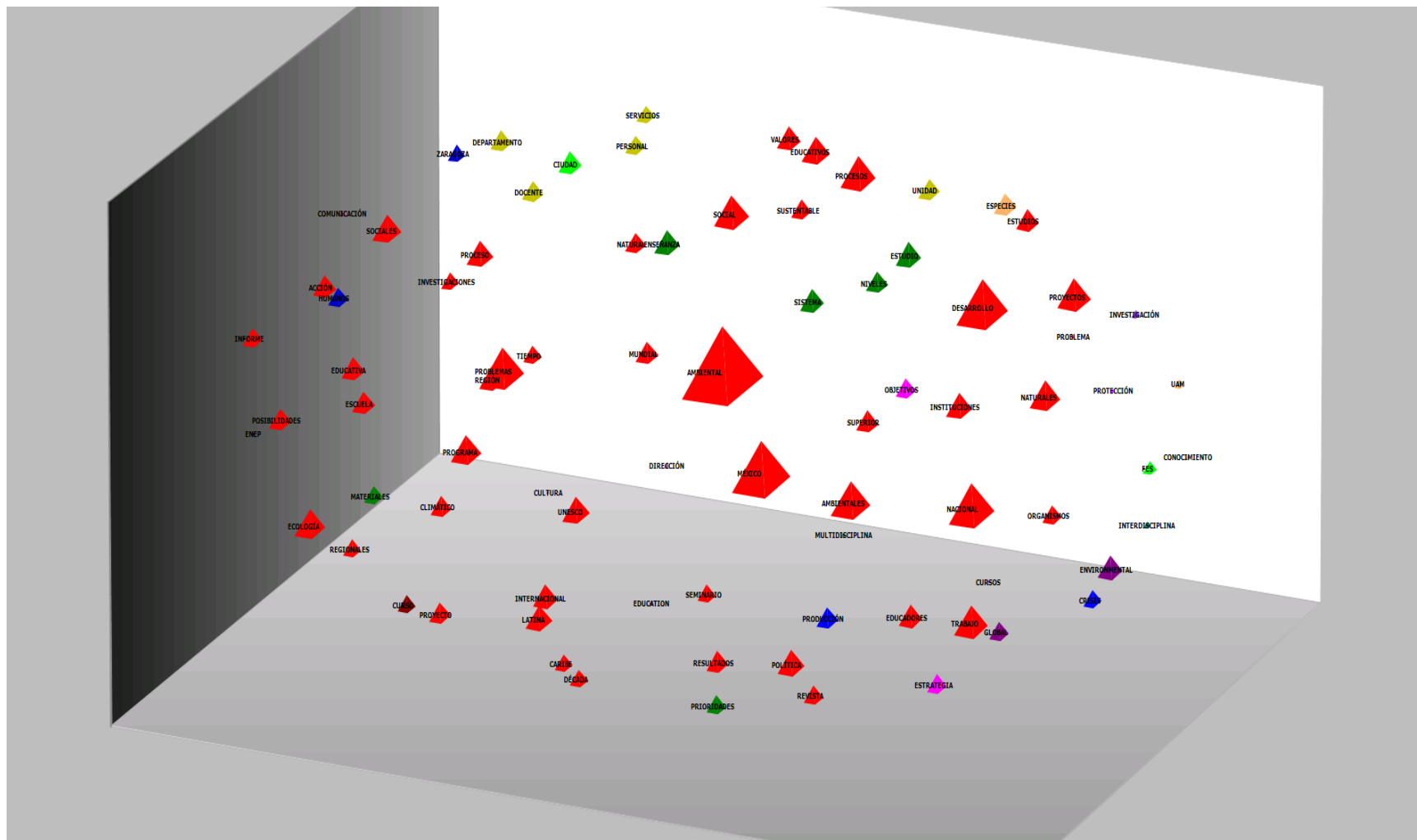


Fuente: 3

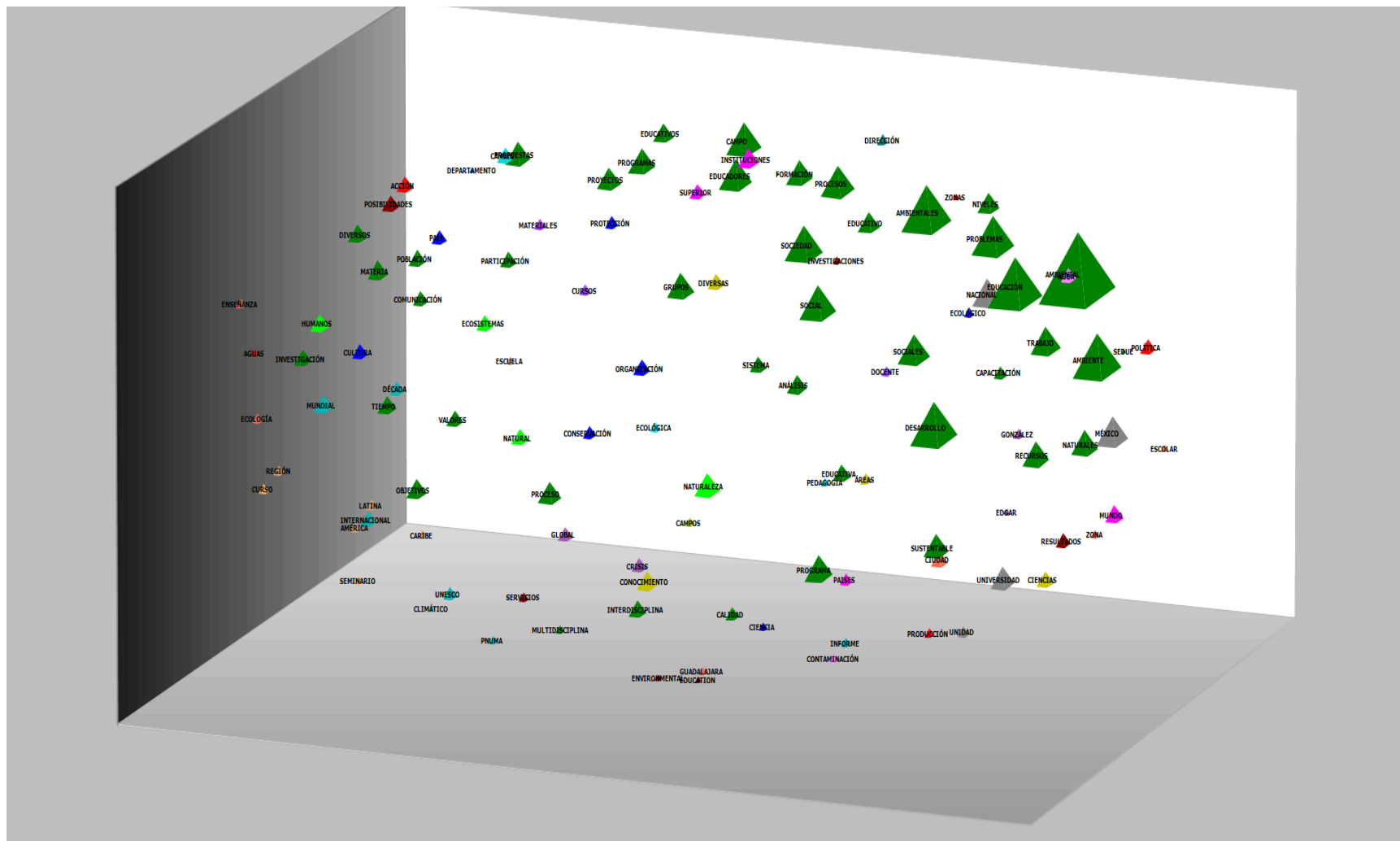
Distribution of phrases (Frequency)



Fuente: 5

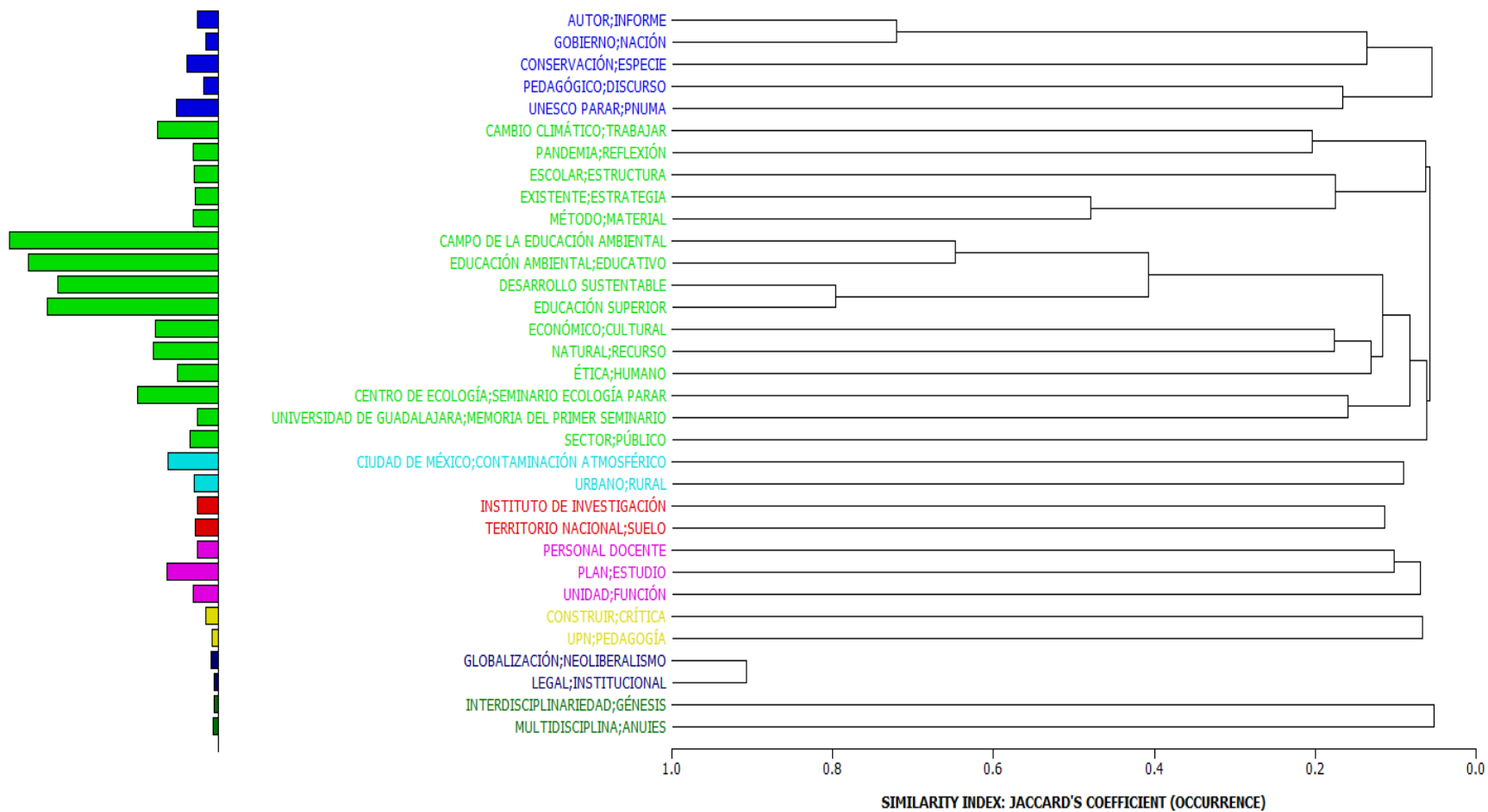


Fuente: 2



Fuente: 3

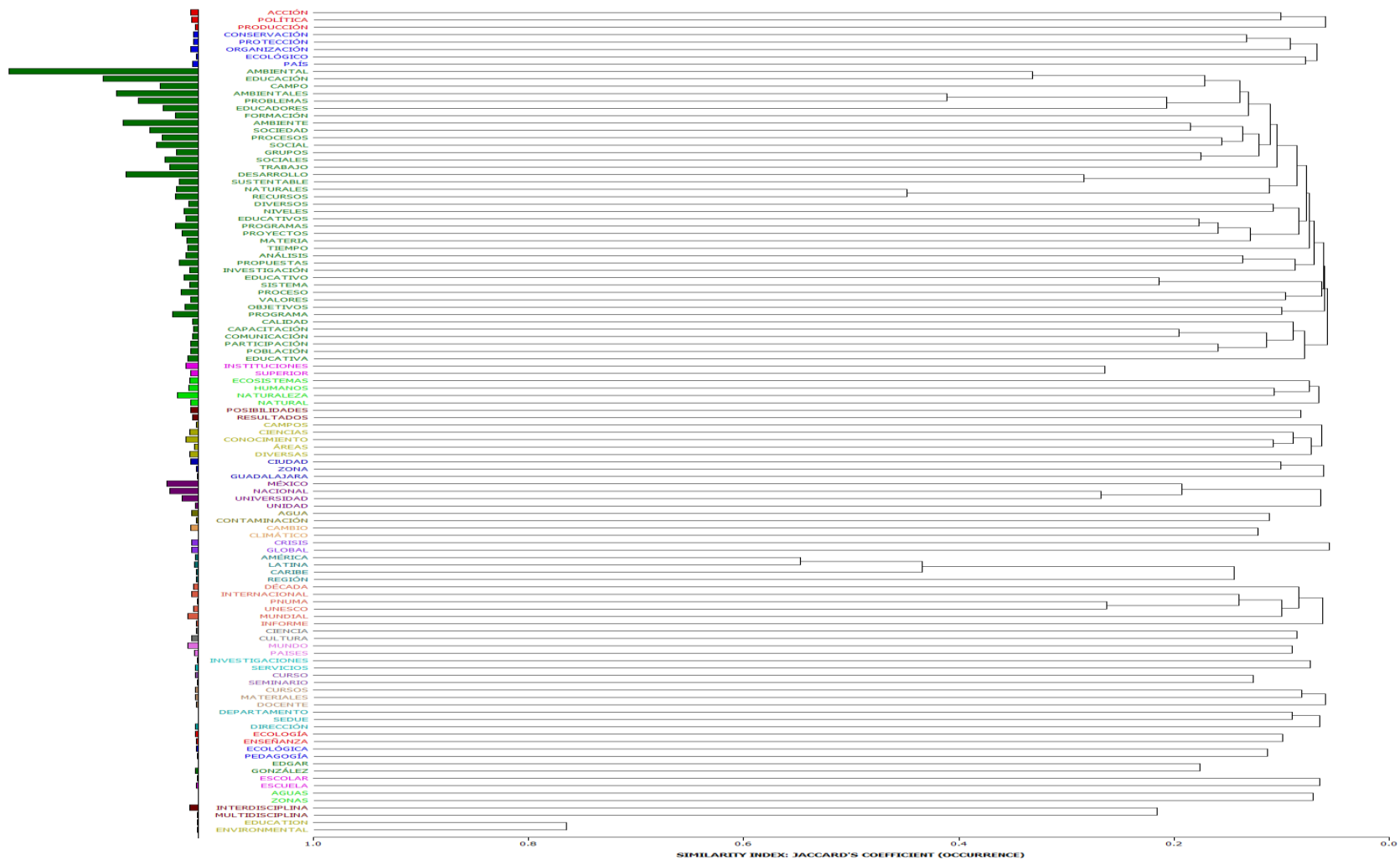
8.- Dendograma



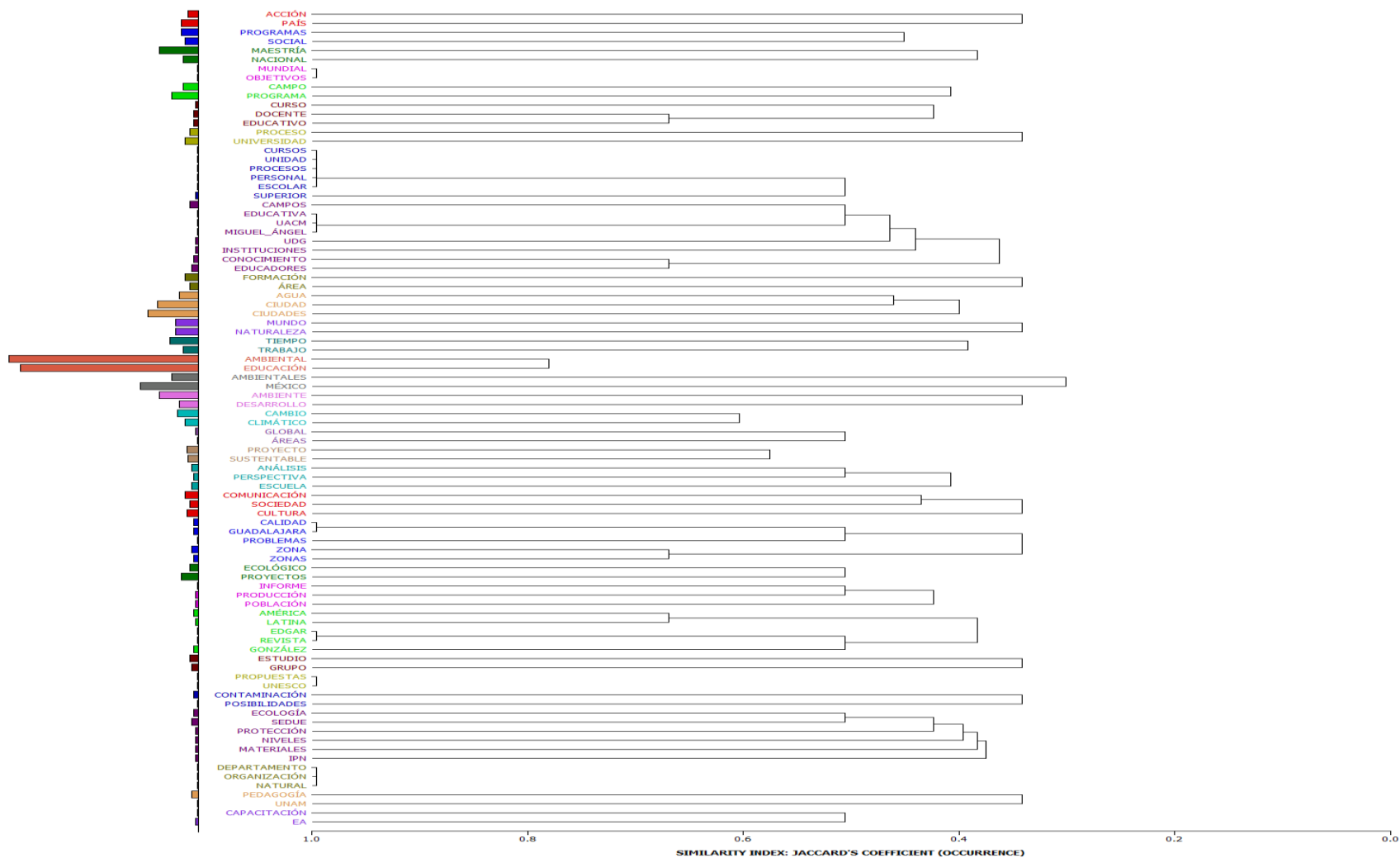
Fuente: 1



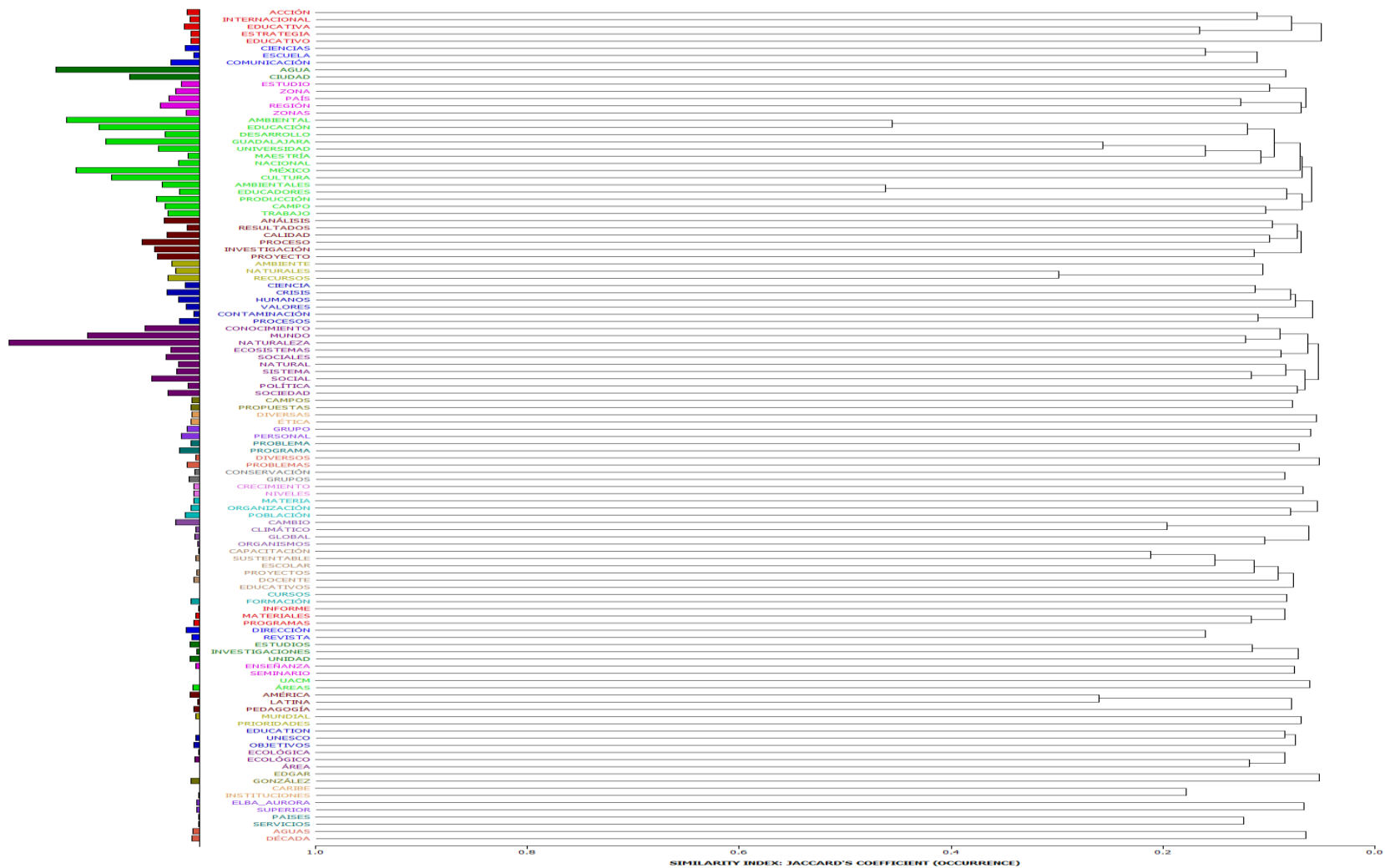
Fuente: 2



Fuente: 3

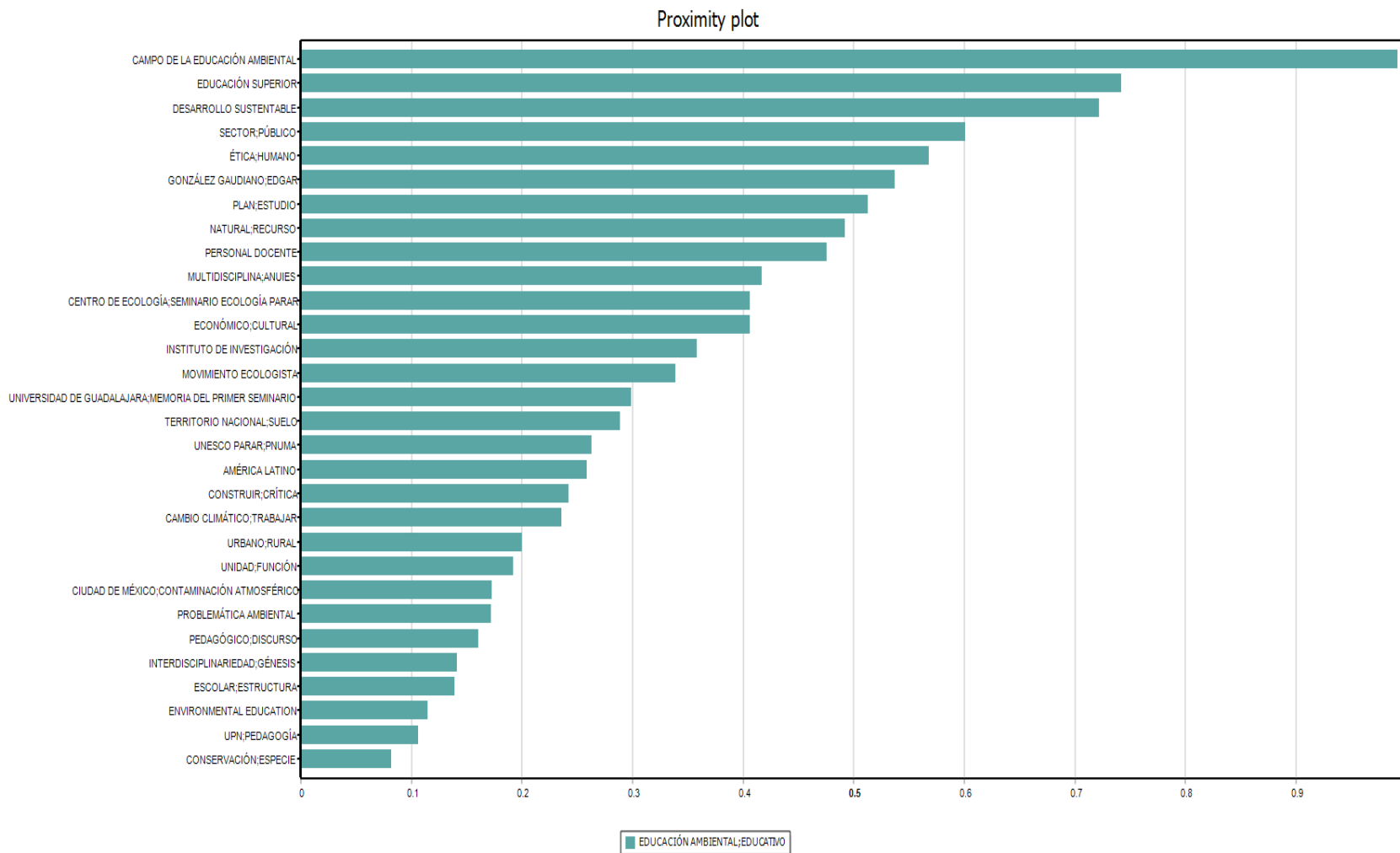


Fuente: 4



Fuente: 5

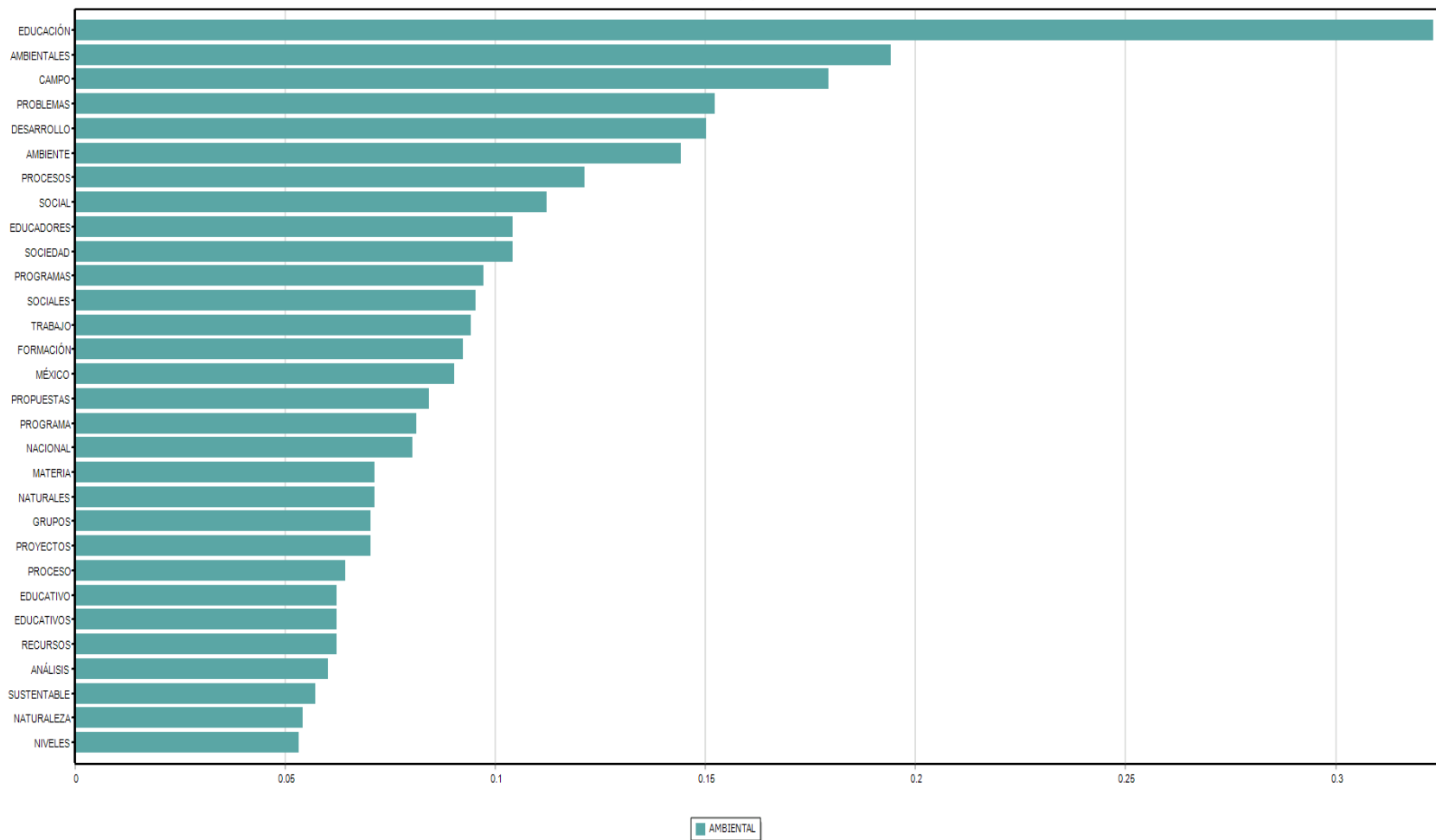
9.- Gráfica de Proximidad en Educación Ambiental



Fuente: 1



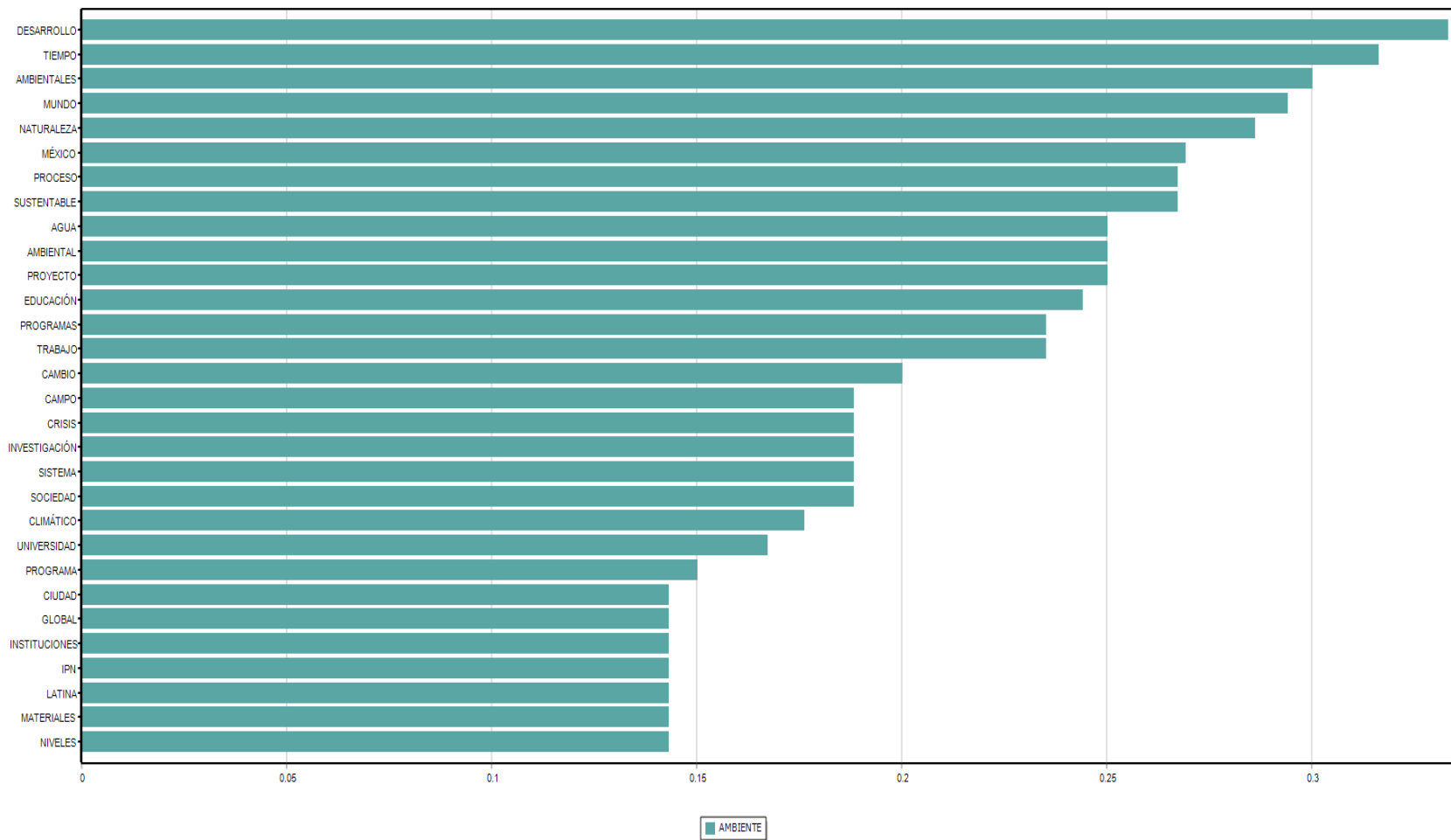
Proximity plot



Fuente: 3



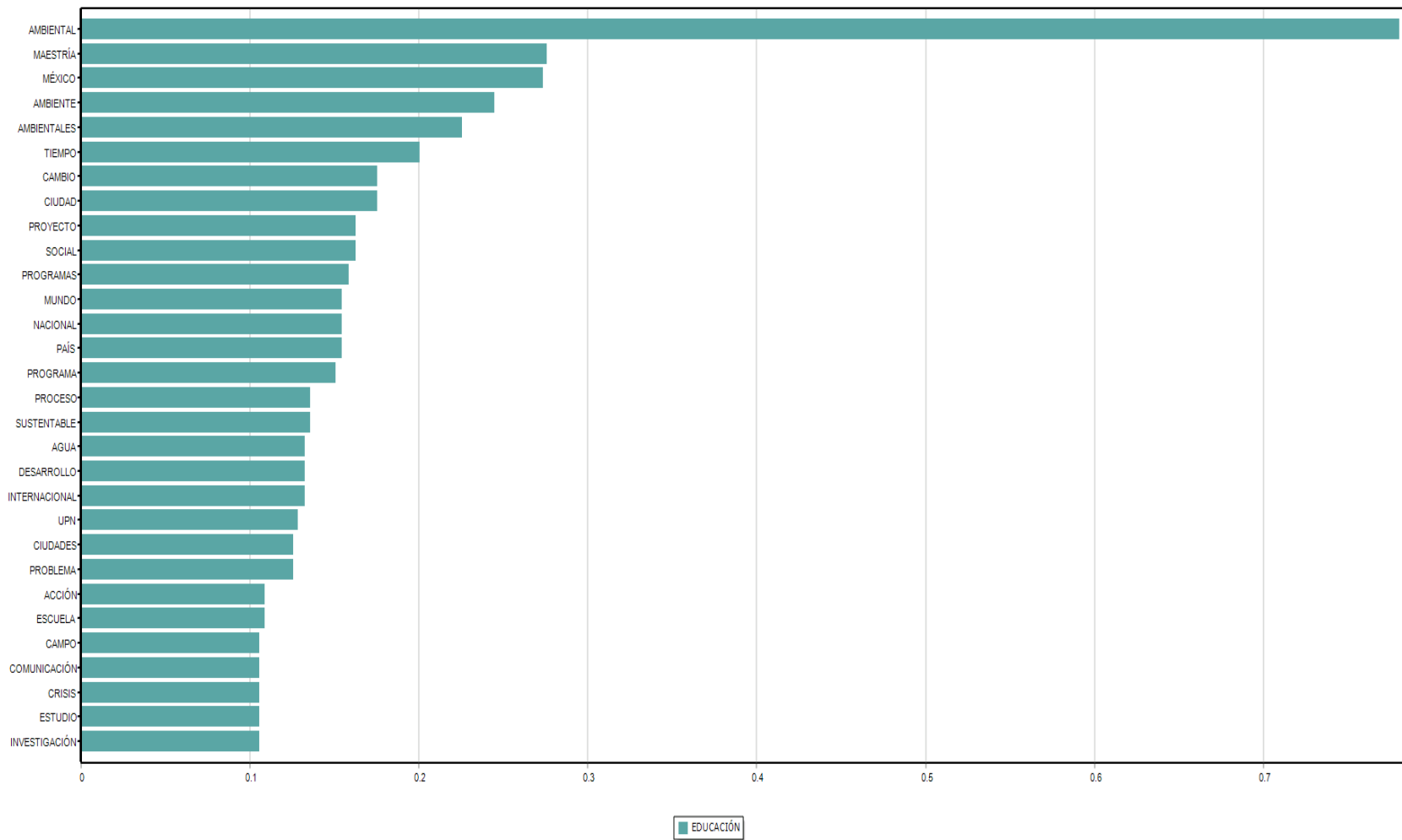
Proximity plot



Fuente: 4



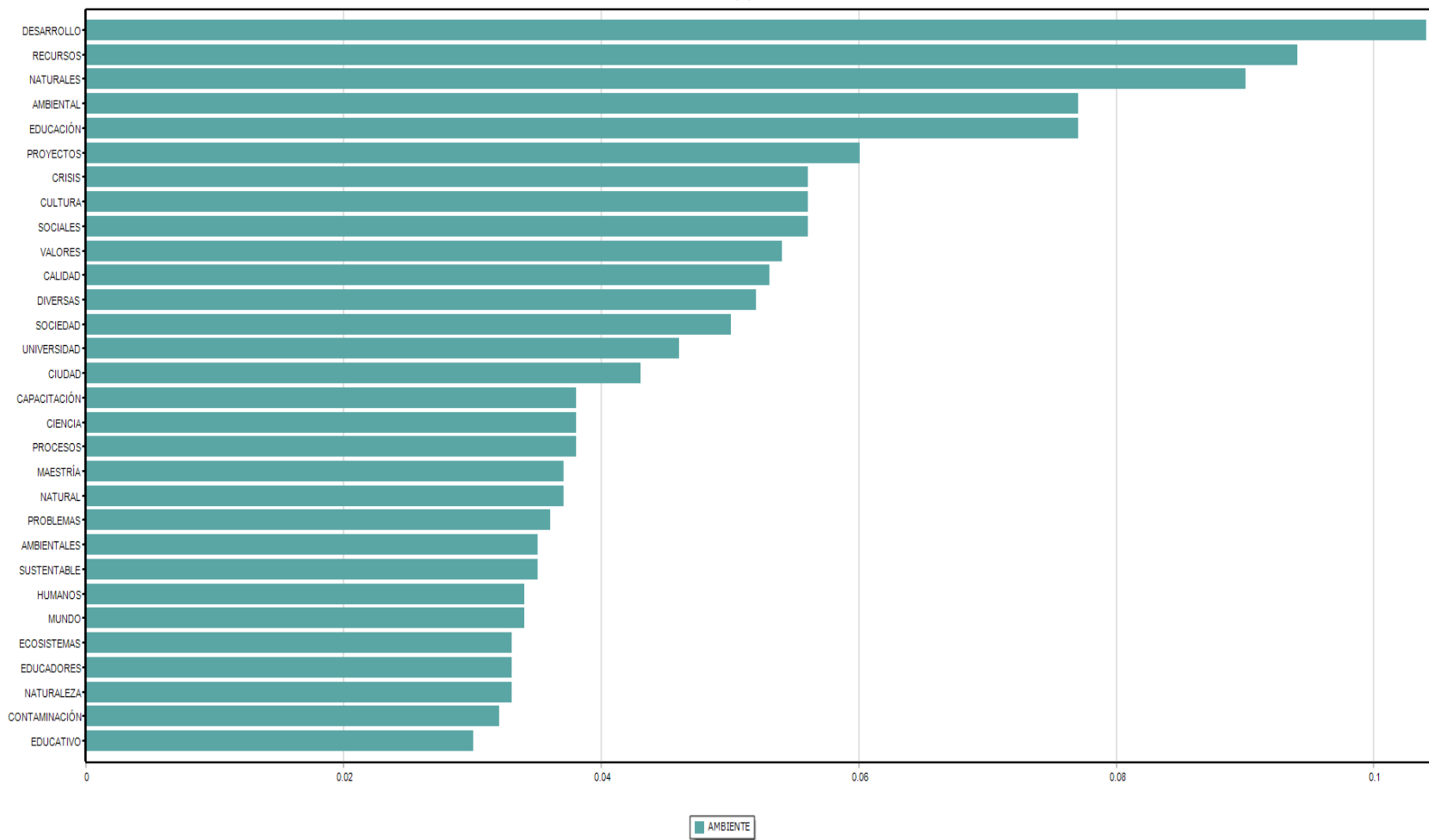
Proximity plot



Fuente: 4



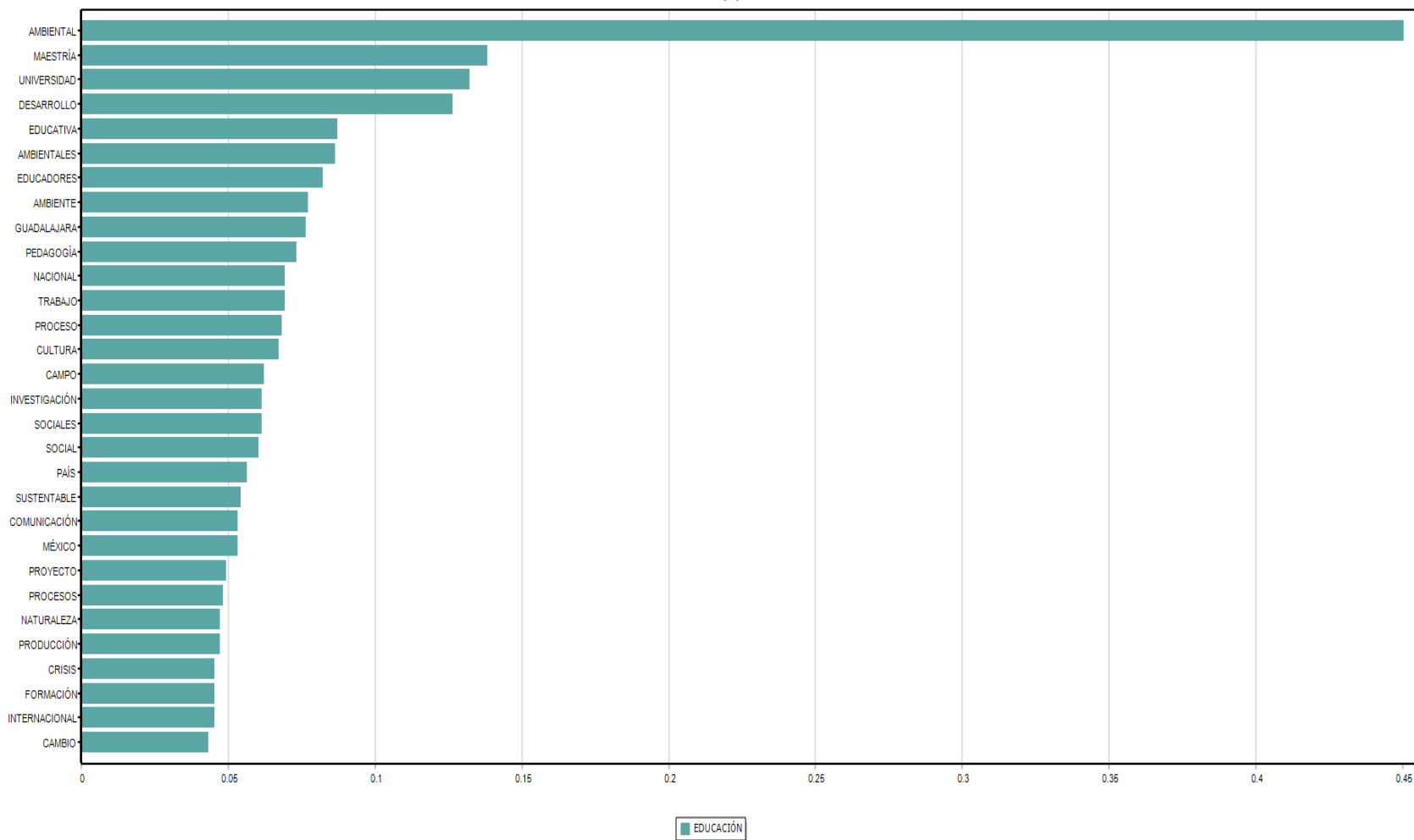
Proximity plot



Fuente: 5

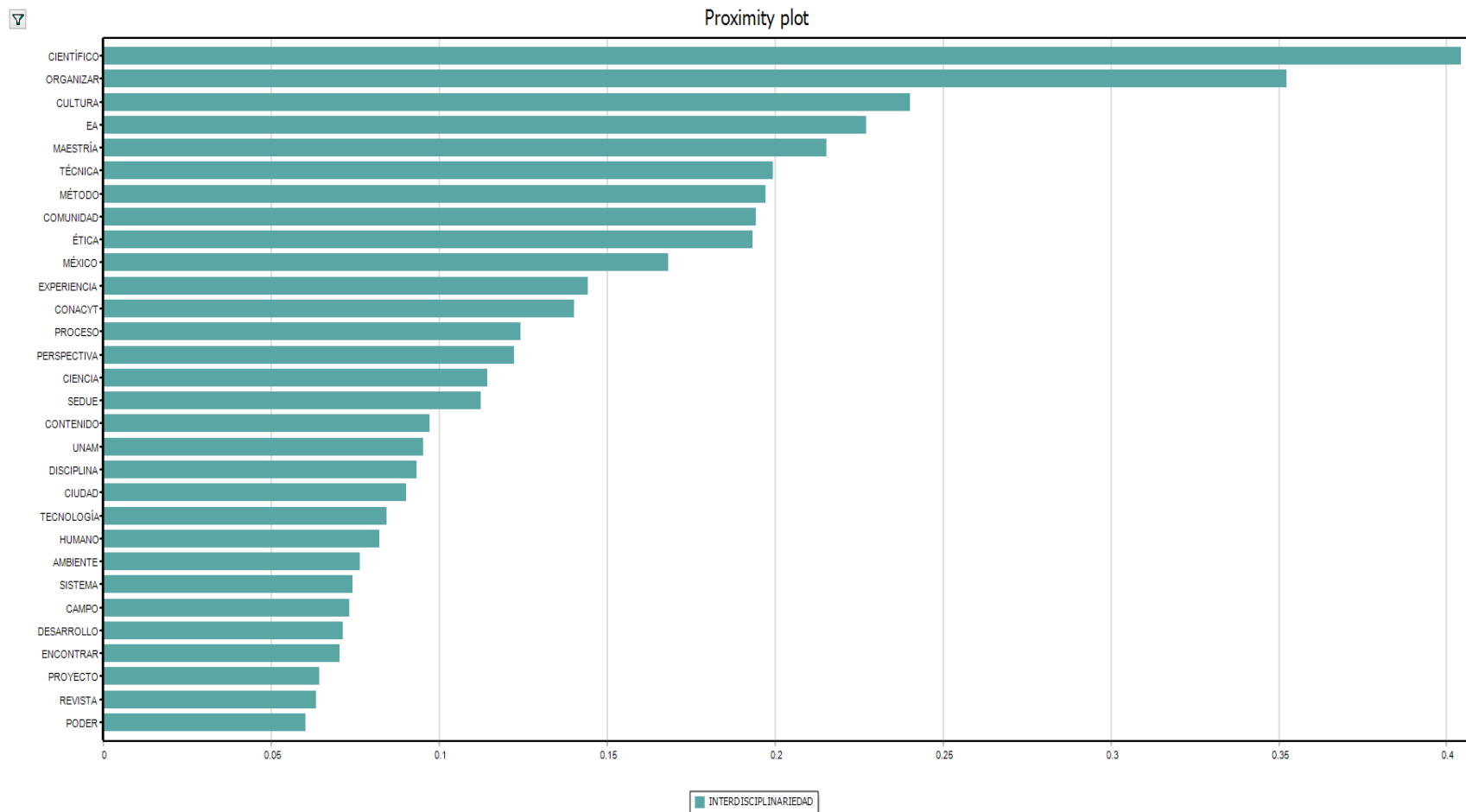


Proximity plot

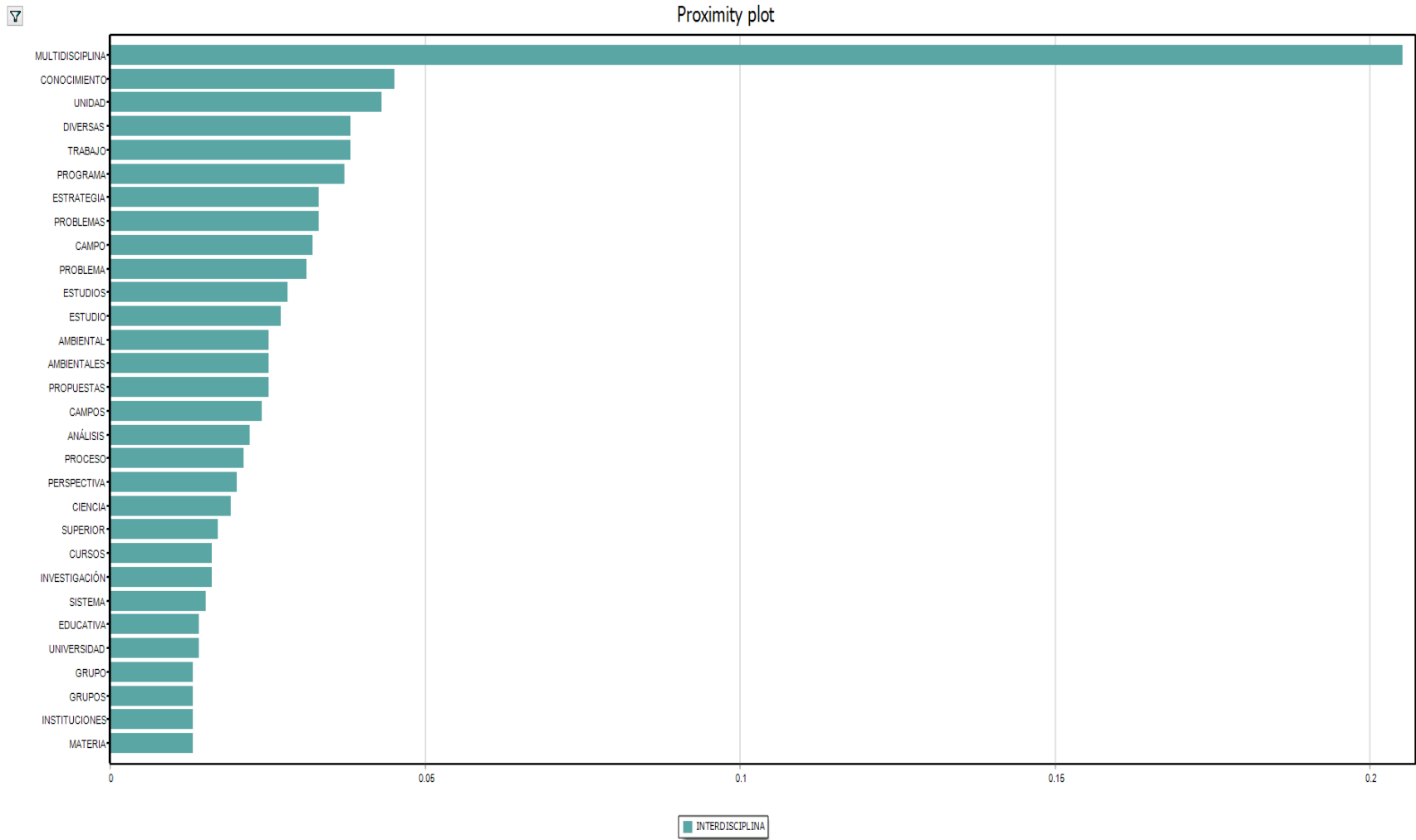


Fuente: 5

10.- Gráfica de Proximidad en Interdisciplina



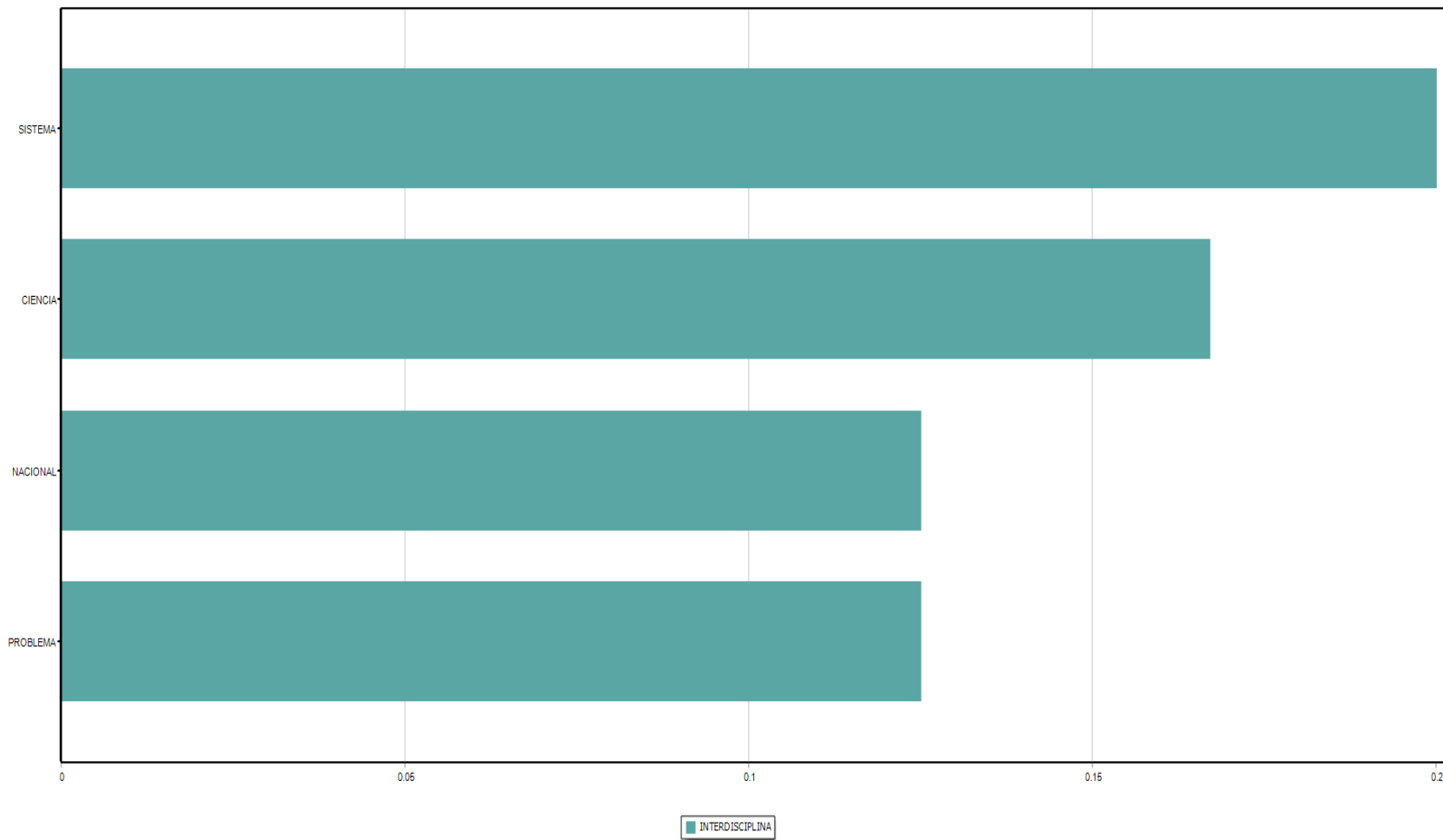
Fuente: 1



Fuente: 3



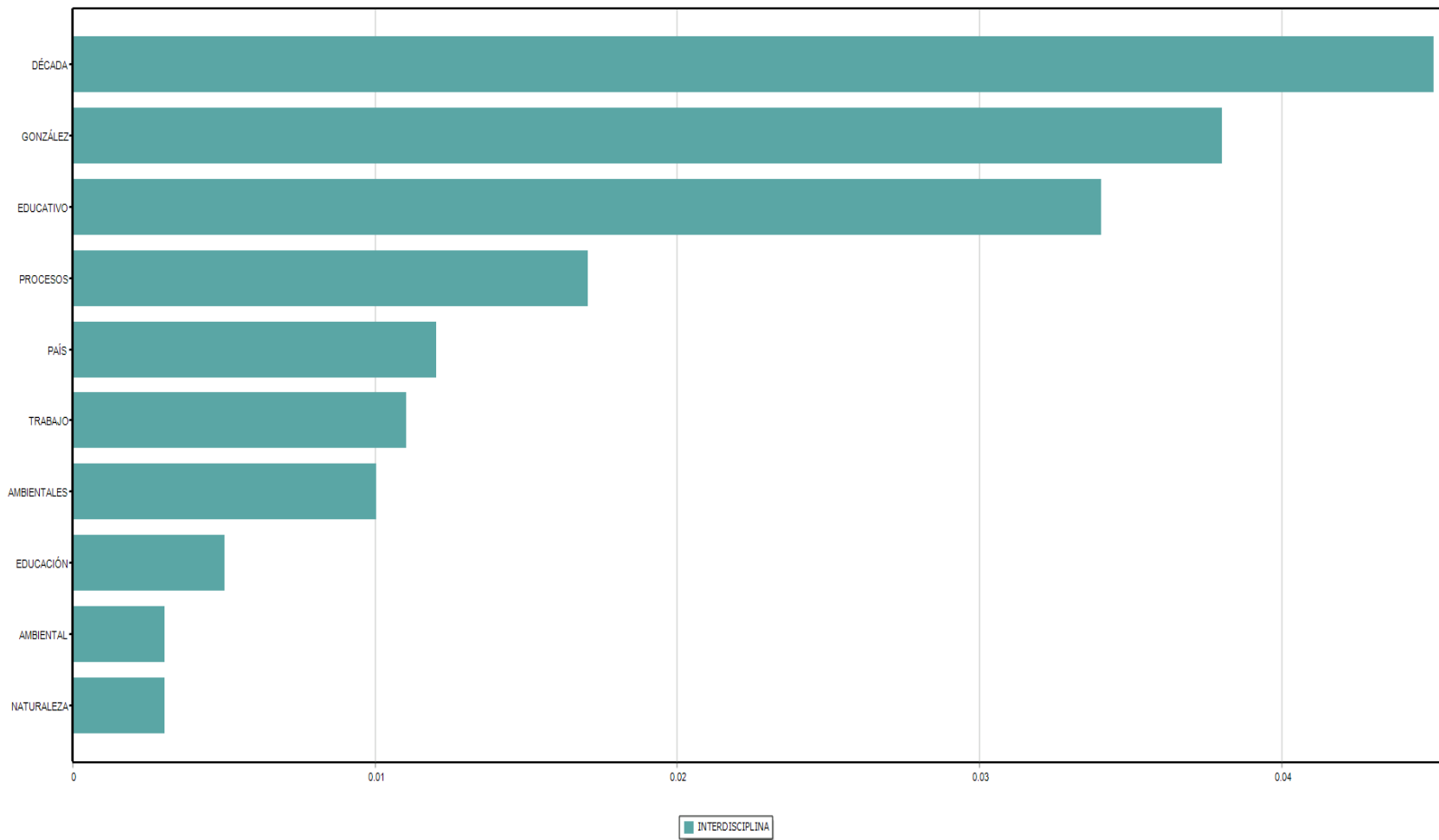
Proximity plot



Fuente: 4

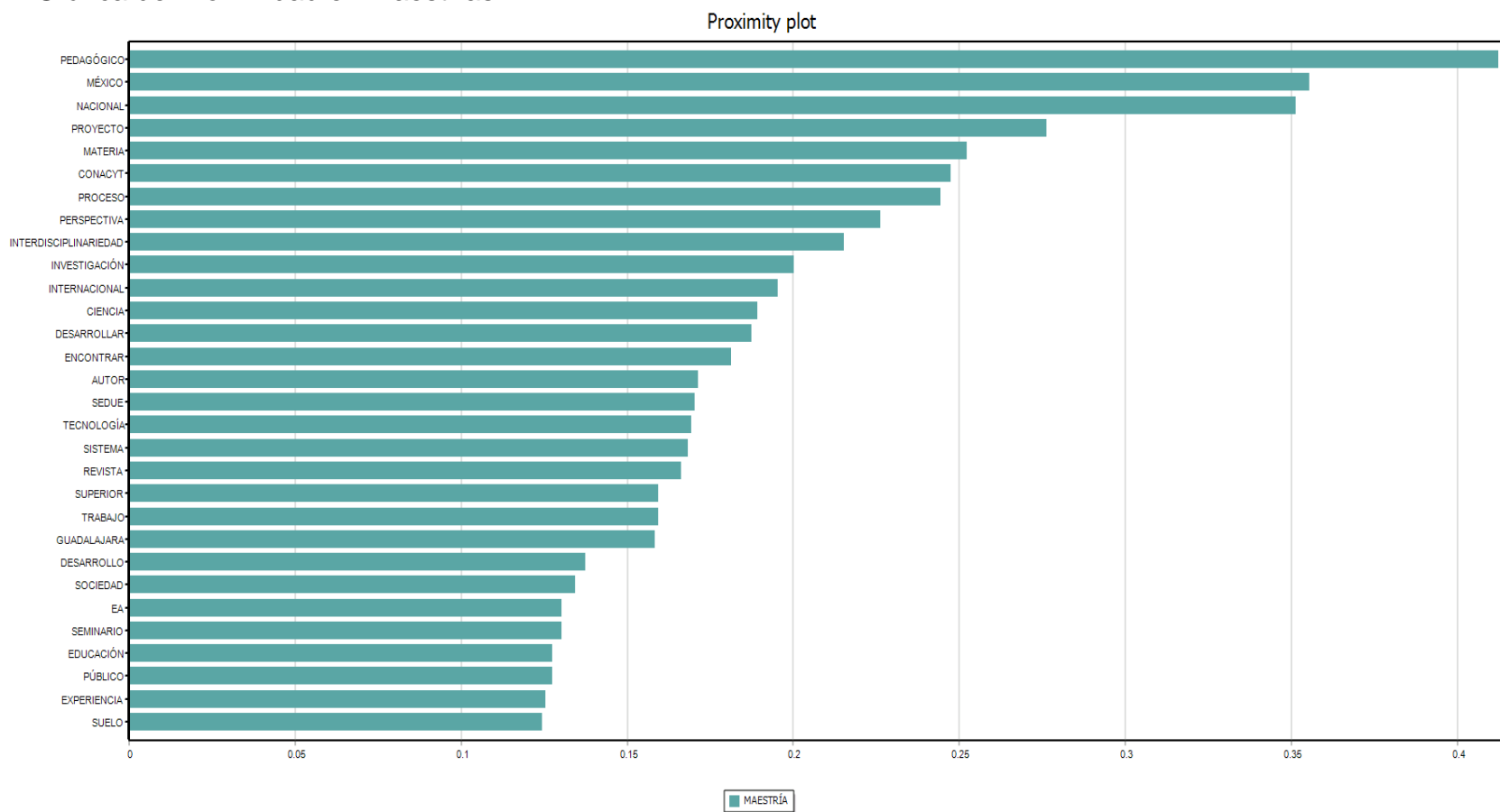


Proximity plot



Fuente: 5

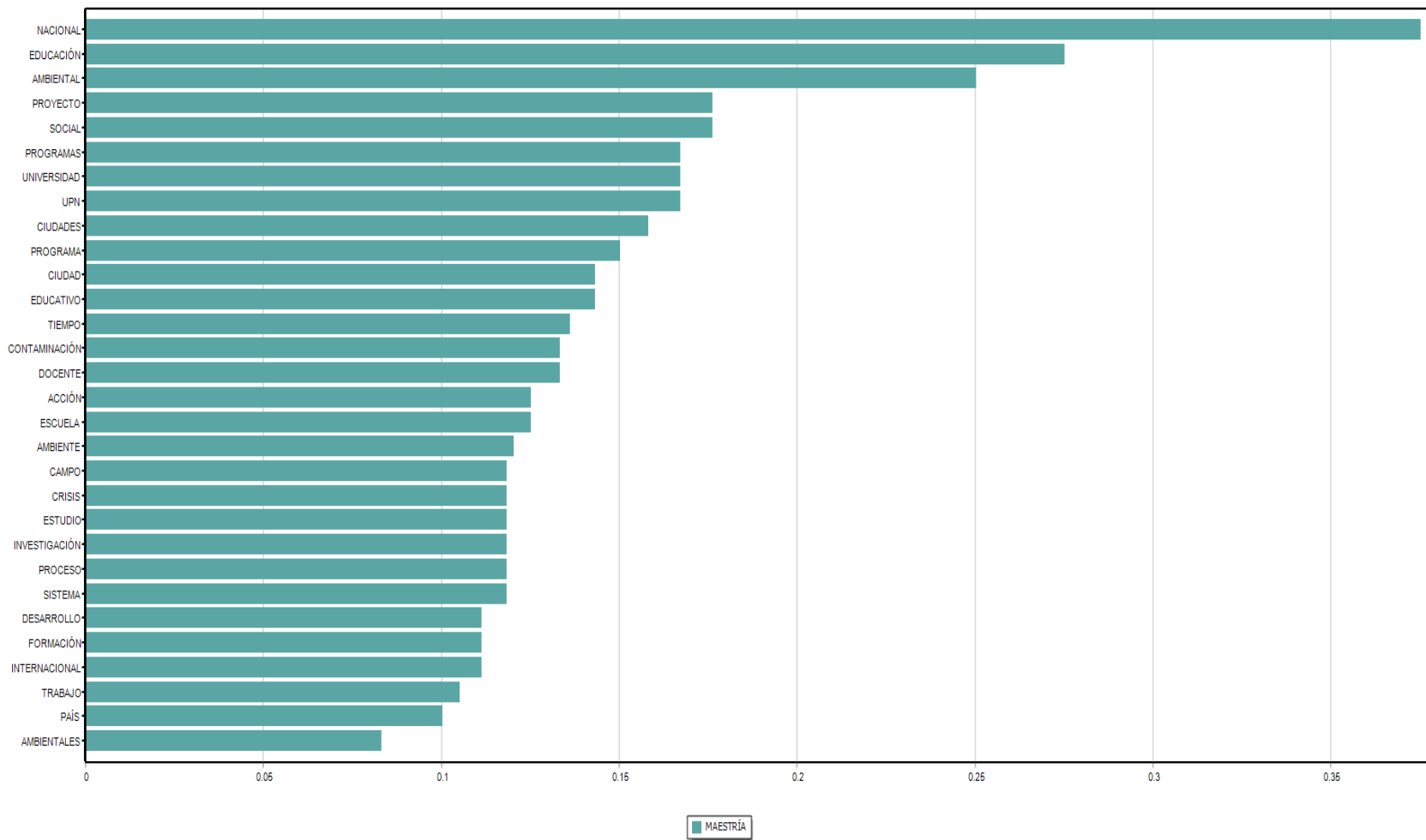
11.- Gráfica de Proximidad en Maestrías



Fuente: 1



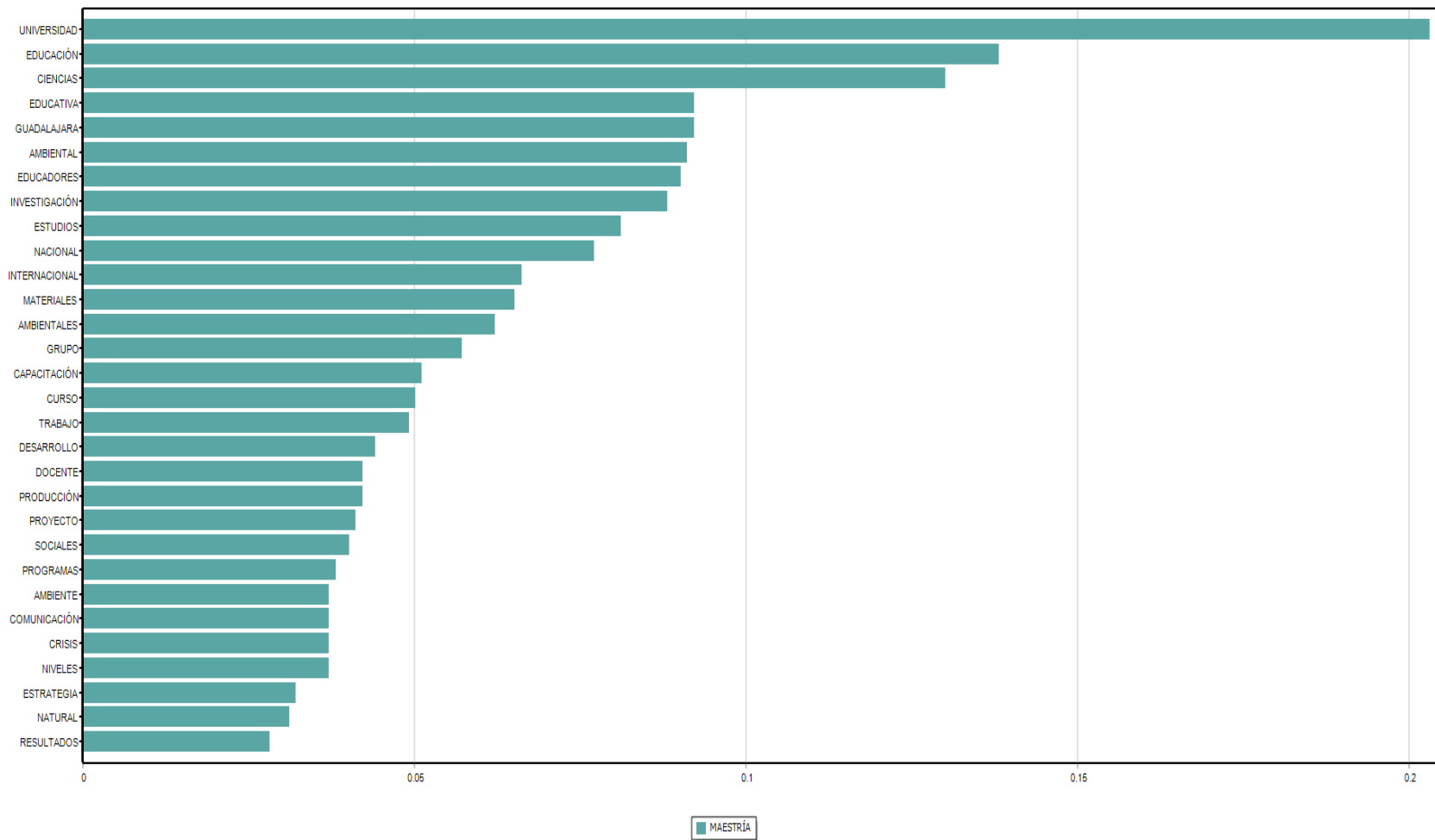
Proximity plot



Fuente: 4

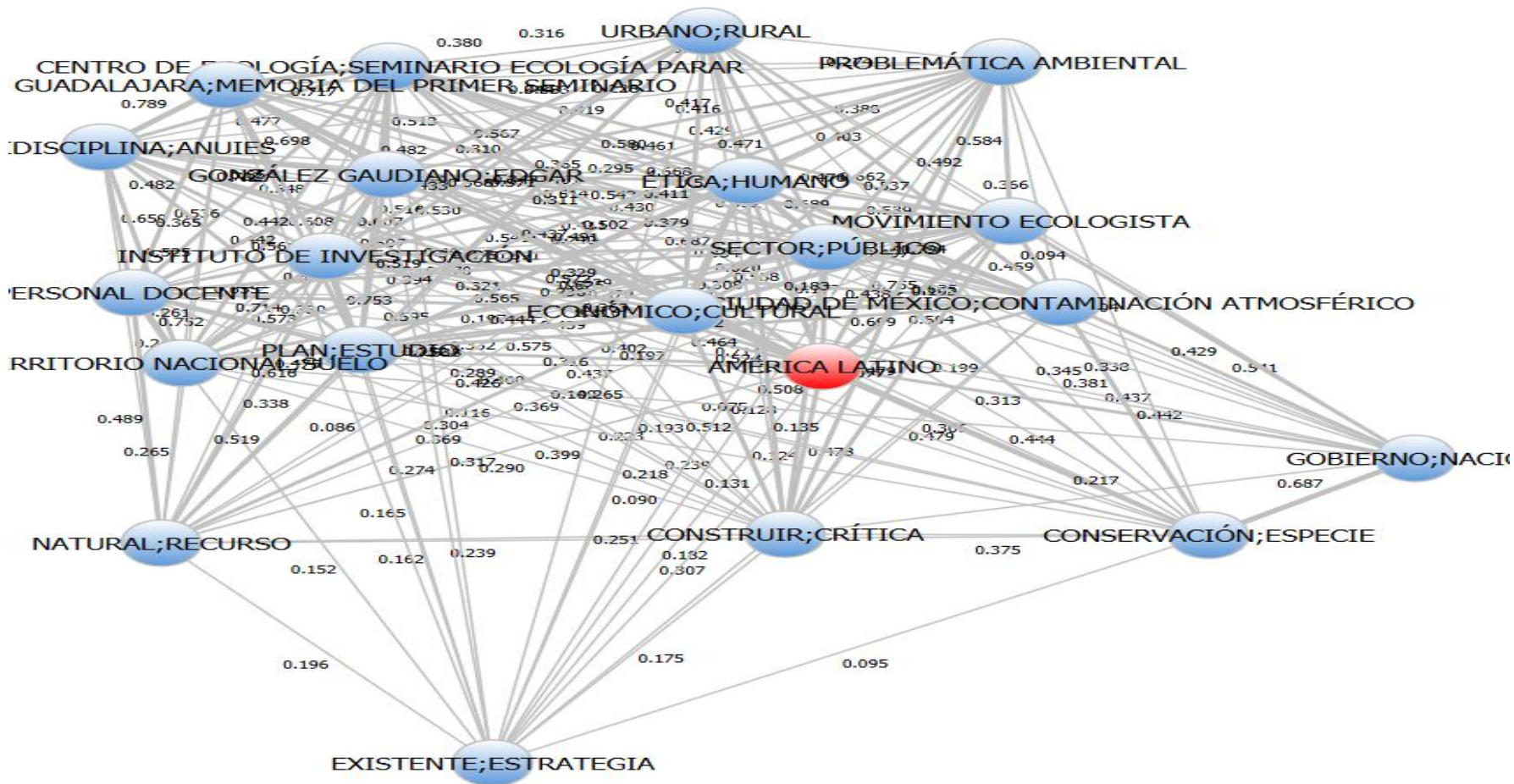


Proximity plot

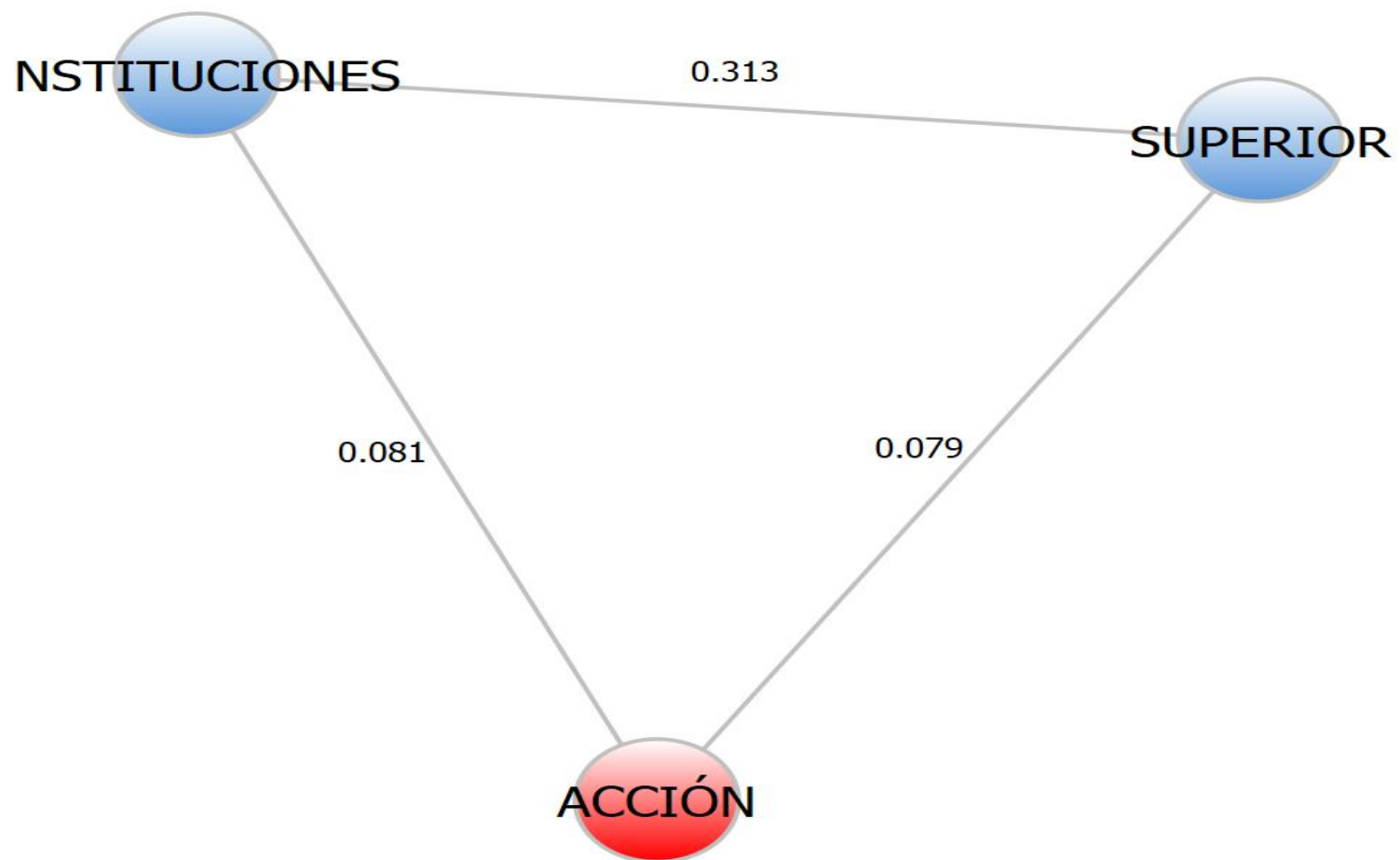


Fuente: 5

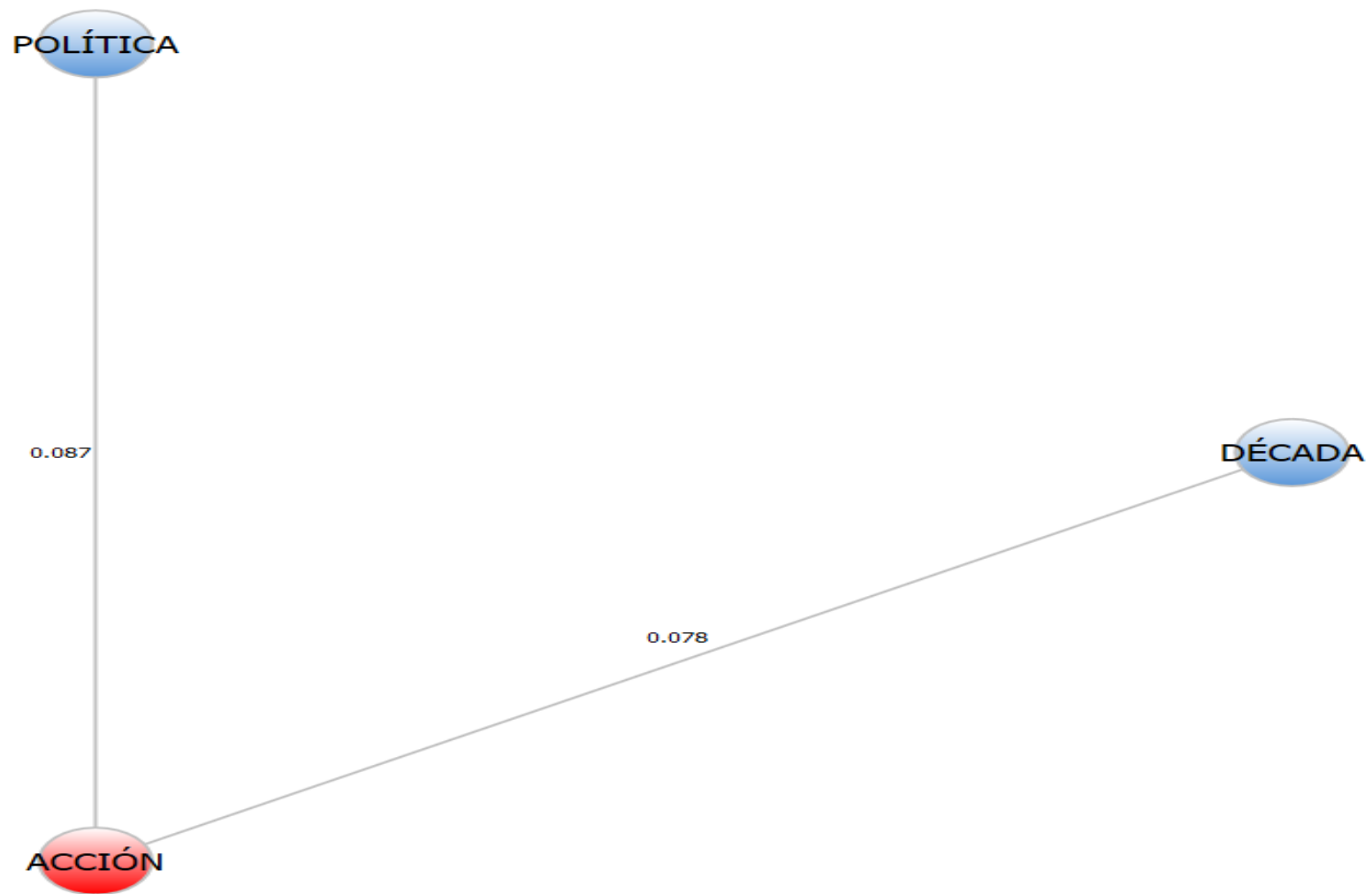
12.- Análisis de Enlace



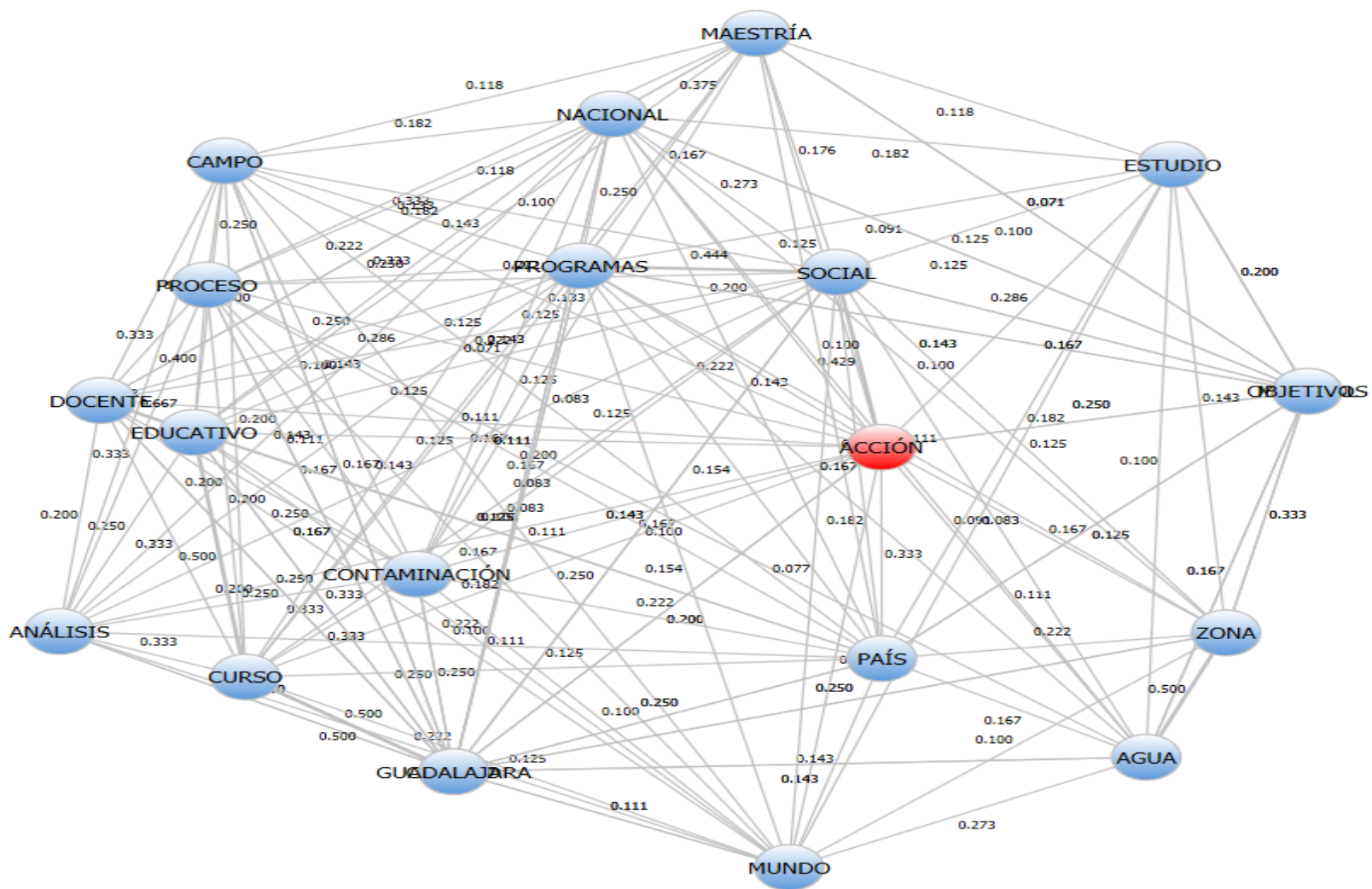
Fuente: 1



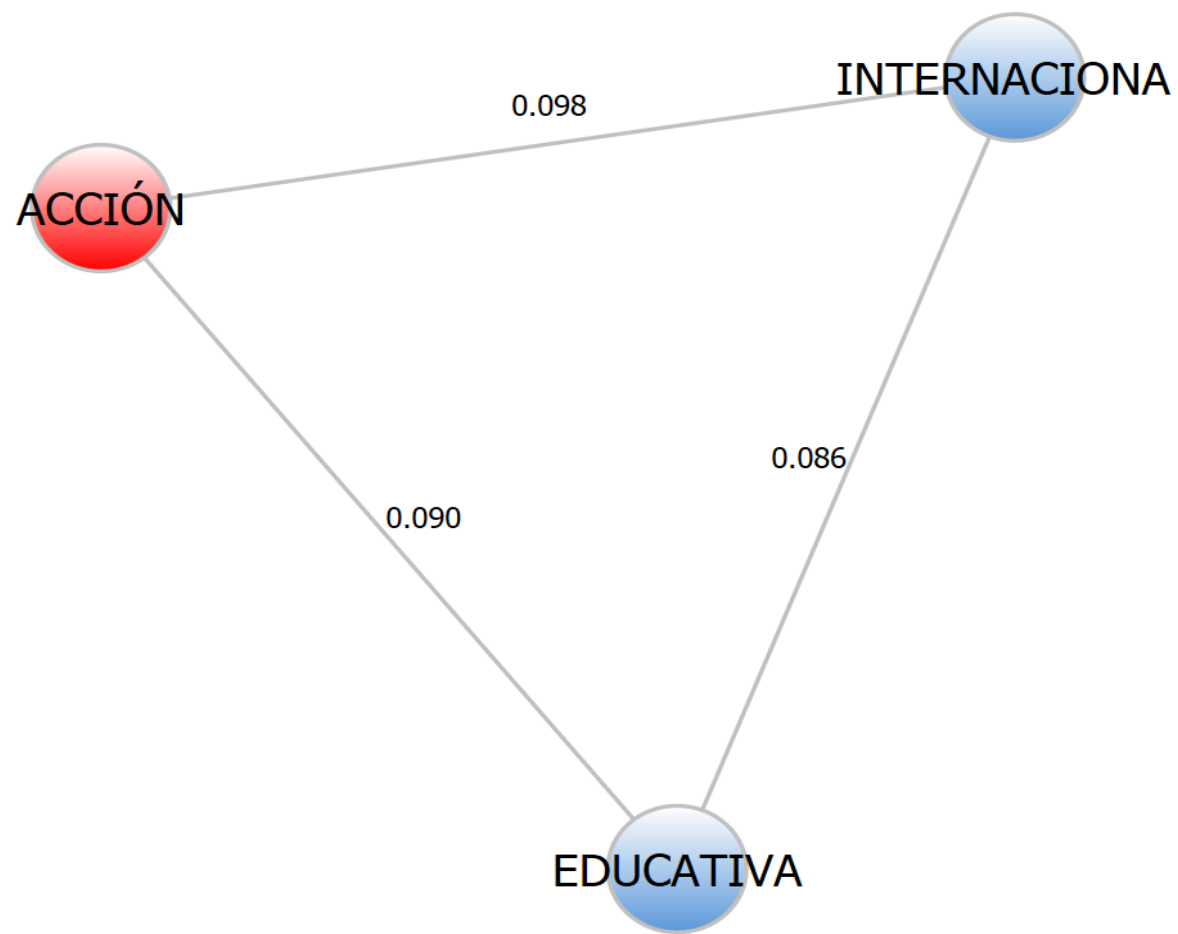
Fuente: 2



Fuente: 3



Fuente: 4



Fuente: 5

