



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
BIOLOGÍA

**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA–APRENDIZAJE DE CONTENIDOS SOBRE
ECOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL BASADAS EN COMPETENCIAS**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

PRESENTA:

BIOL. LILIANA FERNÁNDEZ SUÁREZ

TUTORA PRINCIPAL:

DRA. PATRICIA RAMIREZ BASTIDA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

COMITÉ TUTOR:

MTRA. BEATRIZ CUENCA AGUILAR
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
MTRO. JUSTINO VIDAL VARGAS SOLÍS
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO, AGOSTO 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.

Contenido

Resumen.....	4
1. Introducción.....	6
2. Justificación.....	9
3. Objetivos	11
3.1. Objetivo general.....	11
3.2. Objetivos particulares.....	11
4. Fundamentación académica	12
4.1. Plan de estudios de la asignatura de Ecología y Medio Ambiente.....	12
4.2. Las Competencias en el Sistema Nacional de Bachillerato	14
4.3. Antecedentes	16
4.4. Descripción de la problemática	20
5. Marco Teórico	24
5.1. Tipos de Educación Ambiental.....	24
5.2. La Educación Ambiental como eje transversal en la Educación Media Superior (EMS).....	26
5.3. Características del área de estudio.....	29
5.4. Desarrollo de proyectos y estrategias de Educación Ambiental en la región de los Tuxtles	32
6. Métodos	34
6.1. Descripción del contexto educativo y grupo de estudio.	34
6.2. Descripción de los métodos	35
6.3. Estrategias y actividades de enseñanza-aprendizaje	37
7. Resultados	47
7.1 Evaluación de conceptos y actitudes hacia el ambiente	47
7.2 Actividad 1: caminata de observación del entorno.....	52
7.3 Actividad 2: descripción de una especie y su relación con su entorno.	59
7.4 Actividad 3: recolección de PET y material de desecho para elaboración de manualidades.....	63
7.5 Actividad 4: Identificación de la problemática ambiental en la comunidad.....	73
7.6 Actividad 5: reporte sobre consumo en el hogar.....	76
7.7 Actividad 6: ensayo sobre huella ecológica.	79

7.8 Actividad 7: saneamiento ambiental y reforestación.	82
7.9 Actividad 8: diseño de anteproyecto ambiental.	86
8. Discusión.....	89
9. Conclusiones.....	99
10. Recomendaciones.....	101
11. Referencias bibliográficas	103
ANEXOS	112
Anexo 1. Examen diagnóstico	112
Anexo 2. Formulario kpsi	113
Anexo 3. Planeación didáctica.....	114
Anexo 4. Registro de práctica de campo	124
Anexo 5. Guía de observación para caminata.....	126
Anexo 6. Escala estimativa para reporte sobre especie	127
Anexo 7. Cuestionario sobre video “Océános de plástico”	128
Anexo 8. Guía de observación para manualidades	129
Anexo 9. Rúbrica para ensayo sobre problemática ambiental.....	131
Anexo 10. Cuestionario sobre video “Nuestro consumo”	134
Anexo 11. Escala estimativa para reporte sobre consumo.....	135
Anexo 12. Rúbrica para ensayo sobre huella ecológica	137
Anexo 13. Lista de cotejo para tríptico.....	140
Anexo 14. Rúbrica para proyecto sobre propuesta ambiental	142

Propuesta de estrategias para la enseñanza–aprendizaje de contenidos sobre Ecología y Educación Ambiental basadas en competencias.

Resumen

El propósito de este trabajo fue implementar estrategias dirigidas a fortalecer la adquisición de los conocimientos impartidos en las clases de Ecología durante un semestre, junto con las propuestas de la Educación Ambiental formal incluidas dentro de los planes de estudio de las distintas asignaturas que integran el mapa curricular de bachillerato, así como el desarrollo de competencias en los estudiantes que tengan un impacto más allá del aula, para formar parte de sus vidas y actividades cotidianas.

El estudio se llevó a cabo en el Telebachillerato “Cuesta Amarilla”, en la región de Los Tuxtlas, Veracruz. Se trabajó con los alumnos de sexto semestre en la materia de Ecología y Medio Ambiente, de febrero a julio de 2018. Se aplicaron cuestionarios para evaluar los conocimientos previos de Ecología, así como para conocer y valorar la actitud y acciones de los estudiantes hacia el ambiente dentro de los objetivos de la Educación Ambiental.

Con base en el plan de estudios de la asignatura, se ajustaron las actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje al entorno de los estudiantes, para desarrollar y reforzar en ellos las habilidades necesarias para la comprensión de su entorno y el reconocimiento de su participación en las problemáticas ambientales, de modo que permitan una actitud positiva y una acción efectiva ante la situación de su comunidad.

Además de las situaciones de aprendizaje señaladas en el plan de estudios, se realizaron las siguientes actividades: 1) Caminata de observación del entorno, 2) Descripción de una especie y su relación con el entorno, 3) Manualidades con PET y materiales de desecho, 4) Identificación de la problemática ambiental, 5) Reporte sobre consumo en el hogar, 6) Ensayo sobre huella ecológica, 7) Saneamiento ambiental y reforestación, y 8) Diseño de anteproyecto ambiental.

La caminata de observación se realizó al inicio del semestre y los datos registrados se retomaron más adelante en los temas de ciclos biogeoquímicos e impacto ambiental. Se identificaron especies silvestres y domésticas de la zona, analizando su importancia y los efectos del impacto ambiental en su hábitat. Se elaboraron artículos ornamentales y de uso doméstico con botellas, cartón, latas y tela recolectados de la basura. Se fotografiaron distintos ejemplos de impacto ambiental describiendo las afectaciones a la comunidad y sugiriendo acciones para disminuirlas. Se registró el consumo y tipo de residuos en el hogar durante una semana, proponiendo alternativas para su desecho. Se analizó la huella ecológica individual de acuerdo con los hábitos de consumo. Se llevó a cabo la limpieza y descacharrización de calles y hogares, y se sembraron árboles y flores en el centro educativo. Por último, se elaboraron propuestas de proyectos dirigidos a contribuir a la solución de problemas ambientales y al uso responsable de recursos en la comunidad.

Para la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa a lo largo del semestre, se utilizaron rúbricas, listas de cotejo, guías de observación y cuestionarios KPSI para el registro de actitudes y valores de los estudiantes. Se utilizó un análisis de t-Student para muestras pareadas para comparar los conocimientos y desempeños de los estudiantes antes y después de las estrategias propuestas, obteniendo mejora significativa en los conocimientos, valores y actitudes ($P < 0.05$). Más allá de los contenidos estudiados en el aula, las acciones realizadas trascendieron el aula y el entorno estudiantil, logrando la participación de la familia, la interacción con otros niveles educativos y cambios en la comunidad.

Tres de las actividades presentadas en este trabajo: la caminata de observación del entorno, la descripción de una especie y su relación con el entorno, y la identificación de la problemática ambiental, se replicaron entre marzo y junio de 2023, aunque en un grupo significativamente más pequeño al primer grupo de estudio, quedando pendientes para su análisis posterior.

1. Introducción

Desde siempre la humanidad ha interactuado con el medio y lo ha modificado; sin embargo, lo preocupante de la situación actual es la rapidez y el alcance con que ocurren esas modificaciones, y la universalidad de sus consecuencias. Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros, sino que se relacionan entre sí conformando una realidad diferente a la sola acumulación de todos ellos (Martínez, 2008).

A pesar de que temas como contaminación, calentamiento global y cambio climático son reportados diariamente por los medios de comunicación, aumentando la preocupación por las consecuencias del tratamiento nocivo al entorno, pareciera que no alcanzan a dimensionarse en la realidad de la mayoría de la población (Aceves, 1996).

En todo ecosistema existe una compleja interacción entre las diversas especies que se relacionan. Esta interconexión entre especies hace necesario contemplar y estudiar los diferentes procesos que se dan en los ecosistemas como un todo, ya que una especie nunca se encuentra aislada en su hábitat. Además de preservar las poblaciones de organismos en las regiones dominadas por el hombre, es necesario reducir el crecimiento de la población humana, disminuir el consumo y apostar por el uso de tecnologías verdes (Flores, 2017).

Según estudios recientes, si el modelo de desarrollo actual no cambia radicalmente, habrá un colapso de la civilización para el año 2050. Si bien problemas como el cambio climático y la contaminación por plásticos aún son reversibles, no lo es la extinción de especies, principalmente en las regiones tropicales, como lo afirma un estudio sobre la disminución de la diversidad biológica y pérdida de hábitats, del Instituto de Ecología de la UNAM. La llamada “sexta extinción masiva” es consecuencia del crecimiento desmedido de la población humana, el consumo excesivo de recursos naturales y el uso de combustibles fósiles (Ceballos et al., 2010).

Aun cuando el planeta está cambiando aceleradamente por la actividad humana, existe una negativa colectiva a ver la realidad; los científicos han denominado a esta época como Antropoceno, para reflejar el impacto de la actividad humana sobre la Tierra, principalmente las repercusiones que tienen en el clima y la biodiversidad tanto la acumulación de gases de efecto de invernadero como los daños ocasionados por el consumo excesivo de recursos naturales (Issberner y Léna, 2018).

Esta información sólo responde a una concepción parcial de la problemática ambiental, por lo que es necesario identificar también la relativa a cuestiones sociales, culturales y económicas. Esta relación resulta crucial para comprender la problemática ambiental y para acercarse a la idea de un desarrollo sostenible que garantice una adecuada calidad de vida para las generaciones actuales y futuras (Martínez, 2008).

La conservación y el uso sostenible de los recursos requieren de una sociedad sensibilizada e informada sobre los problemas del ambiente, con bases para llevar a cabo acciones conscientes y significativas, que brinden las herramientas para participar activamente en la resolución de los problemas ambientales que afectan a sus comunidades (SEMARNAT, 2006).

Sin embargo, existe una falta de concientización y sensibilización respecto a la problemática ambiental por parte de la sociedad en general. Incluso en las comunidades rurales, donde son cada vez más notorios los efectos de la contaminación de los cuerpos de agua y la devastación de los recursos naturales, los habitantes siguen ignorando las campañas de concientización por parte de instituciones educativas y programas gubernamentales, encaminadas a la preservación, conservación y restauración del ambiente (SEMARNAT, 2006).

Un propósito fundamental de la Educación Ambiental es que tanto los individuos como las comunidades comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultado de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, y adquieran también los conocimientos, los valores y las habilidades para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del ambiente (Martínez, 2008).

A través del estudio de la Ecología, se busca que el estudiante desarrolle competencias que consoliden su formación de cuidado del ambiente, aplicando su desarrollo cognitivo y afectivo, invitándolo a la reflexión, crítica, investigación y participación en la resolución de los problemas ambientales, para contribuir a un desarrollo sustentable del planeta y su entorno natural (DGTEBA, 2014b).

Uno de los objetivos de la práctica educativa ambiental es la cimentación de conocimientos, actitudes y aptitudes, expresada como un modelo de alfabetización ambiental, pero no puede entenderse como tal sin una "conciencia ambiental" que sirva de catalizador; es necesario reconocer el nivel de percepción y disposición propias para poder interiorizarlas. Mientras no haya dicha conciencia, las obligaciones que tenemos con nuestro ambiente carecen de significado (Figueroa, 1998).

La práctica educativa en temas ambientales tiene la misión de promover la integración de herramientas que ayuden a combatir la desigualdad, la apatía y la impunidad de acciones que deterioran y/o impiden las diferentes calidades y formas de vida. Pretende la inducción de cierta "conciencia"; elevar la calidad de vida familiar y comunitaria; mejorar técnicas laborales y de producción; y la participación solidaria con su comunidad y con su ambiente (Figueroa, 1998).

2. Justificación

El ambiente puede entenderse como un macrosistema formado por varios subsistemas que interactúan entre sí; cuando se produce algún fallo en esas interacciones surgen los problemas ambientales (Martínez, 2008).

La finalidad de la asignatura de Ecología y Medio Ambiente, impartida en la Educación Media Superior (EMS), es que el estudiante comprenda los principios de la Ecología en el análisis de los niveles de organización de la materia viva y sus interacciones con el medio abiótico, proponga y aplique soluciones alternativas a la problemática ambiental e identifique las interacciones de la sociedad y el impacto ambiental que ésta genera por el uso y manejo inadecuado de los recursos naturales (DGB, 2014).

En este contexto, la Educación Ambiental juega un papel importante al afrontar este reto. Más que limitarse a un único aspecto del proceso educativo, debe servir de base para elaborar un nuevo estilo de vida; debe ser una práctica educativa abierta para que los miembros de la sociedad participen en la tarea de mejorar la relación entre la humanidad y su medio (Martínez, 2008).

Responder al entorno significa establecer el vínculo entre escuela y comunidad, y capacitar al estudiante en la toma de decisiones, la cultura participativa y la gestión de su centro y su medio, favoreciendo los cambios culturales necesarios para un mundo más justo y sostenible (Miranda, 2014).

La respuesta a la actual crisis ambiental es insuficiente ante la magnitud de ésta y su condición de fenómeno global. Se requiere actualizar los planes de estudio de las instituciones de la EMS para incluir contenidos de Educación Ambiental en la mayoría de las asignaturas (enfoque interdisciplinario) a través de la comprensión de la complejidad de los problemas ambientales (Viesca, 2009).

El desarrollo de habilidades, aptitudes, actitudes y valores necesarios para actuar e integrar a su vida los conocimientos y aprendizajes derivados de la asignatura de Ecología es insuficiente. Los estudiantes no asimilan que ésta es una problemática

actual, que está sucediendo en su entorno más allá de un impacto global, y que es consecuencia de sus acciones hacia el ambiente.

No muestran una preocupación genuina por llevar a cabo medidas de cuidado y conservación del medio y sus recursos. Hay, además, una brecha entre Educación Ambiental formal y no formal en la aplicación de sus principios para la resolución de problemas de interés ecológico (Fernández-Manzanal y Casal-Jiménez, 1992).

En la práctica, y especialmente en entornos rurales, existe una mayor cercanía a los componentes ambientales, lo que permite a los estudiantes interactuar con las características del entorno, para estudiar de forma directa las interacciones que se presentan entre éste y las actividades humanas, y así lograr una mejor comprensión de su papel en el medio en el que habitan (García, 2012).

Las instituciones educativas deben actuar con congruencia, dando el ejemplo desde el interior y con pertinencia, incluyendo la sustentabilidad en sus funciones y actividades (Complexus, 2004).

Las problemáticas ambientales son abordadas en el aula de forma superficial; hay una carencia de programas educativos efectivos que promuevan el interés y la participación de las comunidades locales en temas ambientales. La investigación educativa socioambiental en zonas rurales está enfocada en niños de preescolar y primaria; hacen falta trabajos dirigidos a jóvenes de bachillerato, quienes tienen un mayor potencial para generar cambios (Mendoza, 2010).

La enseñanza debe asegurarse de que los estudiantes conozcan sus recursos; de otra forma, es difícil emprender acciones para su conservación y cuidado. A pesar del bombardeo de información acerca de la importancia de conservar nuestro patrimonio natural y sus implicaciones en la vida cotidiana, aún es difícil pasar del concepto a acciones concretas, especialmente en áreas de riqueza biológica (García, 2017).

Parte de las soluciones planteadas es proponer actividades que faciliten y aseguren la asimilación y aplicación de los conocimientos, así como el desarrollo de habilidades y

actitudes en la población estudiantil de los diferentes sectores de la sociedad, a fin de generar la conciencia, la actitud y el interés para involucrarse y llevar a cabo acciones positivas y efectivas a favor de su entorno (Castellanos, 2015).

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Desarrollar en los estudiantes las habilidades y actitudes necesarias para aplicar en su entorno los aprendizajes derivados de la asignatura de Ecología y de Educación Ambiental, mediante la implementación de estrategias para la enseñanza–aprendizaje de los contenidos basados en competencias.

3.2. Objetivos particulares

1. Concientizar y sensibilizar a los estudiantes de Educación Media Superior respecto a la problemática ambiental.
2. Vincular y aplicar los principios de la Educación Ambiental formal y no formal en el análisis de problemas de interés ecológico, así como en la optimización de recursos dentro de la institución educativa.
3. Proponer y elaborar actividades que faciliten la asimilación y aplicación de los conocimientos del área de Ecología y principios de la Educación Ambiental a la vida cotidiana de los estudiantes, con el fin de contribuir a su comunidad de manera significativa y positiva.
4. Analizar proyectos que contribuyan productiva y positivamente al ambiente aplicando conocimientos de Ecología y principios de la Educación Ambiental.

4. Fundamentación académica

4.1. Plan de estudios de la asignatura de Ecología y Medio Ambiente

La asignatura de Ecología y Medio Ambiente pertenece al campo disciplinar de Ciencias Experimentales del marco curricular, según el acuerdo 444 de la Secretaría de Educación Pública. Las competencias disciplinares del campo de Ciencias Experimentales están dirigidas a consolidar conocimientos, habilidades, actitudes que favorezcan el equilibrio entre el entorno social y natural (DGB, 2014).

Los contenidos abordados en el plan de estudios están comprendidos en tres bloques:

BLOQUE I. *Aplica los niveles básicos de la Ecología en su contexto.*

Aborda nociones básicas de Ecología a partir de los niveles de integración de la materia viva, poblaciones, comunidades y ecosistemas, para revalorar su interacción con el medio ambiente y profundizar su conocimiento sobre la estructura del ambiente, identificando factores bióticos y abióticos, así como las características básicas de las poblaciones y de las comunidades ecológicas.

BLOQUE II. *Comprende la dinámica de los ecosistemas que integran la biósfera.*

Aborda la identificación de los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos que conforman la biósfera, así como la importancia de la materia y la energía (ciclos biogeoquímicos y cadenas alimenticias). De igual manera, se introducen las áreas protegidas para su cuidado y preservación en cuanto a los servicios ambientales que proporcionan al medio social.

BLOQUE III. *Identifica el impacto ambiental, desarrollo sustentable y propone alternativas de solución.*

En este bloque se aborda el impacto ambiental generado por la humanidad hacia el ambiente, sus causas y efectos a nivel mundial y regional. Se tratan problemas mundiales como: cambio climático, desertificación, adelgazamiento de la capa de ozono, pérdida de la biodiversidad, contaminación, entre otros. De igual manera se hace una

reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades.

El objetivo al finalizar la asignatura de Ecología y Medio Ambiente es que el estudiante conozca y aplique acciones orientadas al desarrollo sustentable, que tiene como propósito mantener una relación equilibrada entre las actividades económicas y sociales con el medio ambiente para que las próximas generaciones cuenten con alternativas de solución a la problemática ambiental.

La asignatura se relaciona con Ciencias Sociales al abordar la relación del hombre con la naturaleza y discutir problemas ambientales a los que se enfrenta en los ámbitos social, político y económico, como aprovechamiento de recursos, extinción de especies, calidad de vida humana. Con Matemáticas se relaciona al explicar mediante modelos la dinámica poblacional; con Filosofía, al crear valores y actitudes de respeto hacia la naturaleza; con Ciencias de la Comunicación, al interpretar y transmitir los conceptos propios de la Ecología.

Se apoya en la Geografía, al considerar elementos geológicos del ambiente y relacionarlos con la dinámica de los sistemas biológicos. Igualmente, se vincula con Ciencias de la Salud a través del estudio de la influencia del medio en los organismos. Se relaciona con la Física y Química al considerar la composición y el comportamiento fisicoquímico de los organismos, y al describir y analizar el espacio físico en el que interactúan y obtienen la materia y energía para sobrevivir.

Al finalizar el curso, se espera que los estudiantes sean capaces de desarrollar proyectos de vida sustentables que aseguren la conservación de los recursos a partir de la Educación Ambiental como componente integral de la asignatura, lo cual implica la adquisición de actitudes responsables, participativas, críticas y propositivas que le permitan reorientar y modificar la percepción que tiene sobre el lugar que ocupa dentro de la naturaleza.

4.2. Las Competencias en el Sistema Nacional de Bachillerato

Dentro del marco curricular, el plan de estudios de cada asignatura mantiene una relación con el resto del campo disciplinar, siguiendo un enfoque por competencias al promover el trabajo interdisciplinario. La Reforma introducida en 2009 al Sistema Nacional de Bachillerato en su acuerdo 656 define a las competencias genéricas como la integración de habilidades, conocimientos y actitudes comunes a todos los egresados de la EMS en un contexto específico.

Son competencias clave, por su importancia y aplicaciones a lo largo de la vida; transversales, por ser relevantes a todas las disciplinas y espacios curriculares de la EMS, y transferibles, por reforzar la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias. Les permiten comprender el mundo e influir en él y les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma (SEP, 2009).

En este marco, se hace referencia a las competencias generales y específicas establecidas por la Reforma Integral vinculadas directamente a los contenidos de Ecología y otras asignaturas en transversalidad con la Educación Ambiental. El acuerdo 444 establece y describe dichas competencias, pertinentes al objeto de estudio abordado en el presente trabajo (SEP, 2008), dentro de las cuales están las siguientes:

Trabaja en forma colaborativa. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Participa con responsabilidad en la sociedad. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo:

1. Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.
2. Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.
3. Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

4. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.
5. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
6. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
7. Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

El acuerdo 444 define también las competencias disciplinares básicas de las Ciencias Experimentales, mismas que están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos correspondientes para la resolución de problemas cotidianos, así como para la comprensión racional de su entorno. El desarrollo de dichas competencias favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos (SEP, 2009).

Las competencias disciplinares correspondientes al campo de las Ciencias Experimentales, al cual pertenece la Ecología, son las siguientes:

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
5. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
6. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la

naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.

7. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
10. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.
11. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.

4.3. Antecedentes

Diversos autores han abordado la problemática relativa a la falta de vinculación entre los fundamentos de la Educación Ambiental con los planes de estudio de las distintas asignaturas de Bachillerato, particularmente con Ecología. Esto se traduce en una necesidad de revisar y estructurar los contenidos impartidos en el aula, para incluir estrategias que integren y permitan aplicar los principios de la Educación Ambiental. Se anotan algunos antecedentes de la propuesta presentada en este trabajo, ordenados de acuerdo con los conceptos o estrategias desarrolladas.

Gil y Martínez (1992) plantearon como estrategia para el estudio de un medio natural la caminata de observación, con el fin de que los alumnos conocieran el funcionamiento de un ecosistema (aprendizaje vivencial). Indicaron las actividades de trabajo de campo (observaciones, toma de datos) para elaborar un reporte incluyendo parámetros fisicoquímicos, clima y principales organismos. Como andamiaje conceptual, solicitaron elaborar mapas conceptuales para explicar los conceptos clave y las interacciones del ecosistema entre flujo de energía y ciclo de materiales.

Figuroa (1998) habla sobre el concepto de alfabetización ambiental para expresar el intento por institucionalizar educación y ambiente metodológicamente. Define distintos tipos de Educación Ambiental, de acuerdo con el aspecto a tratar: instituciones a cargo (formal, no formal e informal); tipo de población objetivo (niños, campesinos, empresarios); y tipo de lugar (para la conservación, comunitaria).

En 2019, Mendoza trabajó en una propuesta de alfabetización ambiental y observación del entorno, con el fin de promover el diálogo sobre las relaciones humanas y el ambiente en un Telebachillerato rural de Michoacán. Tras su intervención, los estudiantes manifestaron mayor interés en participar en la toma de decisiones y proyectos en beneficio de su comunidad.

Toro (2008) realizó campañas de información sobre los peligros ambientales del PET con estudiantes del CCH, invitando a la comunidad estudiantil y padres de familia a separar, reutilizar y disminuir su consumo. La campaña favoreció la discusión y reflexión sobre los problemas ocasionados por estos materiales, resaltando la falta de información sobre su manejo y sus riesgos.

Para reforzar los contenidos en temas ambientales, Figuroa (1998) menciona estrategias complementarias como el concurso "El Juguete Ecológico", exhibiciones de pinturas, periódicos murales y talleres de reciclaje de papel, además de un programa de "Reducción, Reúso y Reciclaje de Desechos en la Escuela y el Hogar", el cual incluye la venta de materiales recolectados. También sugiere enseñar los contenidos en espacios como parques, zoológicos o áreas naturales, con técnicas adecuadas para usarse fuera del aula. Al ser una experiencia vívida y fuera de la rutina es más fácil recordar los temas estudiados.

Igualmente, García-Campos (2006) señaló que el espacio natural es el mejor medio de enseñanza para demostrar la vinculación entre la teoría y la práctica, estudiar los problemas ambientales, e integrar los conocimientos de las distintas asignaturas relacionadas (aprendizaje vivencial e interdisciplinariedad).

Viesca (2009) integró contenidos de diferentes áreas con las experiencias cotidianas de los estudiantes de una zona rural en Michoacán, abordando temas como deterioro ambiental y consumismo. Realizó reuniones y entrevistas con los habitantes con la finalidad de conocer sobre sus principales problemas sociales y ambientales, y proponer alternativas para mejorar la calidad de vida y del ambiente en sus comunidades. Resaltó la necesidad de enriquecer el conocimiento y preservación de las comunidades rurales a través de la Educación Ambiental.

García (2017) aplicó un cuestionario sobre biodiversidad y realizó un recorrido en campo para la observación y representación con dibujos de la flora en la Reserva de la Biósfera de Tehuacán, Puebla. Los resultados mostraron que la mayoría de los jóvenes tiene dificultades para definir el concepto de biodiversidad, y que desconoce la variedad de organismos locales, si bien reconoce la necesidad de preservar sus riquezas naturales.

Mendoza (2010) identificó el conocimiento, las percepciones y actitudes ambientales de los jóvenes en la región de la Reserva Chamela-Cuixmala, Jalisco; aplicó cuestionarios para determinar el conocimiento biológico y ecosistémico de la selva, y escalas de actitud de Lickert para identificar preferencias, juicios y emociones de los jóvenes hacia la selva y sus servicios ambientales. Encontró que el conocimiento ambiental era heterogéneo y, si bien reconocían características del ecosistema, no lo vinculaban con la preocupación por la constante transformación de su ambiente.

Miranda (2014) recupera de Salcedo et al. (2002) la noción de relaciones interdisciplinarias como los vínculos entre los contenidos de las asignaturas de un mismo ciclo o ciclos diferentes que facilitan la formación de conocimientos, habilidades y valores, reflejándose en la comprensión del mundo como unidad y de la relación entre los fenómenos, la naturaleza y la sociedad.

Bermudez y De Longhi (2008) realizaron una revisión de investigaciones sobre el peligro de no tratar con fundamentos científicos las temáticas ecológicas y no considerar las concepciones de los alumnos sobre temas de Ecología. Concluyeron que esta ciencia

debe tratar de forma epistemológica los contenidos que se trabajan bajo el enfoque de Educación Ambiental, para no caer en un reduccionismo conceptual y curricular.

Mejía-Cáceres (2012) señaló la importancia de desarrollar proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y la sensibilización del impacto ambiental sobre los recursos. La aplicación del principio de manejo sustentable es sustancial para fomentar una actitud crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones con la naturaleza al modificar positivamente su entorno natural.

Valdez y Vergara (2018) evaluaron la relación de la Educación Ambiental en la calidad educativa en una comunidad de Ecuador. Realizaron un diagnóstico para medir el nivel de conocimiento: el 64% dijo conocer el tema de Educación Ambiental mientras que el 77% desconoce en su totalidad el significado e importancia de las estrategias ambientales. Tras la evaluación, el 98% de los evaluados distinguió la definición de Educación Ambiental. Valoraron la participación en un 100%, así como 33.3% de logro para el componente conceptual; 13.3% al componente procedimental y 20% al componente actitudinal. Para el indicador de conocimiento, obtuvieron un 77.8% de logros alcanzados.

En 2016, Rodríguez et al. realizaron un estudio sobre la impartición de la Educación Ambiental para una vida sostenible en el nivel Medio Superior, exponiendo las competencias que el alumno debe desarrollar en el Modelo Educativo para la Formación Integral del Sistema de EMS según los Acuerdos 444 y 486 del Sistema Nacional de Bachillerato de la SEP. Aplicaron a 122 estudiantes un cuestionario de 31 reactivos relacionados con los componentes actitudinales y conductuales sobre el ambiente. Los resultados mostraron que los estudiantes tenían conocimientos sobre el ambiente con enfoque antropocéntrico, desconociendo el impacto que las actividades y procesos de desarrollo económico, social y humano ocasionan sobre el ambiente.

Acevedo-Cruz y Heres-Pulido (2011) aplicaron un pre-test y post-test para evaluar a los alumnos del bachillerato CECyTEM en conocimientos, actitudes y valores dirigidos hacia el cuidado del ambiente. Los resultados sirvieron para diseñar estrategias

didácticas que facilitaran la adquisición de contenidos, y promovieran actitudes positivas y la reflexión sobre el ambiente. Sus estrategias permitieron que los estudiantes mejoraran sus conocimientos, valores y actitudes, también les permitieron corregir conceptos erróneos y reflexionar sobre su impacto en el entorno.

García (2012) desarrolló en su tesis una secuencia para el aprendizaje basado en problemas para el tema de Impacto Ambiental dentro de la asignatura de Biología en un grupo de sexto semestre del CCH. Encontró que los alumnos mostraban aprendizajes declarativos sobre el tema, así como actitudinales y procedimentales, que les permitieron desarrollar una disposición participativa favorable hacia el ambiente.

Espejel y Flores (2017) expusieron sus experiencias de Educación Ambiental en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios # 212 de Tlaxcala, a través de la asignatura de Ecología impartida en el cuarto semestre. Utilizaron la observación directa, tareas, bitácoras y un cuestionario que se aplicó a 120 estudiantes durante tres años. Como resultado, obtuvieron que los alumnos fueron capaces de establecer acciones viables y creativas para mitigar el deterioro ambiental de su escuela y comunidad. Asimismo, demostraron competencias para diseñar proyectos ecológicos, ampliando sus habilidades, actitudes y compromisos para solucionar y mitigar problemas de su entorno.

4.4. Descripción de la problemática

En América Latina la Educación Ambiental tiene características particulares, como sus vínculos con el desarrollo rural, la justicia socio-ambiental, la salud, la equidad de género y la interculturalidad. De igual manera, los procesos de degradación ambiental son diferentes: mientras que los problemas de otros países giran alrededor del cambio climático y la destrucción de la capa de ozono, nuestros problemas están en torno a la biodiversidad, la pobreza, la alimentación y la vivienda (Pacheco, 2004).

La enseñanza de la Ecología requiere considerar distintas variables relacionadas con el objeto de conocimiento, cobrando valor las ideas previas, las estrategias, los propósitos e intereses de los alumnos; adquiere importancia el sentido de cada situación de aprendizaje para cada individuo y momento.

Muchas veces, cuando se estudian contenidos ambientales en materias de la educación básica, como Biología o Ciencias Naturales, no suelen trabajarse conceptos, principios y procedimientos ecológicos. La enseñanza suele quedar reducida a la discusión entre docente y alumnos desde sus referentes cotidianos, sin que se produzcan rectificaciones o ampliaciones de las ideas previas (Bermudez y De Longhi, 2008).

En los libros de texto se ha simplificado el estudio de la Ecología, reduciéndose a una mera definición de términos como "extinción" o "biodiversidad", e incluso como sinónimo de "conservación", mismos que, sin un contexto que aporte significado, son sólo memorizados por los estudiantes, poniendo sólo énfasis en las consecuencias de las problemáticas (contaminación, extinción) más que en sus causas (Gil y Martínez, 1992).

De esta manera, sólo se alcanza un nivel de profundidad declarativo sobre los temas ambientales, con lo que los alumnos no logran comprender los fenómenos del medio estudiado. Sin embargo, algunas de estas dificultades son superadas cuando se involucran los valores e intereses de los alumnos, al descubrir la pertinencia y el significado de las problemáticas.

Asimismo, las discusiones sobre temas ambientales en los medios de comunicación se centran en problemas típicos de zonas urbanas, mientras que no hay un diálogo generalizado sobre el medio rural y la manera en que los mismos factores inciden en este ambiente. Se da por hecho que "todo mundo" sabe leer y escribir y que todos estamos de acuerdo en que el conocimiento científico es aquél válido socialmente (Figuroa, 1998).

La mayoría de las iniciativas educativo-ambientales exigen ser contextualizadas en las comunidades locales y resolverse en términos de un Desarrollo Comunitario Local, garantizando la supervivencia del territorio y una adecuada disponibilidad de sus recursos naturales. La naturaleza deja de ser tan sólo un recurso económico y se transforma en un patrimonio cultural; la Educación Ambiental comunitaria es un modo de reconocer y delimitar una práctica pedagógica y social, que hace suyos los compromisos de avanzar en comunidad hacia una sociedad sustentable (Caride, 2001).

Los problemas ambientales que se presentan en las comunidades constituyen nodos interdisciplinarios, definidos como aquellos contenidos de un tema o disciplina que incluye conocimientos, habilidades y valores asociados al mismo (Miranda, 2014). Estos nodos varían de acuerdo con la comunidad en que se encuentran ubicadas las escuelas, por lo que es importante que los programas de enseñanza se ajusten y adecuen a las características de las comunidades, sus problemas y necesidades.

Para lograrlo, es necesario tomar en cuenta la cultura y costumbres de las poblaciones, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, individualizándolo. Esto es para que los estudiantes se sientan identificados con los contenidos de la asignatura y para planificar actividades que beneficien a las instituciones de la comunidad, resaltando las relaciones de cooperación entre la escuela y la comunidad (Camou et al., 2013). Esto se ha empezado a lograr mediante la contextualización de los contenidos impartidos en bachillerato, así como con la integración de proyectos transversales que vinculan temas de diferentes asignaturas pertinentes al entorno rural.

Cada una de las modalidades de expresión de la Educación Ambiental permite desarrollar experiencias de aprendizaje diversas, dando oportunidades para aumentar la sensibilidad social frente a las problemáticas ambientales. Para el docente esto implica el desafío de promover el desarrollo de competencias y actitudes vinculadas a la Educación Ambiental y, por consiguiente, un esfuerzo por buscar nuevas metodologías de enseñanza, así como la formación y capacitación de sus propias competencias (Villalobos, 2009).

Por ello, el desarrollo de proyectos ambientales escolares es crucial para el propósito de reflexionar sobre la gestión ambiental y las relaciones con el entorno, y para transformar los contenidos curriculares y los valores que se transmiten en los centros educativos, haciéndolos más acordes con la sustentabilidad (Mejía-Cáceres, 2012).

La Educación Ambiental no puede reducirse al conocimiento de los problemas ambientales; es necesario analizarlos a través de la integración del saber y del actuar de modo sostenible en el ambiente, mediante la reflexión de cómo un problema genera otro. La apropiación de conocimientos, valores, hábitos y habilidades son necesarios para la comprensión de sus causas, consecuencias, y formas de manifestación, así como la creación de condiciones para su solución (Miranda, 2014).

5. Marco Teórico

5.1. Tipos de Educación Ambiental

La Educación Ambiental es un proceso de enseñanza-aprendizaje que busca la adopción de conceptos y valores dirigidos a la afirmación de actitudes positivas en relación con la naturaleza. Está dirigida a todas las personas, sea cual sea su edad, condición social o nivel educativo. Tiene un carácter sensibilizador, que conlleva a una conciencia por nuestra supervivencia y a un juicio ético de nuestra postura de especie en relación con otras (Figueroa, 1998).

Según su énfasis, la Educación Ambiental se divide en: *conservacionista*, orientada a preservar a las especies y su hábitat, sin considerar las necesidades y condiciones humanas; *biologista*, enfocada en la transmisión de conocimientos con la idea de que el aumento de información propicia actitudes positivas, sin considerar factores socioeconómicos; y *sustentable*, dirigida a promover acciones individuales y colectivas en favor del desarrollo sustentable (Novo, 1996).

Aunado a estas definiciones, y de acuerdo con el medio de acción, la Educación Ambiental se considera: *formal*, cuando se encuentra incorporada en el currículo escolar; *no formal*, si se realiza fuera de las instituciones, en forma de conferencias o cursos dirigidos a diferentes públicos; *informal*, cuando se recibe en ámbitos sociales, mediante diversos medios impresos o audiovisuales (Novo, 1996).

Desde cualquier perspectiva, la Educación Ambiental tiene la responsabilidad de contribuir a la promoción de una nueva ética centrada en la protección del medio ambiente, que permita el aprovechamiento y los cambios necesarios para la construcción de un modelo educativo transformador y colaborativo que se integre a las condiciones culturales, económicas y sociales circundantes. Para ellos debe crear conciencia, formar, informar y transmitir conocimiento; desarrollar destrezas y aptitudes, promover valores; definir criterios y normas de actuación y orientar los procesos de toma de decisiones para la resolución de problemas (Novo, 1996).

La Educación Ambiental es clave para comprender las relaciones entre los sistemas naturales y sociales, así como para tener una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en el origen de los problemas ambientales. Debe fomentar la adquisición de conciencia, valores y acciones que favorezcan la participación efectiva de la población en la toma de decisiones (Martínez, 2008).

Uno de los objetivos de la práctica educativa ambiental es la cimentación de conocimientos, actitudes y aptitudes, expresada como un modelo de alfabetización ambiental, pero no puede entenderse como tal sin una "conciencia ambiental" como catalizador; es necesario reconocer el nivel de percepción y disposición propias para poder interiorizarlas. Mientras no haya dicha conciencia, las obligaciones que tenemos con nuestro ambiente carecen de significado (Figuroa, 1998).

El abordaje de la problemática ambiental es interdisciplinario, dada la complejidad de la naturaleza y de la sociedad. La práctica educativa en temas ambientales tiene la misión de promover la integración de herramientas que ayuden a combatir la desigualdad, la apatía y la impunidad de acciones que deterioran y/o impiden las diferentes calidades y formas de vida. Pretende la inducción de cierta "conciencia", elevar la calidad de vida familiar y comunitaria, así como mejorar técnicas laborales y de producción (Figuroa, 2005).

Muchas de las actividades de la Educación Ambiental están dirigidas a familias para que, mediante la cooperación entre sus miembros, aprendan a respetar y cuidar el medio ambiente. El vínculo entre educación y ambiente no es reciente; sin embargo, el aporte de la Educación Ambiental es que el ambiente, además de ser un medio educativo o recurso didáctico, se constituye como finalidad y objeto de la educación (Ruiz, 2009).

La principal impulsora de estudios y programas relativos a la Educación Ambiental ha sido la Organización de las Naciones Unidas, a través de la UNESCO y el PNUMA (Cantera et al., 2006).

5.2. La Educación Ambiental como eje transversal en la Educación Media Superior (EMS)

La propuesta de incorporar la Educación Ambiental como eje transversal en el currículo en América Latina y el Caribe provino de España a mediados de los años ochenta, con un conjunto de cambios que implicaban no sólo al plan de estudios y sus materiales didácticos, sino a las metodologías de enseñanza y actividades extraescolares. En México fueron los biólogos quienes dieron a la Educación Ambiental su impulso inicial, aunque no se produjo en los espacios académicos o en las áreas naturales donde se realizaban los trabajos de campo, sino en proyectos de conservación en contextos comunitarios rurales (González-Gaudiano, 2000).

El área que logró una mejor concreción en este proceso fue la de ciencias naturales, quizá porque la relación conceptual estaba más clara; la dimensión ambiental se constituyó como un eje curricular que atraviesa el área desde los grados iniciales hasta los superiores, reorganizando el conocimiento, y abordando los procesos del mundo físico antes que del biológico. Así, la planeación emplea un enfoque sistémico de los procesos ecológicos con una mejor comprensión de los fenómenos y dinámicas de la naturaleza (González-Gaudiano, 2000).

En la actualidad existen cursos, diplomados e incluso maestrías en Educación Ambiental, algunas impartidas por la Universidad Pedagógica Nacional, por lo que están dirigidas a profesores de educación básica, con el fin de desarrollar estrategias pedagógicas específicas para el abordaje de problemas particulares (Ramírez et al., 2013).

Organismos como la Academia Nacional de Educación Ambiental, A.C. tienen por misión promover la generación, discusión y estructuración de saberes y conocimientos tanto ambientales como educativos, que contribuyan al desarrollo y fortalecimiento de una Educación Ambiental que fomente el desarrollo humano individual y comunitario comprometido con la sociedad y la naturaleza (ANEA, 2016).

En 2004, tuvo lugar en Boca del Río, Veracruz el X Seminario Internacional “La Incorporación de la Educación Ambiental en el Currículo Escolar”, con la participación de universidades públicas y privadas, dependencias gubernamentales y ONG’s nacionales y extranjeras, de diversas disciplinas de las ciencias sociales, exactas, naturales y las artes (González, 2004).

Se abordaron los retos de la Educación Ambiental en el contexto de la globalización y desde la perspectiva de los países latinoamericanos, considerando la propuesta de diseño curricular surgida del proyecto Educación Ambiental en Amazonia, adoptado por 14 países de América Latina y Canadá (González, 2004).

Cada entidad educativa ha incorporado de alguna manera la educación ambiental formal en sus programas de estudio. En 2014, como parte de las acciones de la Agenda de Cambio Climático, la Secretaría de Educación Media Superior y Superior (SEMSyS) instruyó la creación en centros educativos de un Comité de Evaluación Ambiental y Cambio Climático, el cual tiene la función de implementar una estrategia para el fomento de la cultura ambiental (DGTEBA, 2014a).

En el estado de Veracruz, donde se desarrolló este trabajo, instituciones como la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV), el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) y el Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz (COBAEV) están trabajando por lograr que se visualice la educación ambiental como política institucional más allá de un contenido asociado a las ciencias naturales (García-Campos, 2006).

El Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 establece en su objetivo VII: promover la educación ambiental y la participación social como complemento esencial para la gestión ambiental y la sustentabilidad y, en su objetivo VIII: *promover la coordinación entre los diversos sectores que garantice la acción y efecto de la política ambiental*. Igualmente, el Programa Veracruzano de Educación 2011-2016, establece en su estrategia 12.3: *Desarrollar, implementar y consolidar con un enfoque integrado y estratégico la cultura ambiental y el desarrollo sustentable en el uso responsable de los recursos del sector* (DGB, 2014).

Uno de los cambios curriculares en el sistema educativo de la EMS es la incorporación de las Líneas Transversales, entre las cuales se encuentra la Educación Ambiental. La inclusión de estos contenidos se justifica por la necesidad de relacionar las experiencias personales de los estudiantes con las experiencias y aprendizajes escolares, mediante la introducción en los planes de estudios de las distintas asignaturas, de temas de relevancia social y que, por su trascendencia actual, requieren de un contexto educativo formal (García et al., 2015).

Esta transversalidad de contenidos es base de una educación integral centrada en los valores, y pretende incorporar al currículo una serie de contenidos de enseñanza no contemplados exclusivamente por las diversas disciplinas académicas, sino asociados a todas, como es el caso de la Educación Ambiental (Villalobos, 2009).

Este carácter transversal, cuyos objetivos son convergentes, aporta una nueva manera de entender las relaciones entre los conocimientos disciplinares y los problemas ambientales. Así, los contenidos de las diferentes áreas curriculares han de ser analizados y formulados teniendo en cuenta las finalidades educativas derivadas de los problemas ambientales (Villalobos, 2009).

Desde la transversalidad, la integración de la Educación Ambiental en el currículo, particularmente en la asignatura de Ecología, requiere la elaboración de una perspectiva que considere lo ambiental como un principio didáctico, como una dimensión que ha de estar siempre presente en la toma de decisiones respecto a cualquier elemento curricular (García et al., 2015).

La materia de Ecología, en vinculación con otras asignaturas del plan de estudios de los diferentes sistemas de bachillerato, incluye temas y metas relacionados con la Educación Ambiental como parte de la educación formal, con miras al desarrollo de habilidades para la vida y competencias en los estudiantes que les permitan comprender y actuar en favor del ambiente (García, 2012).

Siendo esto parte de las competencias establecidas para la asignatura de Ecología es, al mismo tiempo, parte de las competencias docentes promover el interés y la participación de los estudiantes con una conciencia ética y ecológica en la vida de su escuela, comunidad, país y del mundo. Si se logra este propósito, es probable que busquen por sí mismos la forma de adquirir las habilidades y herramientas para llevar a cabo sus propuestas respecto a las problemáticas que observen en su entorno (García, 2007).

De acuerdo con lo anterior, para un adecuado desempeño pedagógico ambiental, el docente debe dominar el conjunto de conceptos y teorías que permiten integrar la realidad que lo rodea, lo que influye en el qué y cómo se enseña, y los principios filosóficos, sociológicos, psicológicos y didácticos que le permitan a los alumnos interpretar su medio en toda su complejidad (Casaña, 2015).

No obstante, a pesar de que la Educación Ambiental se ha impartido en las escuelas desde hace décadas englobada en temas de distintas asignaturas, la asimilación de contenidos y su vinculación con el entorno del estudiante parece insuficiente. Los esfuerzos de instituciones educativas y de organizaciones civiles y gubernamentales, no siempre han logrado los objetivos señalados en los programas de estudio de Ecología, ni las metas de la Educación Ambiental formal y no formal (Paré, 2007).

5.3. Características del área de estudio

El presente trabajo se desarrolló en un Telebachillerato cerca de Los Tuxtlas, Veracruz. Esta región es reconocida por la CONABIO como una de las zonas más importantes en México para la conservación por su gran biodiversidad; en ella se localiza la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas (fig. 1), la cual forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) y ha sido objeto de numerosas investigaciones biológicas acerca de las regiones tropicales de México (Laborde, 2009).

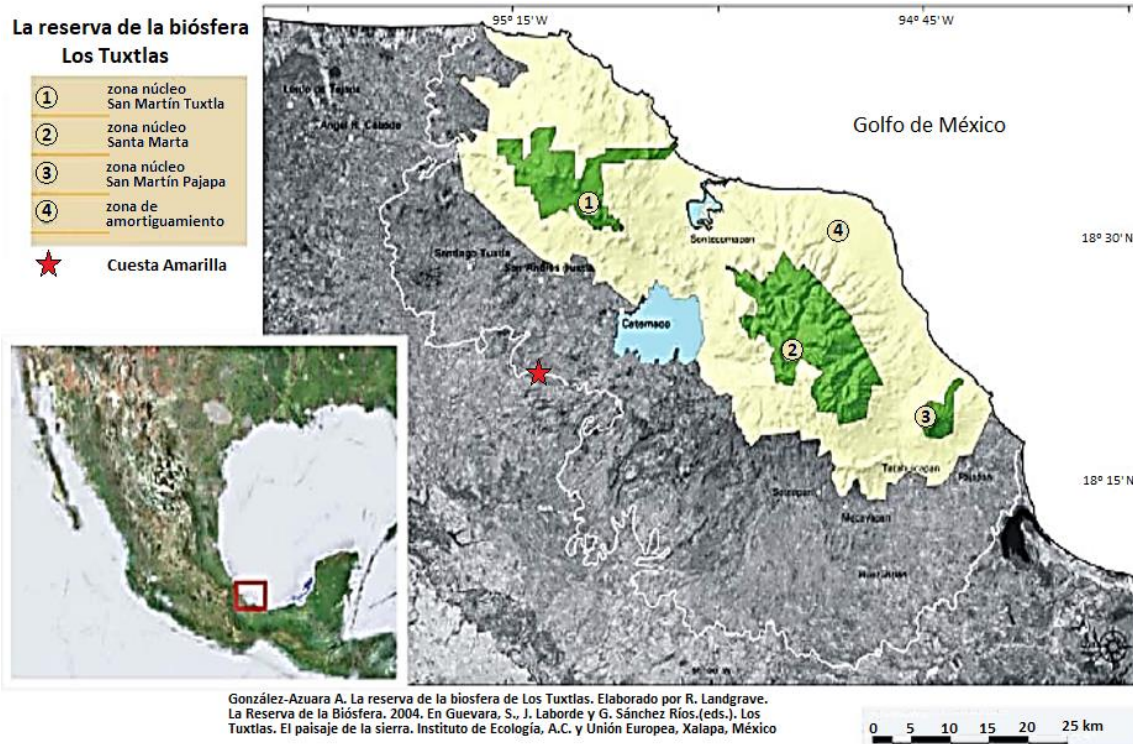


Figura 1. Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas (Modificado de García y Negrete, 2009). Se indica con la estrella roja la ubicación aproximada del Telebachillerato.

Se trata de una de las áreas protegidas más estudiadas en Latinoamérica, donde mejor se han documentado los procesos de deforestación de las selvas tropicales. Actualmente presenta serios problemas ambientales y sociales, entre los cuales se encuentra la transformación de grandes extensiones en potreros y áreas de cultivo (García, 2007).

Esto es derivado de políticas con una corta visión del desarrollo sobre impacto ambiental y sostenibilidad, manifestadas por un bajo interés por parte de las instituciones educativas, poco impacto del activismo ambiental y educativo, y falta de espacios de formación y profesionalización para educadores (García-Campos, 2006).

Se observa una falta de coherencia entre el discurso de la sustentabilidad por parte de los representantes del gobierno y las acciones correspondientes. Falta difusión y apoyo a los aspectos educativos para sustentar las bases de una cultura para el manejo responsable y cuidadoso de los recursos (García, 2002). A pesar de los estudios y

trabajos de investigación de instituciones académicas nacionales y extranjeras, y programas gubernamentales de desarrollo social, no se ha podido frenar la deforestación, el tráfico de especies silvestres y la contaminación de cuerpos de agua.

Asimismo, es de notarse que en estudios hechos a diversas áreas de interés ecológico y con diagnósticos de deterioro ambiental, como es el caso de la Reserva de Los Tuxtlas, a pesar de mencionarse estrategias de desarrollo sustentable para la conservación del área, la necesidad de iniciativas y acciones con base en la educación ambiental no aparecen como parte de las conclusiones o recomendaciones a seguir (García-Campos, 2006).

Las características de esta región confieren una particular relevancia al aprendizaje de los contenidos de Ecología en vinculación con la Educación Ambiental. La condición de reserva de la biósfera de los Tuxtlas es relevante para la creación e integración de una cultura regional que resulte en una práctica ambiental positiva, convirtiendo a los estudiantes en actores clave, al establecer una relación estrecha entre las problemáticas ambientales que afectan el medio rural con la educación formal recibida en el bachillerato y con sus estilos de vida (García et al., 2009).

El trabajo se realizó en la localidad de Cuesta Amarilla, perteneciente al municipio de San Andrés Tuxtla y con coordenadas Longitud (dec): -95.230556 (95°13'50" O), Latitud (dec): 18.348611 (18°20'55" N), a 126 metros sobre el nivel del mar; está a 40 minutos de la cabecera municipal. Tiene una población de 1047 habitantes y 374 viviendas; sin pavimentación, cuenta con alumbrado público, agua potable, y drenaje en algunas partes, que deriva a arroyos o ríos. La recolección de basura se realiza una vez por semana, en la carretera. Hay una clínica de salud que atiende también a otras comunidades vecinas; no existen espacios culturales o recreativos, excepto una cancha deportiva. La comunidad cuenta con servicio de telefonía celular e internet satelital (INEGI, 2020).

De acuerdo con el CONEVAL (2015), presenta un grado medio de rezago social con un índice de 0.07532, mientras que el porcentaje de analfabetismo entre los adultos es 20.6% y el grado de escolaridad es de 3.7 años. Menos de 40% de la población habla

lengua indígena. El 70% de la actividad económica corresponde a la agricultura, un 20% a la ganadería y el 10% restante al comercio en tiendas locales y albañilería. Se cultivan maíz y frijol, principalmente para consumo propio y, en menor parte, para su venta.

5.4. Desarrollo de proyectos y estrategias de Educación Ambiental en la región de los Tuxtlas

Como parte de los esfuerzos llevados a cabo para el manejo sustentable de los recursos naturales y la Educación Ambiental en la zona, existen asociaciones como Sendas, A.C., que desde el año 2000 y en conjunto con la Reserva de la Biosfera, han trabajado en una estrategia de Educación Ambiental específica para el área natural protegida, llamada “Estrategia de sensibilización y educación ambiental para la Eco Región Los Tuxtlas” (García y Negrete, 2009).

Uno de los principios de dicha estrategia consiste en no sustentar su actividad pedagógica únicamente en las asociaciones ambientalistas, ONGs, instituciones de educación superior y la dirección del área protegida. En cambio, pretende que un conjunto más amplio de instituciones educativas y organizaciones sociales tenga un papel activo en la Educación Ambiental. Se busca a través de esta labor cambiar esquemas mentales y prácticas productivas que, a pesar de que dañan a la naturaleza y la población, se encuentran muy arraigados (García, 2007).

Entre sus líneas de acción están: generar una Comunidad de Aprendizaje involucrando a distintos sectores sociales; sensibilizar a distintas instituciones, invitándoles a destinar mayor atención y recursos a la educación ambiental; capacitar a personas del ámbito educativo, organizaciones civiles que inciden en distintos sectores y comunidades, medios de comunicación, grupos religiosos y programas gubernamentales; promover un enfoque regionalizado que contemple las características naturales y culturales locales (García et al., 2009).

Más tarde, García y Negrete (2009) trabajaron en la conformación de una Comunidad de Aprendizaje en esta región a partir del desarrollo de la noción de Anclaje Institucional, por medio de la generación de proyectos y programas de educación ambiental.

Un punto importante de los trabajos llevados a cabo por García y colaboradores (2015) dentro de su propuesta de estrategia de educación en la zona de los Tuxtlas, es considerar la formación y capacitación de docentes y otros sectores involucrados. Los contenidos para promover una cultura ambiental hacia la sustentabilidad pueden hacerse transversales en distintos ámbitos: educación formal y no formal, desarrollo socioeconómico, entretenimiento, comunicación, capacitación para el trabajo, entre otros. Por lo tanto, todas las organizaciones e instituciones son potenciales agentes de la educación ambiental.

6. Métodos

Las estrategias propuestas se desarrollaron dentro del curso de Ecología de sexto semestre. Algunas de las actividades se llevaron a cabo en ciclos anteriores como parte del plan de estudios vigente, por lo que se han ajustado con el fin de ser incluidas y evaluadas bajo los parámetros considerados en este trabajo.

6.1. Descripción del contexto educativo y grupo de estudio.

La población objeto del presente trabajo está conformada por estudiantes de sexto semestre del Telebachillerato “Cuesta Amarilla”, perteneciente al subsistema de Telebachillerato del Estado de Veracruz, y está ubicado en la comunidad rural Cuesta Amarilla, perteneciente al municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz (fig. 2).



Figura 2. Acceso al telebachillerato en la comunidad de Cuesta Amarilla, San Andrés Tuxtla.

La infraestructura con la que cuenta el centro es la siguiente: tres aulas, dos baños, una barda perimetral, alumbrado eléctrico y seis computadoras con acceso a internet. Se labora bajo un modelo académico o estructura de servicio docente por asignaturas, de acuerdo con los perfiles de los tres docentes: Licenciatura en Biología, Licenciatura en Administración de Empresas y Licenciatura en Derecho.

Además de las asignaturas de tronco común, se trabaja el área propedéutica en Humanidades, la formación para el trabajo en Turismo, y las Actividades Paraescolares

desarrolladas son deportivas y artístico-culturales, entre las que se incluye la elaboración de artesanías y manualidades con materiales de reciclaje (DGTEBA, 2018b).

El grupo de sexto semestre está integrado por 13 estudiantes (3 mujeres y 10 hombres) de edades entre 17 y 20 años, y presentan los tres estilos de aprendizaje: auditivo, visual y kinestésico, predominando este último, de acuerdo con la prueba realizada al principio del semestre.

Los estudiantes provienen de familias nucleares en un 80%, mientras que el 20% restante son monoparentales; en ambos casos, un 65% vive con familias ampliadas donde también cohabitan abuelos, tíos, primos, u otros familiares. La ocupación principal de los padres o tutores es el campo (90%) y el resto (10%) se dedica a la construcción o al comercio local. El nivel socioeconómico de los estudiantes es bajo y la participación de los padres en el proceso de enseñanza es mínima (DGTEBA, 2018a).

6.2. Descripción de los métodos

En la etapa diagnóstica, se llevó a cabo una revisión de los programas de las asignaturas que incorporan temas y actividades comunes a la Educación Ambiental en los diferentes semestres, considerando su relación con el entorno de los estudiantes en la comunidad, con el fin de establecer la transversalidad y la continuidad entre contenidos (González-Gaudiano, 2000).

Posteriormente se aplicó un examen diagnóstico para evaluar los conocimientos previos de Ecología (Anexo 1), y un formulario KPSI o Inventario de Conocimientos Previos al Estudio (Anexo 2) para autoevaluar procedimientos y actitudes hacia el ambiente fuera del contexto escolar.

Con base en la documentación previa, en la siguiente etapa se incorporaron las actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje incluidas en esta propuesta dentro de la planeación didáctica, ajustándolas y delimitándolas al entorno de los estudiantes (Anexo 3). De esta forma, se buscó contextualizar los conocimientos derivados de las nociones básicas de los estudiantes para desarrollar las habilidades que permitan una

actitud positiva y una acción efectiva ante la situación de su comunidad (Bermúdez y De Longhi, 2008).

Los contenidos del programa de estudios se cubrieron simultáneamente a la realización de las actividades sugeridas durante el semestre, en sesiones de 45 minutos, tres días a la semana (lunes, miércoles y viernes; Cuadro 1).

Durante cada momento de la evaluación se utilizaron diversos instrumentos, proporcionados por la DGT, de acuerdo con lo señalado en los Lineamientos para la Evaluación de los Aprendizajes (DGT, 2018c).

Cuadro 1. Cronograma de actividades evaluadas durante el semestre 2018-2018.

ACTIVIDADES	Semanas durante el semestre																					Horas	Forma de evaluación
	feb				mar			abr				may				jun			jul				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1. Elaboración de carteles		■																				2	L
2. Caminata de observación del entorno			■																			4	G
3. Descripción de una especie y su relación con el entorno				■																		3	E
4. Manualidades con PET y materiales de desecho									■	■	■											7	G, C
5. Ensayo sobre problemática ambiental													■									6	R
6. Ensayo sobre huella ecológica														■								3	R, K
7. Reporte sobre desarrollo sustentable															■							3	E
8. Reporte sobre consumo en el hogar															■	■						4	E
9. Diseño de anteproyecto ambiental																■	■	■	■			8	R
10. Saneamiento ambiental y reforestación																	■	■	■	■	■	10	L, C, K
	Total de horas																					50	

- E- Escala estimativa
- R- Rúbrica
- L- Lista de cotejo
- G- Guía de observación
- K- Formularios KPSI
- C- Coevaluación

Para la evaluación formativa y sumativa, durante y después del desarrollo de las actividades, se utilizaron rúbricas, listas de cotejo, escalas estimativas y guías de observación, para el registro de actitudes y desempeño de los estudiantes (DGB, 2014). Para el análisis estadístico se utilizó una prueba t-Student (valor de significancia $P < 0.05$) para muestras pareadas, para comparar los conocimientos y desempeños evaluados en el formulario KPSI antes y después del desarrollo de las actividades y estrategias propuestas.

Por el tipo de aprendizajes esperados y los principios de Educación Ambiental involucrados en las estrategias sugeridas, se puso mayor énfasis en la evaluación de

aspectos actitudinales incluidos en los distintos instrumentos de evaluación utilizados, así como en el desarrollo de valores, conductas y hábitos aplicables más allá del contexto escolar, mismos que se discutieron en plenaria durante la revisión de las actividades en clase. La observación por parte del docente durante la realización de las actividades dentro y fuera del aula fue crucial, así como el seguimiento de aquellas que se realizaron en casa, por parte de los mismos estudiantes.

6.3. Estrategias y actividades de enseñanza-aprendizaje

Para el desarrollo de la Educación Ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje es preciso conocer y vincular los problemas ambientales de la comunidad al contenido de las diferentes asignaturas y a la planificación de actividades que permitan la participación integrada de estudiantes, docentes y habitantes (Miranda, 2014). Es necesario, por lo tanto, organizar actividades de aprendizaje que contribuyan al cumplimiento de las normas ecológicas mediante el estudio del ambiente y la diversidad biológica en el entorno comunitario y, de ser posible, en colaboración con las autoridades y otras organizaciones locales.

Tomando como base a Miranda (2014), se indican los propósitos que, alineados a las competencias asignadas en el plan de estudios de Ecología y Medio Ambiente de la DGB, y con una instrucción en Educación Ambiental, describen las características y actitudes que se espera desarrollar en los estudiantes a través de las actividades de aprendizaje descritas en este trabajo.

Propósitos

- Identificar y describir problemas ambientales locales que afectan el patrimonio natural y cultural.
- Valorar la importancia de los recursos naturales y la necesidad de su uso racional para asegurar el desarrollo sostenible.
- Valorar situaciones favorables y desfavorables con respecto al uso racional de los recursos naturales tanto a nivel global como en el país y en la comunidad.

- Explicar los procesos dañinos que actúan en el ambiente y sus consecuencias, destacando la influencia de los factores socioeconómicos en estos procesos.
- Argumentar sobre la situación de la problemática ambiental local y nacional, así como sus posibles implicaciones para el desarrollo sostenible.
- Promover el desarrollo de criterio propio de los alumnos, para que analicen de manera objetiva cualquier tipo de información, procedente de los medios de comunicación o estrategias publicitarias, que inducen al incremento del deterioro ambiental por medio del consumo irracional.

Adicionalmente, entre las estrategias claves para el desarrollo de la Educación Ambiental que menciona Martínez (2010) están:

a. *Estrategia múltiple*. La Educación Ambiental tiene un carácter integrador y globalizador, para desarrollar una visión holística del mundo, más sensible a lo ambiental. Al ser transdisciplinaria, debe ser aplicada desde varias áreas disciplinarias en forma conjunta: perspectiva científica (Ecología, Biología, Política), cultural (valores, conductas, actitudes) e integradoras (aprendizaje, recreación).

b. *Situaciones problemáticas*. La metodología permite abordar el estudio de problemas socio-ambientales para trabajar contenidos científicos y cotidianos en el proceso de aprendizaje; esto contribuye a que los seres humanos construyan nuevos conocimientos, para aprender mientras trabajan con esas problemáticas y elaboran respuestas. La investigación del ambiente, por parte de los estudiantes, debe integrarse al currículo.

c. *Aprendizaje significativo*. Implica que el alumno comprenda conceptos, procedimientos, actitudes y valores y no sólo los memorice, con el supuesto de que disponen de ciertos conocimientos, conceptos y esquemas previos que se han de interpretar y asociar para dar sentido a los nuevos conocimientos que se van adquiriendo.

d. *Actitud en la Educación Ambiental*. En su construcción, los estudiantes deben pasar de una concepción analítica del ambiente (una suma de las partes) a una visión sistémica (una jerarquía de sistemas integrados unos con otros). Debe sustituirse el

enfoque descriptivo de la realidad, en la que no se plantea la relación causa-efecto de los fenómenos, por el análisis de explicaciones causales.

Las actividades implementadas en este trabajo corresponden a los cuatro tipos de estrategias mencionadas, de acuerdo con los Lineamientos de Planeación Didáctica de la DGB (2014).

Durante la semana de inducción al semestre, se aplicó un examen diagnóstico para evaluar los conocimientos previos de la asignatura (Anexo 1) y un cuestionario KPSI para el registro de actitudes y desempeños de los estudiantes (Anexo 2). El examen diagnóstico consistió en veinte reactivos sobre conceptos como: ecología, ecosistema, recursos naturales, impacto ambiental y desarrollo sostenible; este examen se volvió a aplicar al final del curso para establecer la comprensión de conceptos después de las estrategias. El cuestionario KPSI, dividido en nivel conceptual, procedimental y actitudinal, sirvió para comparar desempeños antes y después de la intervención, como: clasificar los ecosistemas, identificar relaciones alimentarias, describir los tipos de impacto ambiental, colaborar en un proyecto común y proponer soluciones a problemáticas locales.

Posteriormente, en la primera sesión del curso de Ecología, se presentaron los siguientes aspectos: programa de la asignatura, contenido de la guía de estudio, productos de aprendizaje esperados, métodos y formatos de evaluación por periodo parcial. Se indicó a los estudiantes que trabajarían en un proyecto final integrando diversas actividades con las que se trabajaría a lo largo del semestre. De acuerdo con la planeación didáctica, y sujetas a evaluación durante los periodos parciales correspondientes, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

1. Caminata de observación del entorno.
2. Descripción de una especie y su relación con su entorno.
3. Recolección de PET y materiales de desecho para elaboración de manualidades.
4. Identificación de la problemática ambiental en la comunidad.

5. Reporte sobre consumo en el hogar.
6. Ensayo sobre huella ecológica.
7. Saneamiento ambiental y reforestación.
8. Diseño de anteproyecto ambiental.

Se describe cada una de ellas a continuación.

Actividad de aprendizaje 1: Caminata de observación del entorno.

Se realizó una práctica de campo consistente en un recorrido sobre el camino rural principal y en los alrededores de la institución con el fin de identificar los elementos bióticos y abióticos de la comunidad, así como señales de contaminación o alteraciones en el ambiente. Los estudiantes caminaron aproximadamente 1.5 km sobre la ruta de acceso a la comunidad hasta el arroyo más cercano, durante una hora; la vegetación predominante es arbustiva y de matorral, con árboles de melina (*Gmelina arborea*) y mulato (*Bursera simaruba*) delimitando el camino. Antes de comenzar se proporcionó a los estudiantes un formato para anotar los elementos e indicadores a observar, así como un cuestionario para conocer su experiencia previa sobre Educación Ambiental y su disposición ante acciones a favor del ambiente (Anexo 4).

Instrucción: durante la caminata, se instruyó a los estudiantes observar los alrededores tratando de identificar, por su nombre común la flora (árboles, arbustos, hierbas) y fauna (aves, insectos y reptiles) locales. Se solicitó que observaran aquellos organismos que pudieran encontrarse sobre plantas, rocas y suelo. Se indicó anotar las condiciones meteorológicas en el momento (temperatura, sensación de humedad, radiación solar, nubosidad) y describir la calidad del aire (presencia de olores, humo, polvo) y del agua (si es espumosa, fétida, cristalina), observando la presencia de desechos o basura.

Producto de aprendizaje: registro de práctica de campo.

Objetivo: reconocer los distintos elementos ambientales, la flora y la fauna para determinar sus condiciones e interacciones entre ellos, con base en la observación y análisis.

Instrumento de evaluación: guía de observación. Se evaluaron los registros realizados y actitudes mostradas durante la caminata (Anexo 5).

Actividad de aprendizaje 2: Descripción de una especie y su relación con su entorno.

Se solicitó a los estudiantes escoger una especie animal o vegetal de su comunidad para su descripción biológica, analizando las interacciones de la especie con otras y su entorno, así como su importancia para el ser humano.

La segunda parte del reporte consistió en hacer un análisis del impacto que ocasiona dicha especie en su medio, así como el efecto que tiene el deterioro ambiental de la comunidad en la sobrevivencia de la especie elegida. Ésta se integró más adelante en el curso, de acuerdo con los contenidos vistos sobre impacto ambiental.

Instrucción: se solicitó elaborar un reporte sobre una especie local con los siguientes elementos: a) su clasificación taxonómica y descripción; b) la relación de la especie escogida con los demás factores bióticos y abióticos de su hábitat, considerando las características de la población y la comunidad; y c) su importancia o utilidad para el ser humano.

Producto de aprendizaje: reporte.

Objetivo: identificar una especie local e investigar sus características, determinando su relación con los elementos del entorno y otras especies para, más adelante, establecer su impacto en el medio.

Instrumento de evaluación: escala estimativa. La escala estimativa establece los criterios a evaluar en el reporte: clasificación taxonómica, descripción de la especie, características del hábitat, relación con otras especies, incluyendo el ser humano (Anexo 6).

Actividad de aprendizaje 3: Recolección de PET y materiales de desecho para elaboración de manualidades.

Como introducción a la actividad, se proyectó el documental “Océanos de plástico” (<https://youtu.be/M7r3tf398l4>; 2009, 52 min) sobre la contaminación de las aguas oceánicas por plásticos, del cual se tomaron notas para responder al cuestionario entregado al principio de la sesión (Anexo 7).

La institución tiene un programa de acopio de PET para su venta, en el cual los estudiantes recolectan cierta cantidad de botellas. Una parte del PET colectado se utilizó en la elaboración de manualidades para su presentación en la muestra de Actividades Paraescolares.

Además de PET, se colectaron otros materiales, como papel y cartón para la elaboración de papel reciclado, y botellas y frascos de vidrio, para la elaboración de contenedores y objetos decorativos, entre otros.

Instrucción: cada estudiante colectó 20 botellas semanalmente, además de otros materiales que pudieran ser reutilizados o reciclables; en parejas, se elaboró un juguete y un objeto decorativo o de uso práctico para el hogar o la escuela, considerando la creatividad y la estética.

Producto de aprendizaje: objetos diversos elaborados con botellas plásticas y materiales reciclables.

Objetivo: el reciclaje y la reutilización son alternativas al manejo de desechos en el hogar y en la comunidad. Al elaborar artículos de uso práctico y ornamental con materiales de desecho, se fomenta el desarrollo de habilidades y competencias conductuales que lleven a un cambio de actitud y de hábitos de consumo.

Instrumento de evaluación: guía de observación. Se registró la entrega de los materiales colectados a la fecha indicada, del proceso de elaboración de los objetos en binas en el aula y de la presentación de los productos finales, cumpliendo con su función o valor estético (Anexo 8).

Actividad de aprendizaje 4: Identificación de la problemática ambiental en la comunidad.

Los alumnos elaboraron un ensayo abordando los principales problemas ambientales de su comunidad; desarrollaron y documentaron con evidencia fotográfica aquel que representa un mayor impacto para el ecosistema y los seres vivos, así como las posibles soluciones para contribuir a disminuirlo.

Instrucción: se solicitó una breve descripción de la comunidad (ubicación, población, actividades económicas, tipo de clima y ecosistema, flora y fauna representativa). Posteriormente, al identificar tres o cuatro problemáticas ambientales, se indicó seleccionar la más notoria o preocupante para profundizar en el tema, y fotografiar los sitios afectados. Finalmente, se pidió realizar una conclusión reflexionando sobre las actividades de los habitantes que contribuyen a la situación y sobre cómo ésta afecta a la población, además de sugerir soluciones que disminuyan o controlen la problemática seleccionada.

Posteriormente se indicó retomar el reporte sobre la especie descrita anteriormente para determinar si ocasiona un impacto significativo en su medio, así como el efecto que tiene el deterioro ambiental de la comunidad en la sobrevivencia en la misma.

Producto de aprendizaje: ensayo.

Objetivo: fomentar la capacidad de análisis y reflexión mediante la observación del entorno, para identificar el impacto de las actividades humanas y su relación con otras especies, reconociendo su participación en ello.

Instrumento de evaluación: rúbrica. Previamente, se proporcionó a los estudiantes una rúbrica con los aspectos a considerar, como guía para la elaboración del ensayo (Anexo 9).

Actividad de aprendizaje 5: Reporte sobre consumo en el hogar.

Como introducción a la actividad, se proyectó el video “Nuestro Consumo” de National Geographic, (<https://youtu.be/xj8rkfZvJMU>; 2013, 44 min) en el que se analiza

el consumo individual en diferentes países de Latinoamérica, mostrando estadísticas sobre la huella ecológica del ser humano en el ambiente. Se indicó tomar notas de los datos presentados para responder al cuestionario entregado al final de la sesión (Anexo 10).

Se solicitó a los estudiantes un registro del consumo en el hogar durante una semana, clasificando los desechos en orgánicos o inorgánicos, así como una lista de sus actividades diarias y los recursos consumidos en cada una. Se integró toda la información en un reporte escrito.

Instrucción: llevar un registro diario de la basura en casa durante una semana, clasificándola en desechos orgánicos e inorgánicos; si es materia orgánica, sugerir alternativas para su desecho, si se trata de desechos inorgánicos, identificar el tipo de materia prima o materiales de los que están hechos y sugerir alternativas para su reutilización. Adicionalmente, enlistar las actividades cotidianas y los recursos consumidos en cada una, reflexionando sobre el impacto generado. Elaborar un reporte escrito.

Producto de aprendizaje: reporte.

Objetivo: al registrar y clasificar los desechos acumulados en una semana, se busca crear conciencia sobre la cantidad de residuos sólidos generados por los miembros de una familia, considerando aspectos como la presentación y frecuencia de consumo.

Instrumento de evaluación: escala estimativa. Establece los criterios a evaluar como: registro y clasificación de desechos, identificación de materiales, alternativas de uso, lista de actividades cotidianas y recursos utilizados en cada una (Anexo 11).

Actividad de aprendizaje 6: Ensayo sobre huella ecológica.

Se dieron indicaciones para realizar el cálculo de la huella ecológica personal, de acuerdo con las actividades cotidianas y analizar su impacto en el ambiente.

Instrucción: se solicitó a los estudiantes consultar el sitio de internet <https://consumoresponsable.greenpeace.org.mx/calcula-tu-huella-de-carbono> para

realizar el cálculo de su huella ecológica con base en los hábitos de consumo. Tomando en cuenta el reporte elaborado anteriormente sobre el consumo en el hogar, se pidió anotar y analizar los resultados, para redactar un ensayo considerando las acciones necesarias para disminuir la huella ecológica, y que conduzcan a desarrollar estilos de vida sustentables.

Producto de aprendizaje: ensayo.

Objetivo: reflexionar sobre el consumo personal y su impacto, considerando los resultados de la encuesta de internet sobre la huella ecológica, y relacionándolo con la producción de desechos en el hogar.

Instrumento de evaluación: rúbrica. Además de los requisitos que debe cumplir el ensayo como producto a evaluar, se consideraron actitudes y valores esperados en el alumno, como reconocimiento de su participación en la problemática analizada (Anexo 12).

Actividad de aprendizaje 7: Saneamiento ambiental y reforestación.

En el marco del Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio), y en conjunto con las autoridades locales, durante este mes se solicitó al ayuntamiento la donación de arbolitos para la reforestación del plantel, y se llevaron a cabo actividades de saneamiento ambiental en la comunidad.

Instrucción: integrar equipos para participar en las actividades programadas durante el mes de junio, recolectando basura y desechos en los alrededores de la comunidad y arroyos circundantes. Contribuir en la siembra de árboles, flores y pasto en el perímetro del plantel educativo. Elaborar un tríptico informativo sobre el día Mundial del Medio Ambiente con imágenes de las actividades realizadas para su difusión en otros centros educativos de la comunidad.

Producto de aprendizaje: tríptico.

Objetivo: difundir entre la comunidad información sobre el Día Mundial del Medio Ambiente y las actividades realizadas a favor del cuidado y preservación del entorno por

parte de los alumnos, a manera de invitación a madres de familia y otros estudiantes para participar en actividades similares en casa y en otras instituciones educativas.

Instrumento de evaluación: lista de cotejo. La lista de cotejo evalúa los elementos del tríptico usados para presentar y difundir información, así como las evidencias fotográficas describiendo su participación en las distintas actividades realizadas durante el mes de junio por el Día del Medio Ambiente (Anexo 13).

Actividad de aprendizaje 8: Diseño de anteproyecto ambiental.

Se solicitó la búsqueda y documentación en internet de proyectos de desarrollo sustentable, propuestos o aplicados en zonas rurales, para posteriormente elaborar un anteproyecto grupal, con la intención de promover acciones y proponer medidas para la contención o disminución del impacto ambiental a nivel local.

Instrucción: con base en la investigación realizada, y considerando las características del entorno, diseñar en grupo un anteproyecto con acciones factibles que conduzcan a solucionar alguna problemática ambiental de la comunidad, aportando sugerencias de los reportes previos sobre consumo en el hogar y huella ecológica. Buscar ejemplos de medidas aplicadas en situaciones similares en otras partes del país o del mundo, estableciendo la metodología, los recursos necesarios y las instancias involucradas para llevar a cabo el proyecto.

Producto de aprendizaje: anteproyecto.

Objetivo: resumir e integrar los contenidos estudiados en el curso, con aquellas actividades de análisis sobre relaciones entre especies y recursos, deterioro ambiental, consumo en el hogar, huella ecológica y políticas de desarrollo sustentable, a fin de elaborar propuestas viables para contrarrestar o disminuir las principales problemáticas de la comunidad.

Instrumento de evaluación: rúbrica. Evalúa las contribuciones individuales para su integración en un solo proyecto grupal, considerando el tema seleccionado por cada estudiante (Anexo 14).

7. Resultados

7.1 Evaluación de conceptos y actitudes hacia el ambiente

El examen diagnóstico estuvo conformado por veinte preguntas abiertas sobre varios temas abordados durante el semestre: ecosistemas, factores bióticos y abióticos, cadenas tróficas, recursos naturales, población y comunidad, impacto ambiental y desarrollo sustentable. Los resultados de la prueba aplicada al final muestran una mejora global respecto al diagnóstico hecho al principio del semestre en la asimilación de conceptos básicos de Ecología (fig. 3).

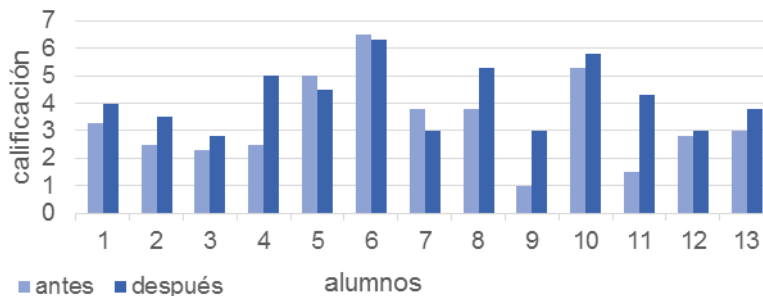


Figura 3. Resultados obtenidos en el examen de conocimientos de Ecología al inicio y al final del semestre.

Las respuestas fueron en su mayoría breves; el 24% no conocía la definición de Ecología, y el resto lo relacionó con el concepto de medio ambiente, dando definiciones muy similares para ambos; el 90% no supo definir un ecosistema, aunque el 15% mencionó como ejemplo la selva tropical. Las preguntas sobre elementos del ambiente, recursos naturales, relaciones tróficas, y conceptos como calentamiento global, impacto ambiental o desarrollo sostenible, específicos de los contenidos de Ecología, fueron contestadas sólo por dos estudiantes, y de manera incompleta.

Las preguntas relacionadas con la contaminación y energía limpia, temas que se han cubierto previamente en asignaturas como Química y Metodología de la Investigación, fueron respondidas por todos los alumnos. Sin embargo, las respuestas que dan sobre las causas y consecuencias de la contaminación se limitan a la presencia

y quema de basura y al uso de fertilizantes, situaciones con las que están más familiarizados por ser problemas visibles en su entorno.

El cuestionario KPSI, al utilizarse como instrumento para la autoevaluación, muestra un avance en la percepción de los estudiantes sobre su desempeño y conocimientos antes y después de las actividades realizadas (fig. 4).

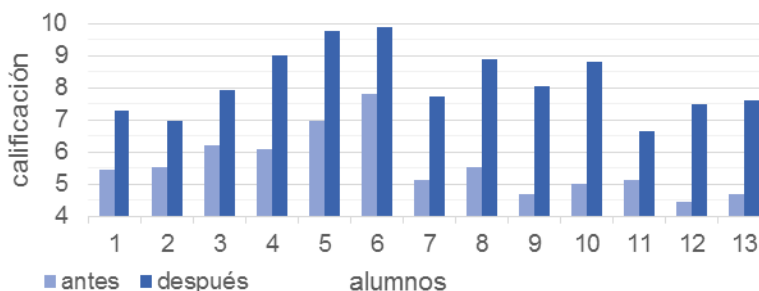


Figura 4. Resultados del formulario KPSI de conceptos y actitudes hacia el ambiente, antes y después del curso.

El cuestionario KPSI incluye criterios de los componentes conceptual, procedimental y actitudinal, observándose una mejora significativa, con valor de significancia ($P < 0.05$) en el desarrollo de habilidades para la comprensión de los fenómenos de su entorno, y en las actitudes esperadas hacia el ambiente como parte de los principios de Educación Ambiental incluidos en la asignatura. La atenuada diferencia antes y después del cuestionario para el nivel actitudinal denota una predisposición de los estudiantes para llevar a cabo acciones favorables hacia el entorno y para el trabajo colaborativo (fig. 5).

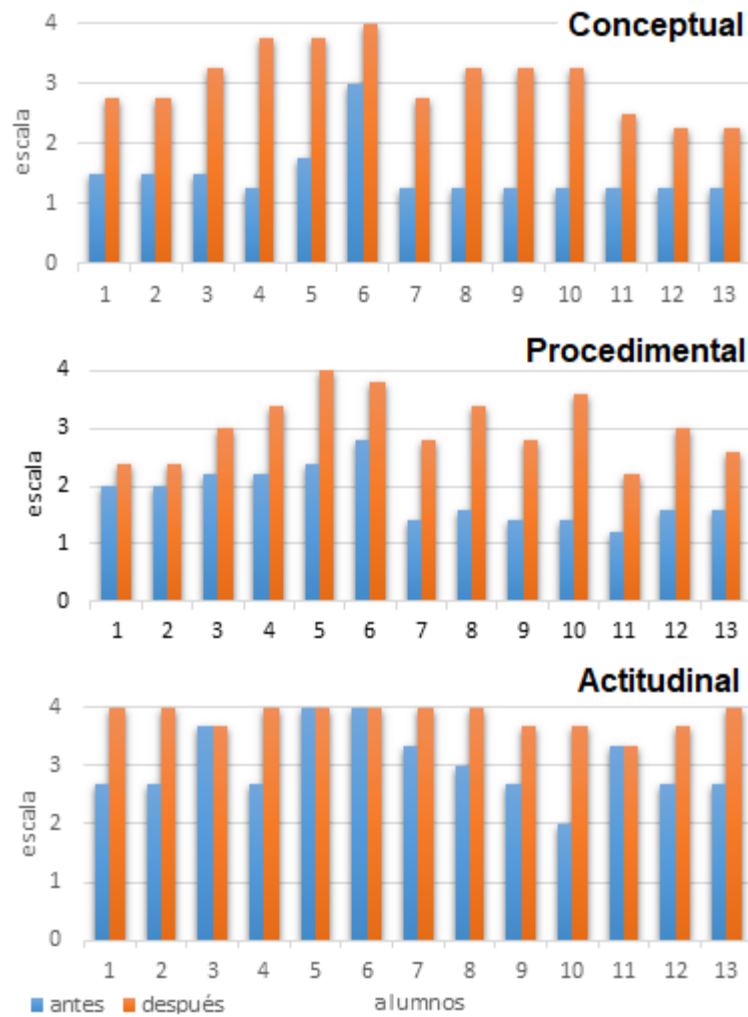


Figura 5. Resultados por niveles de los cuestionarios KPSI, mostrando el avance en los desempeños y actitudes de cuidado hacia el ambiente.

En la figura 6 se muestran los comparativos de los aprendizajes autoevaluados en el formulario, antes y después de las intervenciones. La prueba t-Student muestra una mejora significativa ($p < 0.05$) en la asimilación de los conceptos, mientras que en los aspectos actitudinales, la diferencia entre ambos momentos no es tan marcada; se refleja una actitud positiva y colaborativa para trabajar en las actividades desde el principio.

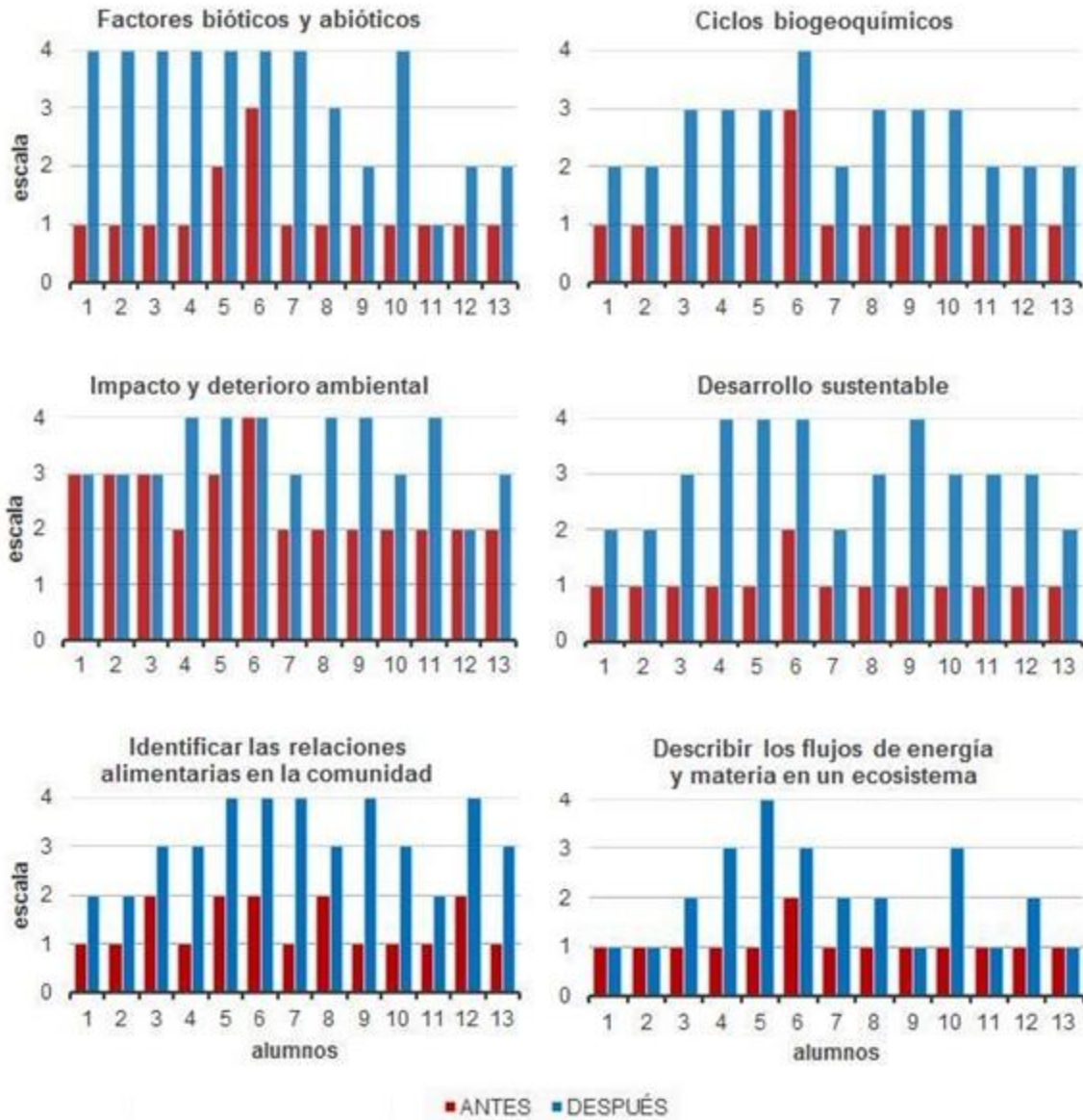


Figura 6. Resultados por niveles de los cuestionarios KPSI, mostrando el avance en los desempeños y actitudes de cuidado hacia el ambiente.

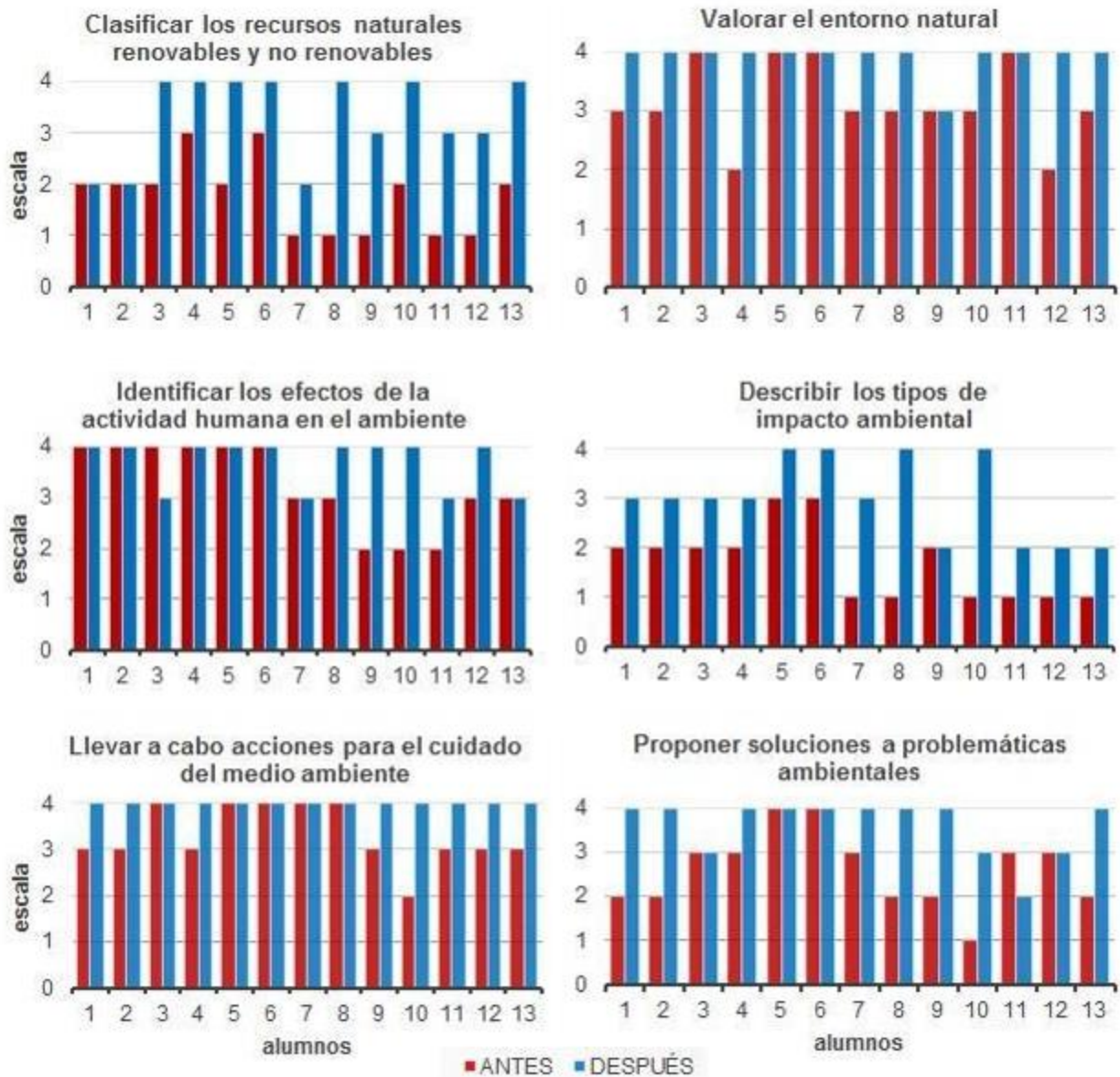


Figura 6 (cont). Resultados por niveles de los cuestionarios KPSI, mostrando el avance en los desempeños y actitudes de cuidado hacia el ambiente.

Las actividades se desarrollaron a lo largo de todo el semestre, a la par de las actividades y contenidos de la guía de estudio; se evaluaron mediante los formatos sugeridos por la DGTEBA (2018c), considerando criterios correspondientes a la asimilación y aplicación de conceptos estudiados en clase, con énfasis en el desarrollo de actitudes positivas y valores durante la realización de la actividad. Las actividades 3 y 7, correspondientes a la recolección de PET, elaboración de manualidades,

saneamiento ambiental y reforestación, se hicieron en conjunto con alumnos de los otros semestres, ya que eran parte de las actividades incluidas en la agenda de trabajo de la escuela. A continuación, se detallan los resultados de las actividades según el orden en que se llevaron a cabo.

7.2 Actividad 1: caminata de observación del entorno.

Se hizo un recorrido sobre el camino principal, que comunica con diferentes comunidades cercanas, y en los alrededores de la comunidad; en algunos tramos, se cruzaron los alambres que delimitan las parcelas a orilla del camino para hacer observaciones y para acceder a las veredas entre las mismas, hasta llegar al río más cercano (fig. 7).



Figura 7. Vista del río y de potreros a orilla del camino en la localidad de Cuesta Amarilla.

La duración del recorrido fue aproximadamente de 80 minutos y abarcó menos de un kilómetro de distancia de la escuela al río. Se observaron pastizales, zonas arbóreas y los alrededores del río; se identificaron los elementos bióticos y abióticos, además de señales de contaminación o alteraciones en el ambiente; con ello, se llenó un registro de campo con las características medioambientales, flora y fauna (fig. 8).

BLOQUE I. APLICA LOS NIVELES BÁSICOS DE LA ECOLOGÍA EN SU CONTEXTO.
REGISTRO DE PRÁCTICA DE CAMPO

NOMBRE: Juan Daniel CE FECHA: _____

PRESENCIA DE ORGANISMOS (nombre común):

Aves: Gallina, Pavo, Águila, Colibrí, Zopiloto

Reptiles: _____

Mamíferos: Caballo, Vaca, Oso, Gato, Conejo, Morsa

Peces: Moltrón, Jabalillo

Insectos: Cucaracha, Galla, Tzucul

Invertebrados: Lombriz, Mosquito, Mariposa

Plantas: Tulcan, Papa, Gardenia, Girasol, Alvaca

Árboles: Mulato, Tamarindo, Roble, Mango

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

tierra negra () arcilloso () arenoso (X) compacto ()
 Presencia de materia orgánica: Sí (X) No ()
 Presencia de desechos o contaminantes: Sí (X) No () Tipo: plásticos

CONDICIONES METEOROLÓGICAS:

Temperatura: 25°
 Humedad: 90%
 Radiación solar: alta () moderada (X) baja ()
 Nubosidad: mucha () media (X) poca ()

CALIDAD DEL AGUA	CALIDAD DEL AIRE
espumosa ()	humo (X)
cristalina (X)	polvo ()
con olor () tipo: _____	con olor () tipo: _____

Figura 8. Registro de flora y fauna y condiciones ambientales durante la caminata de observación en la comunidad Cuesta Amarilla.

BLOQUE I. APLICA LOS NIVELES BÁSICOS DE LA ECOLOGÍA EN SU CONTEXTO.	
REGISTRO DE PRÁCTICA DE CAMPO	
NOMBRE: <u>Lesley Sus Gredina</u>	FECHA: _____
PRESENCIA DE ORGANISMOS (nombre común):	
Aves: <u>Gaujao, Colibri, Zopilote, Pico, Gallina, Pavo</u>	
Reptiles: <u>Lagartija</u>	
Mamíferos: <u>Pera, Gato, Vaca, Caballo</u>	
Peces: _____	
Insectos: <u>Gusano, Araña, Cucaracha, Mosca, Escarabajo, Grillo</u>	
Invertebrados: <u>Mariposa, Lombriz, Mosquito</u>	
Plantas: <u>Albahaca, Gardenia, Tulipan, Rosas, Reina de la noche, Alcehuelo</u>	
Arboles: <u>Roble, Mango, Cerezo, Mulato, Guacimo, Maniaco, Limón</u>	
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	
tierra negra (<input checked="" type="checkbox"/>) arcilloso (<input checked="" type="checkbox"/>) arenoso (<input type="checkbox"/>) compacto (<input type="checkbox"/>)	
Presencia de materia orgánica: Sí (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>)	
Presencia de desechos o contaminantes: Sí (<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>) Tipo: <u>Plásticos</u>	
CONDICIONES METEOROLÓGICAS:	
Temperatura: <u>Calida</u>	
Humedad: <u>Abundante</u>	
Radiación solar: alta (<input type="checkbox"/>) moderada (<input checked="" type="checkbox"/>) baja (<input type="checkbox"/>)	
Nubosidad: mucha (<input type="checkbox"/>) media (<input checked="" type="checkbox"/>) poca (<input type="checkbox"/>)	
CALIDAD DEL AGUA	CALIDAD DEL AIRE
espumosa (<input type="checkbox"/>)	humo (<input checked="" type="checkbox"/>)
cristalina (<input checked="" type="checkbox"/>)	polvo (<input type="checkbox"/>)
con olor (<input type="checkbox"/>) tipo: _____	con olor (<input type="checkbox"/>) tipo: _____

Figura 8 (cont). Registro de flora y fauna y condiciones ambientales durante la caminata de observación en la comunidad Cuesta Amarilla.

Todos los alumnos mostraron interés en la caminata y se involucraron en las actividades indicadas; reconocieron la flora de la selva húmeda en el entorno por su nombre común y mencionaron algunos ejemplos de su uso. Igualmente, nombraron algunos insectos y reconocieron algunas aves (por su sonido y a través de la observación). Sólo el 20% fue capaz de identificar el tipo de suelo o relieve y el 23% reconoció las características climatológicas (fig. 9).



Figura 9. Observación de saltamontes entre el pasto y una especie de miriápodo dentro de un potrero.

Las especies vegetales reconocidas fueron: melina, mulato, ficus, cocuite, uvero, capulín, guácimo, marinero, tamarindo, plátano, naranja, mango, jamaica, tabaco, cedro, palmas, enredaderas y maíz. En los patios de las casas a orilla del camino, se observaron las siguientes plantas: gardenia, tulipán, rosas, reina de la noche, chilpaya y albahaca. Entre los usos de la flora local, reportaron las hojas de palma para techado de viviendas; la melina, el cocuite y el mulato para cercado de terrenos; el cedro para la obtención de madera; el tabaco para la elaboración de puros; el tamarindo y la naranja para preparar bebidas; el maíz para la elaboración de masa y tortillas, ambas de consumo diario. También se observaron ejemplares de hongos sobre troncos en el suelo (fig. 10).



Figura 10. Observación de plantas comestibles silvestres (capulín) y tamarindo.



Figura 10 (cont). Observación de sembradíos de tabaco, jamaica y plantas comunes en la región (palmas y cocuites).

Los animales silvestres registrados fueron: gavilancillo, garza, zopilote, picho o zanate, pájaro carpintero y colibrí, lagartija, pepesca o charal, chinche, grillo, mariposa, araña, cucaracha y libélula; además, animales domésticos encontrados en el camino como vacas, burros, gallinas, guajolotes, caballos y perros. Como actividad extraclase, los estudiantes registraron en un cuestionario sus conocimientos y actitudes ante acciones para el cuidado del ambiente (fig. 11).

Instrucción: Marca con una X la opción más adecuada y responde las preguntas.

- ¿Qué entiendes por medio ambiente? Explica. *Lugar o lugares en los cuales se desarrolla la vida, tanto de los humanos como de la flora y fauna silvestre.*
- ¿Cómo crees que puedes influir sobre el medio ambiente? Explica. *Mostrando actividad caseiras en favor del medio ambiente.*
- ¿Te crees capacitado para convencer a otras personas de influir positivamente sobre el medio ambiente? Si (X) No () ¿Cómo lo harías? *señalando que somos dependientes de la naturaleza, y debemos crecer en equilibrio con actividades caseiras con el uso de las 3 R's.*
- ¿Has visto o conoces a alguien que trabaje para mejorar el medio ambiente? Si (X) No (X)
¿Cómo lo hacen?
- En tu escuela, ¿has realizado alguna acción en favor del medio ambiente? Si (X) No ()
Menciona la actividad y explícala. *Plantar árboles.*
- En tu cuadra, ¿has realizado actividades a favor del medio ambiente? Si (X) No ()
¿Cuáles? *reutilizando botellas de plástico, reciclando.*
- ¿Conoces algún medio de comunicación masivo que trate temas medioambientales?
Si (X) No () *La televisión, radio.*
- ¿Crees que los cambios medioambientales actuales influyen directamente sobre la calidad de vida y la salud? Si (X) No () ¿Cómo? *Deteriorando los recursos naturales, produciendo gases o sustancias tóxicas para la vida.*
- De las condiciones medioambientales que te rodean cotidianamente, ¿cuáles consideras las más afectadas? Urbanización () Agua () Flora (X) Fauna (X) Aire () Clima (X)
Explica las que marcaste. *El clima ha aumentado notablemente. La vegetación ha disminuido. La fauna de igual manera.*
- ¿Consideras importante o necesario ampliar tus conocimientos sobre el medio ambiente? Si (X) No () ¿Por qué? *puede aprender actividades que desde casa pueda realizar y así mejorar.*
- ¿Qué tipo de actividad te gustaría tener sobre medio ambiente?
Conferencias () Charlas () Viajes () Visitas a lugares (X)
- Si te pidieran cooperar en actividades prácticas en bien del medio ambiente, ¿lo harías?
Si (X) No () ¿Por qué? *La naturaleza nos ha provisto de muchos recursos, y lamentablemente la estamos destruyendo así que ahora debemos ser conscientes.*
- ¿Con cuál de las siguientes te sentirías más a gusto?
Plantando árboles () Construyendo nidos para aves silvestres (X)
Alimentando peces y protegiéndolos () Velando por la protección de las aguas y el aire ()

Figura 11. Cuestionarios sobre experiencias y prácticas de Educación Ambiental de los estudiantes.

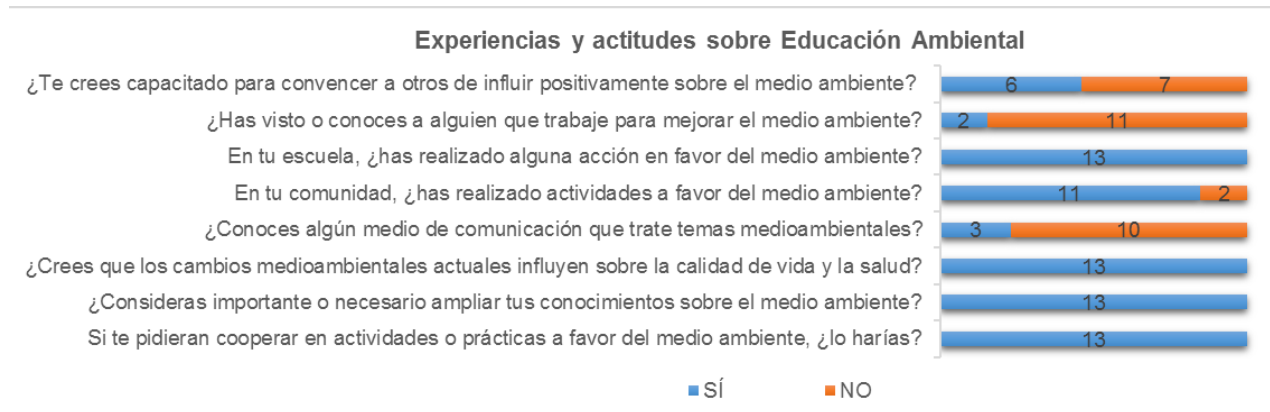
Instrucción: Marca con una X la opción más adecuada y responde las preguntas.

1. ¿Qué entiendes por medio ambiente? Explica. *Son aquellos que nos rodea como, "Árboles"*
2. ¿Cómo crees que puedes influir sobre el medio ambiente? Explica. *(A través de no tirar basura)*
3. ¿Te crees capacitado para convencer a otras personas de influir positivamente sobre el medio ambiente? Si (X) No () ¿Cómo lo harías? *A través de campañas de la contaminación*
4. ¿Has visto o conoces a alguien que trabaje para mejorar el medio ambiente? Si () No (X)
¿Cómo lo hacen?
5. En tu escuela, ¿has realizado alguna acción en favor del medio ambiente? Si (X) No ()
Menciona la actividad y explícala. *limpiando la escuela*
6. En tu cuadra, ¿has realizado actividades a favor del medio ambiente? Si (X) No ()
¿Cuáles? *limpiando y recolectando basura*
7. ¿Conoces algún medio de comunicación masivo que trate temas medioambientales?
Si () No (X)
¿Crees que los cambios medioambientales actuales influyen directamente sobre la calidad de vida y la salud? Si (X) No () ¿Cómo? *HABIDO mucha enfermedad.*
8. De las condiciones medioambientales que te rodean cotidianamente, ¿cuáles consideras las más afectadas? Urbanización () Agua (X) Flora () Fauna () Aire () Clima ()
Explica las que marcaste. *Porque habido contaminación de agua por el descuido humano*
9. ¿Consideras importante o necesario ampliar tus conocimientos sobre el medio ambiente? Si (X) No ()
¿Por qué? *Para conocer mejor del medio ambiente y causas.*
10. ¿Qué tipo de actividad te gustaría tener sobre medio ambiente?
Conferencias () Charlas () Viajes () Visitas a lugares (X)
11. Si te pidieran cooperar en actividades prácticas en bien del medio ambiente, ¿lo harías?
Si (X) No () ¿Por qué? *Para ayudar el medio ambiente*
12. ¿Con cuál de las siguientes te sentirías más a gusto?
Plantando árboles (X) Construyendo nidos para aves silvestres ()
Alimentando peces y protegiéndolos () Velando por la protección de las aguas y el aire ()

Figura 11 (cont). Cuestionarios sobre experiencias y prácticas de Educación Ambiental de los estudiantes.

En el Cuadro 2 se muestran las respuestas más significativas de los estudiantes respecto a intereses y experiencias previas sobre Educación Ambiental. Para las preguntas relacionadas a acciones a favor del ambiente que realizan, todos coincidieron en reciclar, limpiar la escuela y la calle, recoger botellas, no tirar basura y ahorrar agua. Respecto a las actividades académicas en las que estarían interesados, el 54% mencionó realizar excursiones y el 23% recibir pláticas sobre el cuidado del ambiente; sobre las actividades prácticas, el 46% mostró interés en plantar árboles y el 38% en llevar a cabo acciones para el cuidado del agua y aire.

Cuadro 2. Experiencias y actitudes sobre Educación Ambiental



7.3 Actividad 2: descripción de una especie y su relación con su entorno.

El 54% de los estudiantes escogió las siguientes especies domésticas para su descripción: gallina, perro, caballo, vaca y cerdo; 23% describió animales silvestres (iguana, tortuga y halconcillo); el 23% restante no realizó la actividad.

Para estas especies, buscaron el nombre científico y la descripción biológica de la especie (clasificación, hábitat, alimentación, reproducción), analizando los atributos de la población existente en la comunidad, de acuerdo con los contenidos de la guía de estudio. Establecieron su relación con los factores abióticos del entorno, mencionando los efectos de la contaminación y deterioro ambiental en su hábitat, así como la importancia de la especie para los seres humanos.

El 77% señaló a la tala de árboles y la contaminación de arroyos como las principales amenazas para su supervivencia. Se incluyeron, además, dibujos de algunos de los organismos (fig. 12).

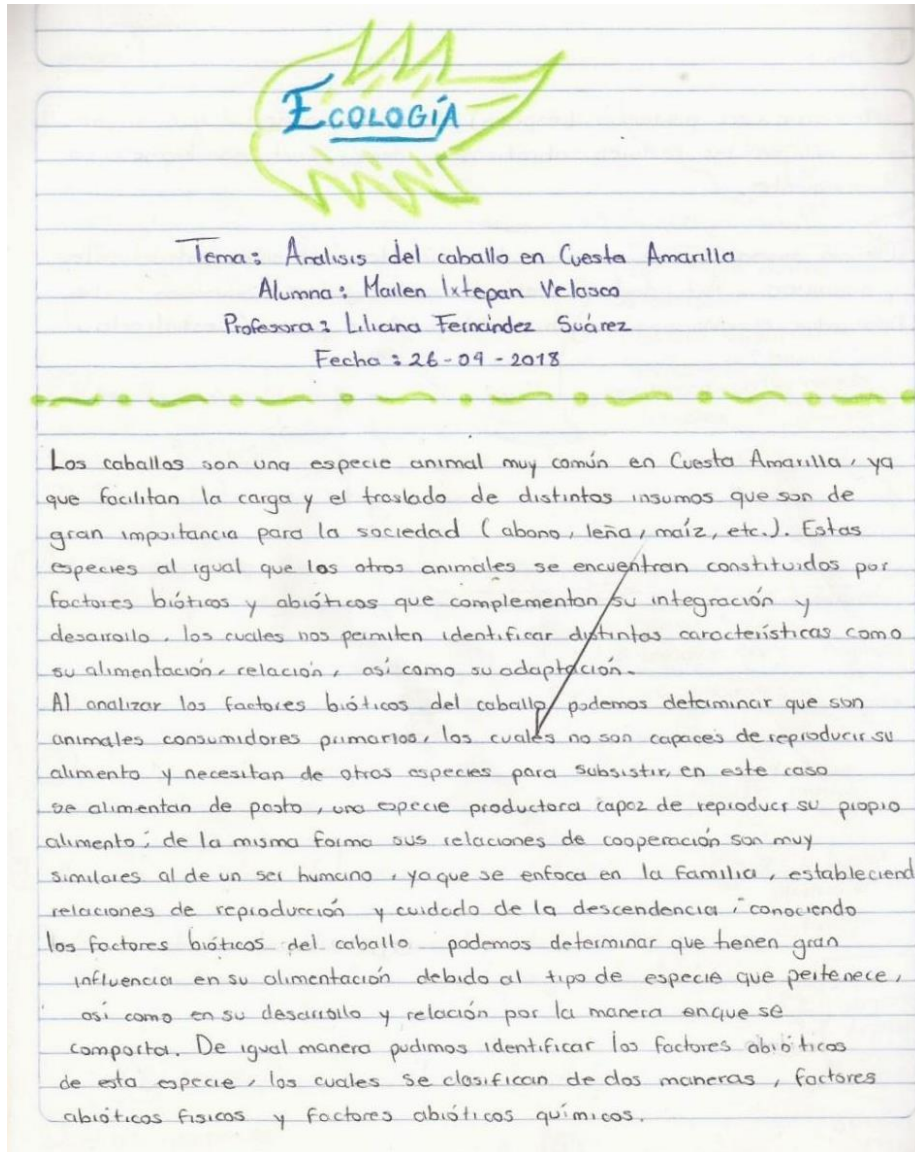


Figura 12. Descripción de una especie y su entorno: caballo (alumna Marlen Ixtepan Velasco).

Los factores abióticos físicos que podemos identificar en los caballos inician en los factores energéticos, que son los encargados de producir la luz solar, el cual es indispensable para el crecimiento y desarrollo de la especie, sin embargo, también es indispensable para la reproducción de sus alimentos (pasta necesita de la luz solar para producir la fotosíntesis), otros factores físicos que podemos analizar y que además influyen en los caballos es la temperatura, humedad, precipitaciones, clima y el viento, ya que los caballos se adaptan a climas más cálidos con temperaturas agradables donde la humedad no sea muy elevada y las precipitaciones sean únicamente en forma de lluvia, ya que si se presenta en otra forma como nieve o granizo podría afectar seriamente a estas especies, de igual forma el clima debe ser tropical y los vientos no tan elevados para evitar daños en la especie, finalmente en los factores geográficos (el relieve, la latitud y la altitud) es preferible que los caballos se encuentren en zonas con pastizales que ayuden en su desarrollo.

Mientras que al analizar sus características estructurales podemos determinar que la densidad, distribución, proporción por edades y por sexos nos ayudan a conocer la forma de crecimiento, relación y producción de estas especies, de la misma forma las características dinámicas (crecimiento población, tasa de natalidad, tasa de mortalidad, migración, potencial biótico) nos ayudan a reconocer su forma de desarrollo, producción y desplazamiento, los cuales son muy comunes en este tipo de especies ya que siempre se encuentran en una constante interacción con el ambiente exterior.

A partir de la información anterior podemos determinar algunos datos por ejemplo, en el tema de la distribución, en Cuesta Amarilla por cada 5 caballos existen 20 habitantes y en la proporción de sexos de cada 4 caballos machos hay una caballo hembra, sin duda datos muy interesantes que nos ayudan a conocer un poco más sobre esta especie.



Imagen 1.13 Caballo sobre pasto.

Figura 12 (cont). Descripción de una especie y su entorno: caballo (alumna Marlen Ixtapan Velasco).

La especie que yo seleccione es la "Iguana" esto es uno de las especies que mayormente existe en la comunidad de Cuesta Amarilla, se encuentra en su habitat natural dentro de ellos son las canchales o barrancas, a las orillas de los rios o a rrollos en pequeños matorrales o en la arena. Los factores bióticos y abióticos que influyen en esta especie y su ambiente son: El clima en el que se encuentran debe de haber mucho sol para que ellos puedan salir a alimentarse, para salir a poner sus madrigueras y depositar sus huevos en la arena o las orillas del rio, ellos tambien aprovechan el sol para salir a lo que le dicen ~~asolearse~~ a regular su calor corporal ya que ellos son reptiles lo cual la sangre que poseen es "fría"



En los atributos de esta especie, la densidad que tienen es de 500 especies por ~~habitat~~ un pedazo de terreno. La distribución que ellos tienen es Aleatoria ya que los organismos se distribuyen aleatoriamente en diferentes partes a las orillas del rio.

¿Cómo afecta el impacto ambiental a las Iguanas?

Los factores principales que afectan a los iguanas, es principalmente la tala de árboles, provocando la perdida del habitat o el medio en donde puede encontrarse principalmente esta especie. Como todos sabemos los iguanas se alimentan de hojas de muchos de los árboles así tambien pierden alimento a causa de eso. Por otro lado tambien tenemos lo que es la caza excesiva de la especie. Muchas de las personas de la comunidad de Cuesta Amarilla han capturado mas de una iguana para consumo propio o para venderlos provocando que la población de esta especie disminuya muy rapidamente. En los meses de Mayo y Abril son donde principalmente las personas van a capturarlos.

Figura 12 (cont). Descripción de una especie y su entorno: iguana (alumno Víctor Málaga Martínez).

7.4 Actividad 3: recolección de PET y material de desecho para elaboración de manualidades.

Como parte del programa de acopio y venta de PET que lleva la escuela, desde el inicio del semestre los estudiantes recolectaron botellas de refresco, botellas de productos de limpieza e higiene personal (champú, limpiadores, cloro) y otros envases (aceite, yogurt), almacenándolas en casa y en el patio de la escuela (fig. 13). La cantidad de botellas recolectadas fue entre 5700 y 6600, lo que equivale a 190-220 kilogramos, aproximadamente, los cuales se vendieron en el mes de junio. El dinero obtenido se utilizó para cubrir parte de los gastos del evento de fin de cursos.



Figura 13. Recolección de PET en calles de la comunidad y acopio en el patio de la escuela.



Figura 13 (cont.). Recolección de PET en calles de la comunidad y acopio en el patio de la escuela.

Además de las botellas de PET, se colectaron cajas de cartón, latas de cerveza y de leche, botellas de licor, tablas, llantas, corcholatas y restos de metales, plástico y tela. Los artículos elaborados con estos materiales fueron: contenedores de basura, lapiceras, organizadores de escritorio, floreros, lámparas, una mesa de centro, prendas de vestir, marcos decorativos, carritos, aviones y otros juguetes (figs. 14 a 17). Para ello, trabajaron las tres sesiones de Ecología durante una semana y en horas que tenían libres, junto con alumnos de los otros semestres. Participaron todos los estudiantes, trabajando en parejas; cada uno elaboró un artículo escogido por ellos mismos.

En general, la actitud mostrada por los estudiantes fue entusiasta y manifestaron que era “divertido” hacer los juguetes; dos estudiantes expresaron “sentirse bien” al saber que serían regalados a los niños del kínder, mostrando una motivación intrínseca. Los juguetes fueron llevados al kinder por los estudiantes en el Día del Niño, dando a los alumnos una breve explicación de cómo se elaboraron y mencionando la importancia de dar un buen uso a los útiles escolares y de regalar los juguetes que ya no usen. La respuesta por parte de los niños fue de sorpresa, curiosidad y diversión al ver el material del que estaban hechos los juguetes.



Figura 14. Televisor, oruga, camioneta y guitarra elaborados con cartón, cajas de cereal, revistas, popotes, tapas de refresco, pegamento y pintura.

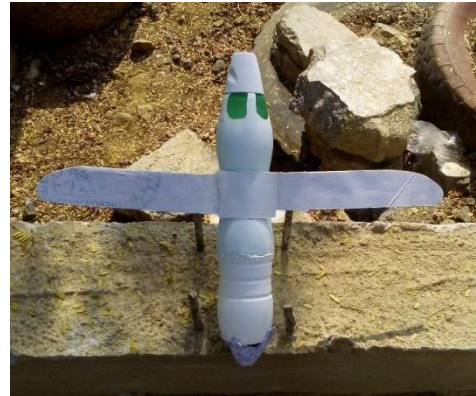


Figura 15. Coches, aviones, floreros y lámparas elaborados con botellas de refresco y cloro, palitos de madera, cucharas desechables, tubos de PVC, bolsas de plástico, pegamento y pintura. La mesa se hizo clavando tres tablas renovadas sobre un tronco encontrado fuera de la escuela.



Figura 16. Marcos decorativos para espejo, elaborados con corcholatas aplanadas, palitos de madera, cordel, silicón y pintura.



Figura 17. Lpiceras, bolso, zapatos y blusa elaborados con foami, retazos de tela, cds, botones, listón y silicón. Los zapatos fueron renovados y el bolso fue hecho con una botella de champú forrada con mezclilla.

Aunado a esto, parte de los objetos elaborados se llevaron a la muestra anual de Actividades Paraescolares, organizado por la supervisión de Telebachillerato de la zona en el mes de mayo, en la ciudad de Catemaco, donde se presentan al público actividades artísticas y culturales, incluyendo artesanías de la región y manualidades hechas por los alumnos. Este evento suele generar interés en los estudiantes, pues es una oportunidad de salir de la comunidad e interactuar con alumnos de otros centros, además de disfrutar de los alimentos, artesanías y artes escénicas que se presentan (figs. 18 a 20).



Figura 18. Muestra de Actividades Paraescolares con la participación de alumnos de distintos centros de telebachillerato, en el centro de Catemaco, Ver.



Figura 19. Exhibición de manualidades: juguetes diversos hechos con latas de aluminio; lapicera y agenda forrada con ropa desechada; joyeros de cartón; vestidos elaborados con hojas de papel y bolsas de frituras.



Figura 20. Exhibición de manualidades: cortinas hechas con discos compactos, flores elaboradas con tubos de cartón de papel higiénico y sillón de jardín hecho con botellas de refresco.

7.5 Actividad 4: Identificación de la problemática ambiental en la comunidad.

Tomando como punto de partida las observaciones realizadas durante la caminata (Actividad 1) a principios del semestre, se registraron las principales problemáticas en la comunidad, analizando sus causas. Se incluyeron fotografías de los lugares con señales de deterioro ambiental y sugerencias para corregir o mitigar dichas problemáticas. Los resultados de la rúbrica muestran una comprensión del 80% de los conceptos relativos a las actividades mencionadas (figs. 21 y 22).

PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

CUESTA AMARILLA

ALUMNO:
SANTIAGO DE JESÚS CHAGALA TEMICH

MATERIA: ECOLOGÍA
MAESTRA: LILIANA FERNÁNDEZ SUÁREZ



El suelo es el resultado de un proceso geológico lento influido por factores climáticos, físicos y biológicos, es el soporte de las actividades productivas como la agricultura, la ganadería, el desarrollo urbano, etcétera.

En la comunidad de Cuesta Amarilla es muy común la contaminación del suelo plaguicidas y los fertilizantes que disminuyen su calidad de fertilidad, la agricultura de desechos son las principales causa de contaminación del suelo. Debido a la r técnicas agrícolas se va degradando la calidad de los suelos volviéndose infértil el viento, el agua, y las tareas de recuperación son costosas en el aspecto eco

Contaminación de los arroyos y ríos en Cuesta Amarilla

El agua es el elemento más importante para la vida del ser humano, así como para el resto de animales y seres vivos que nos acompañan en el planeta Tierra. Ya que sin ella no podríamos durar mucho tiempo con vida porque nuestro cuerpo debe tener un 70%de agua. Pero en cambio, el ser humano tiende a abusar de este rico elemento.

El uso excesivo de muchos de los productos de fertilizantes, herbicidas, agroquímicos y los productos de limpieza para el hogar han provocado un gran impacto en los ríos, ya que todos los desechos o residuos como bolsas de plásticos y artículos de unicef y diversos tipos de metales como latas se encuentran esparcidos a las orillas de las calles y carreteras, que la mayoría de los habitantes arrojan al suelo, provocando que el viento o la lluvia llegue con el paso del tiempo a parar a los ríos.

Los Desechos producidos por los habitantes de la comunidad, el ganado y los animales, etc. Defecan al aire libre heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias Cuando este tipo de desechos se desintegra las bacterias agotan el oxígeno, lo cual afecta el agua de los ríos y ya no pueden vivir principalmente peces y otros seres vivos que necesitan oxígeno.

Las consecuencias de esta problemática ambiental impactan tanto como a los seres humanos como a los animales en general ya que toda la basura se encuentra tirada por todos lados ,provocando malos olores, enfermedades graves para la salud ,además puede provocar que el nuevo drenaje que se construyó en la comunidad pueda taparse con los desperdicios.

Soluciones para la problemática

Es muy importante que empecemos a buscar soluciones para este problema, poniendo la ayuda de las personas de la comunidad, para recoger la basura tiradas por las calles, hacer limpieza principalmente en los arroyos y los ríos

Para mi punto de vista las acciones que propondría sería que, redujéramos los productos de limpieza como en este caso sería el blanqueador, el cloro el jabón en polvo, etc. Ya que al llegar a los ríos es extremadamente nocivos para la naturaleza, por lo cual sería mejor utilizar productos de limpieza que contenga una etiqueta especial así i resultar menos dañinos con el medio ambiente.

Dejar las desperdicios de manera correcta. No tirar productos dañinos por el desagüe o por las tuberías como pintura, el aceite de motor, amoníaco, etc. ya que con el tiempo pueden terminar en los arroyos en donde pueden afectar a los peces y a otros animales. Lo mejor sería irarlos a la basura para que el camión lo recoja

Separar De Manera Correcta la Basura (ORGÁNICA, FINORGÁNICA)

Poner botes de basuras por los lugares más contaminados en calles principalmente

Utilizar el método de las tres R) **REDUCIR, REUSAR, Y REUTILIZAR.**

Poner una regla e multa, para los que se los sorprenda tirando basura en los calles.

En lo que es la flora o vegetación podemos encontrar principalmente el lirio color blanco, las amilés, diferentes tipos de flores y cicas que llegan a crecer a las orillas de río.

Pero hoy en día todo esto está desapareciendo o causas de las diferentes acciones de las personas, trayendo consigo grandes problemas ambientales como: la contaminación de los principales nacimientos de agua, así como los arroyos y ríos de la comunidad

Ya que los factores que la ocasionan son el uso excesivo de los desajapentes que las personas arrojan al lavar la ropa, también al tirar una gran cantidad de desperdicios no biodegradables como latas, botellas, materiales plásticos que pueden durar muchos años para degradarse. Esto provoca muchas pérdidas para los peces o animales acuáticos

Por otra parte también tenemos lo que es la tala de árboles que también se va afectada, ya que cada año los habitantes cortan aproximadamente 3 árboles por persona, los árboles más dañados son el melado, el roble, el cedro y el mango lo cual provoca grandes pérdidas de los hogares o hábitat de diferentes tipos de aves, como el colicó o el pájaro carpintero etc.



Mucha contaminación



contaminación del suelo por plaguicidas y fertilizantes que hacen que el suelo se vuelva infértil.





Fotografía tomada en el río de Juan Jacobo Torres y Cuesta Amarilla.



Figura 21. Ensayos de los alumnos sobre las problemáticas ambientales de la comunidad, analizando sus causas y consecuencias.

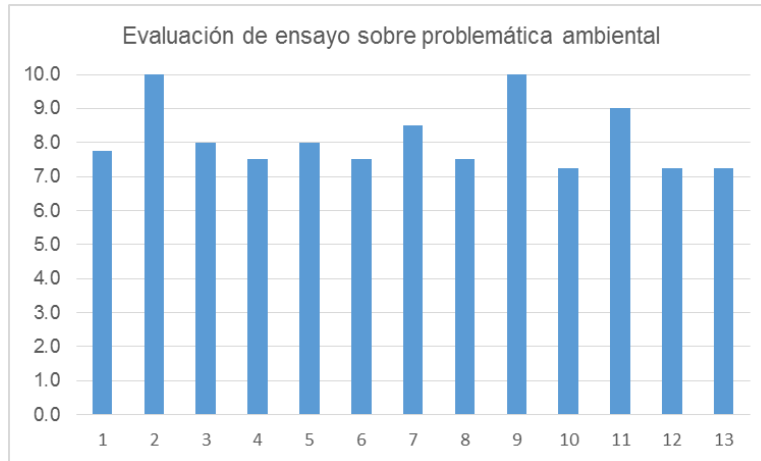


Figura 22. Resultados de la rúbrica para ensayo sobre problemática ambiental.

Los estudiantes resaltaron la contaminación de los cuerpos de agua como aquella problemática de mayor impacto, así como afectaciones en la biodiversidad y en la salud humana por enfermedades de la piel, respiratorias y gastrointestinales. Otros problemas mencionados fueron: degradación y contaminación del suelo, escasez de agua y generación de focos de infección (fig. 23).

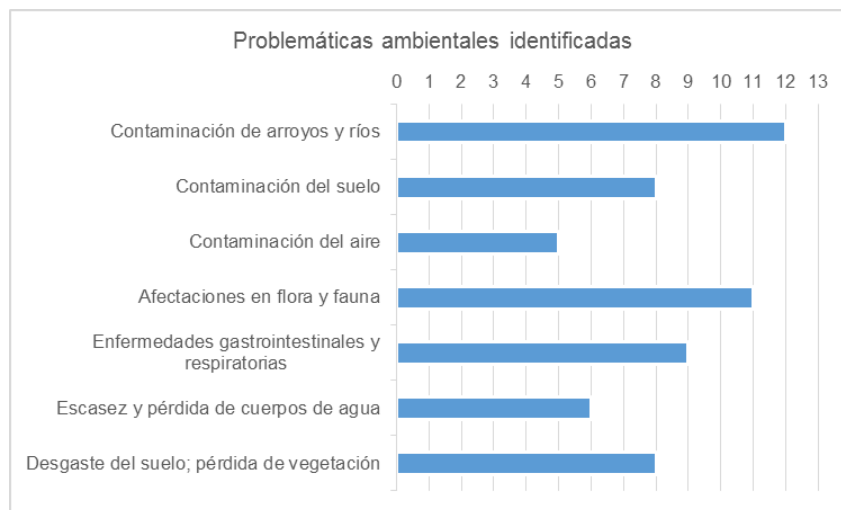


Figura 23. Principales problemáticas identificadas en la comunidad.

Los estudiantes identificaron los hábitos de consumo y desecho de la población como las principales causas de impacto, entre ellas: vertido de aguas negras en calles y arroyos, acumulación de botellas y bolsas plásticas; actividades recreativas y domésticas (lavado de ropa) en arroyos cercanos. También señalan el uso de plaguicidas y fertilizantes como contaminantes y la tala de árboles para la obtención de leña (fig. 24).

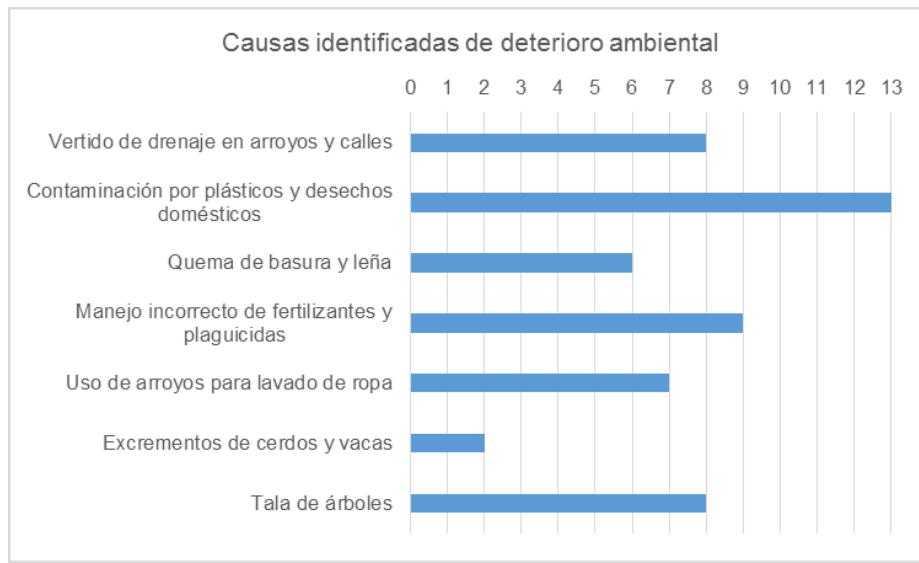


Figura 24. Principales causas de deterioro ambiental en la comunidad.

Las soluciones propuestas para disminuir la contaminación de las fuentes de agua y del suelo fueron: realizar campañas de limpieza, separar la basura y no permitir animales domésticos sueltos. Localmente, se propuso asignar roles para cada una de las cuadras que conforman a la comunidad y campañas para informar a la población acerca de las consecuencias que genera este problema. También se sugirió que las autoridades, en conjunto con la clínica de salud, supervisen que la comunidad cumpla con las medidas sugeridas (fig. 25).

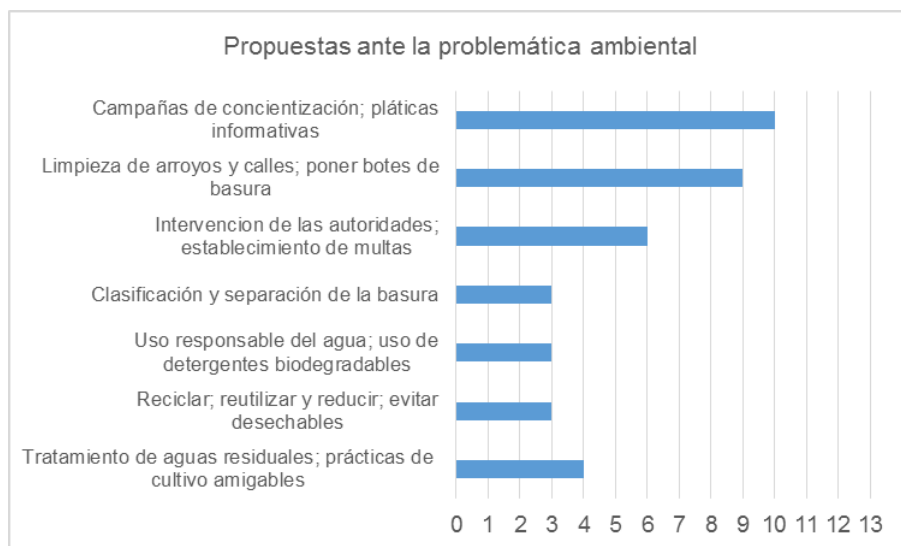


Figura 25. Propuestas de los estudiantes para combatir el deterioro ambiental en la comunidad.

El 77% coincide en que la difusión de información y la promoción de campañas de limpieza son un elemento clave y necesario para generar conciencia en los habitantes, puesto a que se trata de un problema generacional. Por lo tanto, no es suficiente que haya modos de deshacerse de la basura si se continúa con una actitud de descuido y apatía por parte de la comunidad. Apuntan también a la responsabilidad de las autoridades respecto a la falta de un drenaje adecuado y un servicio de limpieza más eficiente. Finalmente, la totalidad de los estudiantes concluye que es necesario hacer conciencia sobre el impacto de las actividades humanas diarias en su entorno, y asumir medidas sanitarias y hábitos de higiene favorables respecto al desecho de sus residuos en el hogar y a la limpieza de las calles.

7.6 Actividad 5: reporte sobre consumo en el hogar.

Esta actividad solamente la realizaron 8 estudiantes; el resto indicó que había olvidado anotar el contenido de la basura del hogar antes de su eliminación, así como contabilizar los recursos y materiales consumidos en sus actividades diarias. Quienes sí cumplieron con la actividad elaboraron un reporte, anotando los desechos producidos durante la semana, principalmente: los de origen orgánico (cáscaras de huevo, fruta, huesos), envases de leche y bebidas, provenientes de la cocina; el resto de los desechos

consistió en papel, cartón, envolturas y bolsas de plástico provenientes de otras actividades (fig. 26).

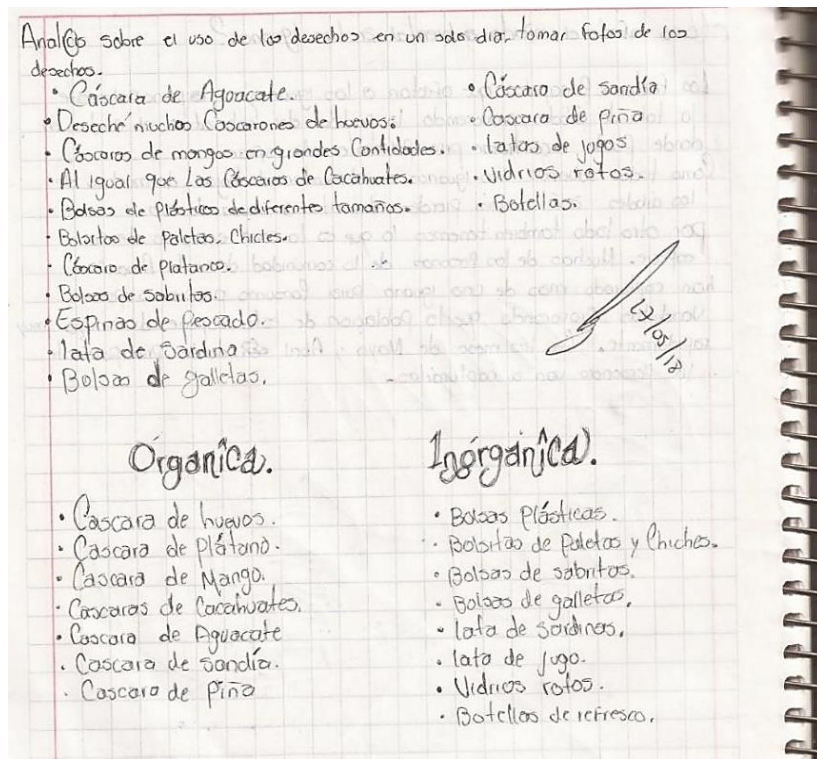


Figura 26. Reporte sobre desechos orgánicos e inorgánicos en el hogar (alumno: Víctor Málaga Martínez).

El servicio de limpia acude una vez a la semana en la comunidad; se registraron entre 4 y 5 bolsas de basura por casa, de entre 4 y 7 habitantes. En los reportes se mencionó el hecho de atraer plagas como moscas, hormigas y cucarachas debido a la basura acumulada, por lo que muchas veces se opta por quemarla. Como recomendación para disminuir la cantidad de desechos producidos, se sugirió la reducción en el consumo de productos no alimenticios, la selección de productos con menos envolturas y la separación de residuos orgánicos e inorgánicos. En el cuadro 3 se enlistan los residuos mencionados en los reportes.

Cuadro 3. Tipos de desechos reportados en el hogar durante la semana.

desechos orgánicos	desechos inorgánicos
cáscaras de frutas y huevos hojas secas y ramas restos de comida	bolsas de frituras bolsas de detergente envolturas de dulces platos desechables papel botellas de bebidas bolsas de plástico cajas de leche cartón pañales envases de medicamentos

En la segunda parte, enlistaron las actividades que llevan a cabo en un día normal. Por ejemplo: asearse, preparar y consumir sus alimentos, lavar la ropa y los trastes, realizar sus tareas escolares, escuchar música, utilizar su celular, ver televisión, entre otras (fig. 27). Para cada una de estas actividades, mencionaron los materiales y recursos (agua, energía eléctrica, leña) utilizados, incluyendo productos de limpieza y aseo personal (jabón, desodorante, dentífrico).

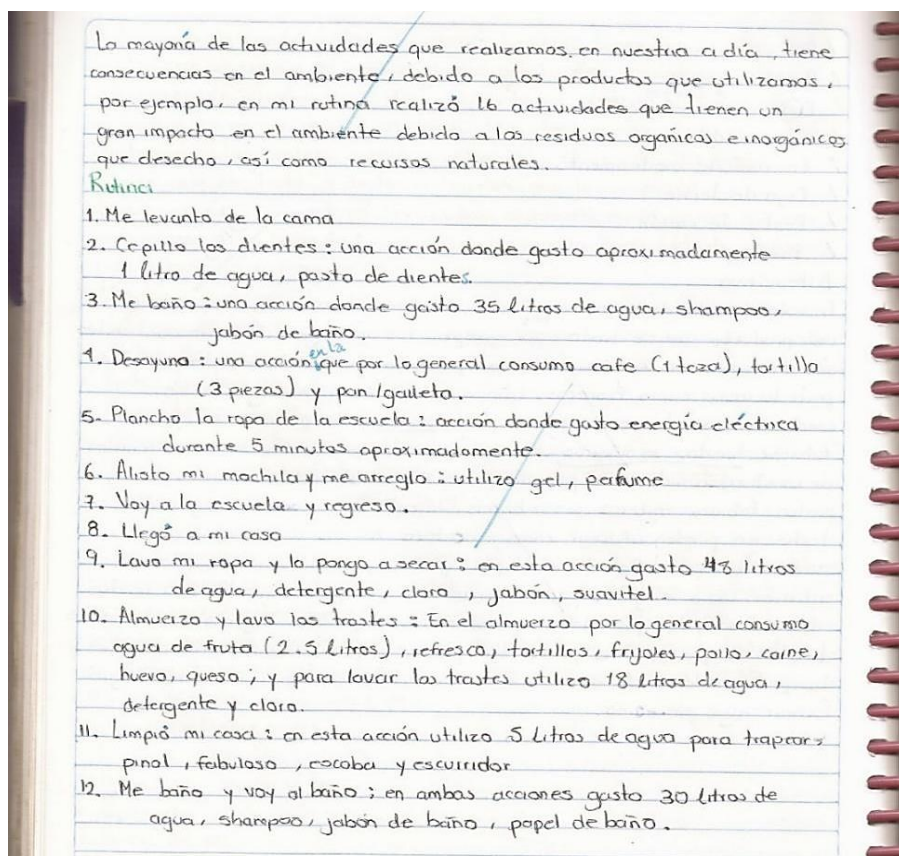


Figura 27. Lista de actividades diarias y uso de recursos (alumna: Marlen Ixtepan Velasco).

Al analizar el impacto de sus actividades en el entorno, los estudiantes consideraron cómo cada producto utilizado se incorpora al medio; por ejemplo, el detergente del lavado que llega a los arroyos al desaguar el drenaje en ellos. Sólo tres estudiantes mencionaron las cantidades aproximadas del recurso consumido, indicando los litros de agua utilizados al lavarse los dientes, las horas que permanecen encendidos la luz y el televisor, o el tiempo de carga y uso del celular en un día. Cinco de ellos incluyeron el uso de fertilizantes en sus milpas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Principales recursos utilizados en las actividades diarias de los estudiantes.

recursos consumidos en actividades diarias
productos de higiene personal para el aseo diario
productos de limpieza para el hogar y la ropa
energía eléctrica para electrodomésticos y electrónicos
agua para cocinar, lavar ropa, limpiar y asearse
papel para actividades escolares y aseo
leña para cocinar

En clase, se hizo énfasis en el impacto que tienen los hábitos de consumo relacionados con sus actividades cotidianas, y sobre cómo pueden evitar tomar parte en el consumismo. Parte de la instrucción era sugerir alternativas al desecho o ideas para reutilizar o reciclar los materiales recuperables. Como alternativas, mencionaron alimentar a sus mascotas (perros y pollos) con los residuos orgánicos o enterrarlos en el patio. Algunas ideas para la reutilización de materiales, como cartón o botellas plásticas, fueron elaborar adornos y utensilios para el hogar, similares a los que realizaron en clase anteriormente.

7.7 Actividad 6: ensayo sobre huella ecológica.

Los estudiantes elaboraron una reflexión con base en sus respuestas a la encuesta en la página web <https://consumoresponsable.greenpeace.org.mx/calcula-tu-huella-de-carbono>, considerando los indicadores correspondientes a su estilo de vida (fig. 28). Retomaron las actividades enlistadas en los reportes sobre consumo en el hogar, manifestando que su huella ecológica individual no causa un impacto marcado, ya que la mayoría de los hogares son de tamaño reducido y/o no cuentan con muchos

electrodomésticos que generen un gasto de energía excesivo; además, ninguno posee un vehículo.

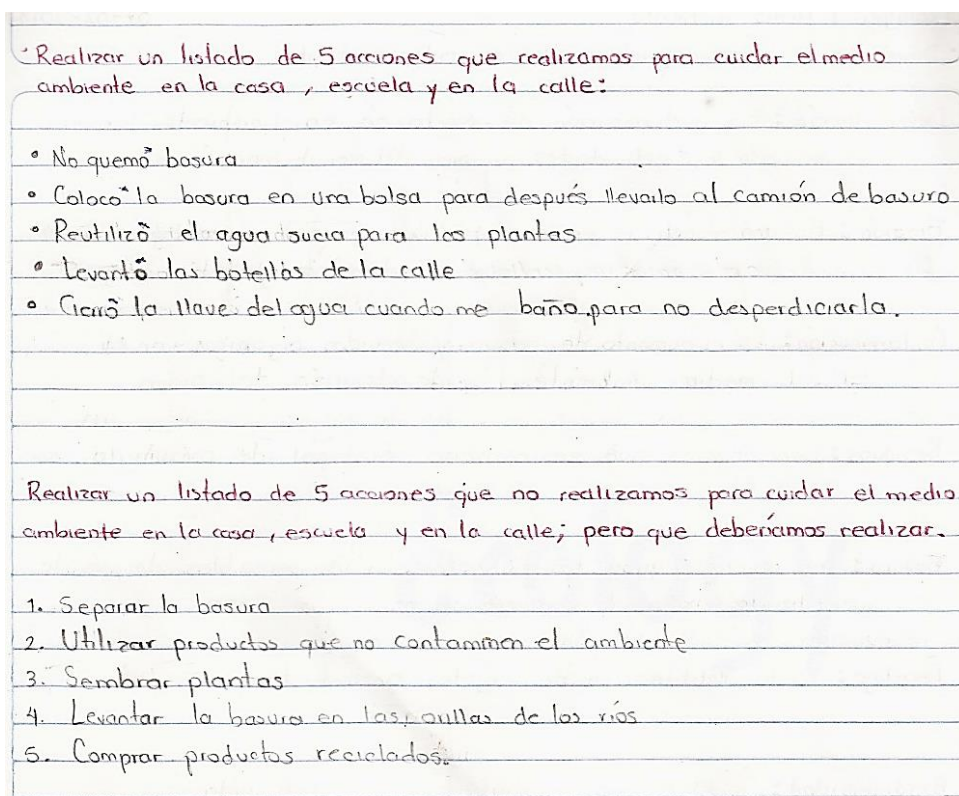


Figura 28. Descripción del impacto o efectos del consumo y uso de recursos en el hogar como parte de la huella ecológica (alumna: Natalia Mil Jara).

Detallaron el consumo de recursos en sus actividades, vinculando el uso de productos con las problemáticas ambientales de la comunidad mencionadas en un ensayo previo. Concluyeron que su huella ecológica individual es menor comparada con la que tendrían si vivieran en una zona urbana, y que el impacto es mayor respecto al uso y contaminación de los recursos naturales de la comunidad que respecto al consumo de energía (fig. 29).

Durante la discusión en clase, los alumnos expresaron la intención de llevar a cabo ajustes en el consumo de recursos para sus actividades diarias, como monitorear el uso de energía eléctrica en casa y poner letreros en baño o cocina sobre el uso moderado de agua, para involucrar a otros miembros de la familia.

3. Lavar ropa: Cuando lavamos ropa utilizamos blanqueadores y limpiadores en polvo, sin embargo estos productos contienen sustancias químicas como Fosfato de Sodio, Hidróxido de sodio/potasio, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio/calcio que contaminan el agua produciendo un efecto corrosivo, tóxico e irritante en él; además disminuye el oxígeno del agua, pero no solo eso sino que también pueden causar la muerte de las especies marinas.

Actividades cotidianas que contaminan el aire:

1. Cocinar: Cuando cocinamos utilizamos leña y cuando esta se quema, se sueltan partículas que se combinan con el oxígeno y producen Dióxido de Carbono, pero en algunas ocasiones estas partículas pueden producir ozono (O₃) que es un compuesto muy tóxico para los seres humanos.

2. Peinarse: Cuando nos peinamos generalmente utilizamos gel u otro producto que sirve para alisar el cabello, sin embargo estos productos contienen sustancias químicas que cuando se ponen en contacto con el aire generan alteración en el ambiente.

3. Planchar la ropa: Cuando planchamos la ropa combinamos el aire caliente o el vapor que proviene de la plancha con el aire de la superficie y produce un desequilibrio en el ambiente que favorecen en algunas ocasiones al cambio climático.

4. ¿Cómo puedes evitar o reducir la contaminación del agua, aire o suelo?

La mejor manera de reducir la contaminación es disminuir el consumo de productos químicos que son altamente tóxicos para el ambiente, además nosotros como personas tenemos que concientizar el daño que le hacemos al ambiente. Algunas medidas para evitar o reducir la contaminación son:

- Dejar de tirar la basura en los ríos y las calles
- Dejar de quemar la basura, principalmente los plásticos.
- Disminuir la cantidad de fertilizantes que se utilizan en el campo.
- Utilizar la regla de las tres R: Reducir, Recltar y Reutilizar algunas cosas que aún sirvan.

Figura 29. Descripción del impacto o efectos del consumo y uso de recursos en el hogar como parte de la huella ecológica (alumno: Santiago de Jesús Chagala Temich)

7.8 Actividad 7: saneamiento ambiental y reforestación.

Para el 05 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente, se pidió a los alumnos llevar herramientas para sembrar los árboles que fueron solicitados con anterioridad al ayuntamiento de San Andrés como donativo; se les pidió también conseguir cañas para delimitar el área de sembrado. Para esta actividad, se integraron los tres semestres del bachillerato, teniendo una participación del 100% de los estudiantes. Se citó, además, a los tutores o padres de familia para participar en la reforestación y limpieza, comentando al inicio el propósito de la actividad y compartiendo información sobre el Día Mundial del Medio Ambiente (fig. 30).



Figura 30. Alumnos de sexto semestre instruyendo a padres y madres sobre las actividades programadas en el día Mundial del Medio Ambiente.

Tanto alumnos como familiares mostraron disposición para participar en las actividades, incluso en la siembra de árboles y flores; algunos padres mostraron iniciativa, aunque la mayoría de las madres esperaban instrucciones de sus hijos. Algunos tutores no asistieron por atender sus labores en el hogar o en el campo, lo que muchas veces dificulta su involucramiento en las actividades escolares de sus hijos.

Los árboles y flores fueron plantados en los sitios acondicionados previamente; se sembraron 25 arbolitos de guanábana, naranja, mulato y cedro, y algunos llevaron flores de sus casas. Los alumnos participaron con interés, comentando sobre sus experiencias con las plantas que tienen en casa y sobre los cuidados necesarios para asegurar su crecimiento (fig. 31).



Figura 31. Actividades de reforestación en la institución en el día Mundial del Medio Ambiente.



Figura 31 (cont). Actividades de reforestación en la institución en el día Mundial del Medio Ambiente

La limpieza se realizó al final de la jornada, alrededor de la institución y sobre el camino principal, recogiendo basura de las calles y entre la vegetación a lo largo de un kilómetro; se llenaron seis costalillas. Los desechos más abundantes fueron botellas de plástico, platos y vasos de unicel y, en menor cantidad, pañales y botellas de cerveza. Se separaron botellas y otros materiales que pudieran ser reutilizados, y el resto se metió en bolsas para el día de recolección de basura. Esta última actividad se realizó en una hora y ya no involucró a los padres de familia (fig. 32).



Figura 32. Actividades de saneamiento frente a la escuela y a lo largo del camino de acceso a la comunidad.

7.9 Actividad 8: diseño de anteproyecto ambiental.

El anteproyecto grupal se presentó como una propuesta para contrarrestar la problemática específica de la comunidad; para ello, se agrupó a los estudiantes en cuatro grupos, de acuerdo con las problemáticas abordadas en los reportes anteriores y se elaboraron líneas de acción para cada una (fig. 33). Los borradores se revisaron durante las actividades del Día del Medio Ambiente y el escrito integrador se entregó en la semana de evaluación final. Tres equipos retomaron actividades desarrolladas durante el semestre para elaborar su estrategia. Las ideas aportadas fueron las siguientes:

“Proyecto Áreas Verdes”, enfocado en la reforestación de la escuela, fue la propuesta mejor elaborada; sugirieron continuar con la siembra de flores, árboles frutales y de sombra como actividad a largo plazo; se hizo la indicación de que generaciones futuras deben continuar con la actividad para embellecer la escuela y ayudar a restaurar la vegetación en la comunidad.

“Mantengamos limpia la comunidad”, donde propusieron establecer un rol entre estudiantes del telebachillerato y voluntarios para recoger basura frente a sus hogares, parte de la carretera y el campo de futbol; señalaron la importancia de asumir un compromiso desde casa, manteniendo limpia la calle de cada hogar; también sugirieron colocar botes de basura en carretera y calles.

“Cuidemos el agua”, donde sugirieron medidas para ahorrar agua en casa como: revisar que las llaves estén cerradas, reparar fugas (comunes en los hogares por falta de mantenimiento), dosificar el agua utilizada en actividades diarias (lavado de trastes, bañarse) y coleccionar el agua de lluvias. Se sugirió también utilizar detergentes biodegradables y menos líquidos limpiadores.

“Taller de reciclaje”, donde sugirieron actividades para reutilizar y reciclar los desechos del hogar, principalmente en la elaboración de manualidades con materiales como envases de refresco, cajas de cartón, llantas y ropa descartada.

<p style="text-align: center;">TELEBACHILLERATO CUESTA AMARILLA</p> <p style="text-align: center;">Proyecto: AREAS VERDES</p> <p style="text-align: center;">ASIGNATURA: Ecología y Medio Ambiente</p> <p style="text-align: center;">Sexto semestre EVALUACION FINAL</p> <p style="text-align: center;">ALUMNOS: Olivia Mil Velasco Marlén Ixtapan Velasco David Ocelot Velasco</p> <p style="text-align: center;">Cuesta Amarilla, San Andrés Tuxtla, 01 de junio de 2018.</p>	<p style="text-align: center;">INDICE]</p> <p>INTRODUCCION..... 3</p> <p>OBJETIVOS 3</p> <p>JUSTIFICACION..... 4</p> <p>ACCIONES..... 4</p> <p>CONCLUSIONES..... 5</p> <p>ANEXOS..... 6</p>
<p style="text-align: center;">INTRODUCCION</p> <p>Ante la tala de árboles que afecta al país, el cuarto a nivel mundial con mayor índice de desertificación, según la SEMARNAT (2010) y la región de Los Tuxtlas en particular, la reforestación se presenta como una necesidad vital.</p> <p>Reforestar se vuelve, además de una práctica escolar y educativa, un compromiso moral y social de todos los involucrados en el proceso de enseñanza; además de conocimientos, las instituciones y los docentes deben ser capaces de transmitir valores y normas de convivencia entre los seres humanos y con la naturaleza.</p> <p>Reforestar no se limita a la plantación masiva de árboles, implica, además, el cuidado de los árboles que habremos de plantar mediante el plan que nos proponemos a desarrollar en este trabajo, reflexionar acerca de la importancia de transmitir un mejor mundo a las próximas generaciones y hacer que las actividades ecológicas se vuelvan cotidianas.</p> <p>La reforestación es un sinónimo de compromiso de la escuela con la comunidad y de los alumnos hacia su entorno. Igualmente, nos proponemos consolidar valores familiares de convivencia y responsabilidad a través de esta actividad, ya que la acción escolar debe trascender a la familia y al entorno social en el que se desenvuelven los alumnos.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Que los alumnos seamos capaces de reconocernos como parte de un entorno biológico, asumiendo compromisos. 2.- Hacer del telebachillerato un espacio de armoniosa convivencia del ser humano con las plantas. 3.- Reforzar los valores de responsabilidad, solidaridad y compañerismo en los alumnos. 4.- Plantar 50 árboles adaptables a la región en la que vivimos. 5.- Lograr que cada alumno se responsabilice del cuidado de un árbol. 6.- Que los alumnos reproduzcamos esta actividad en los hogares no como tarea, sino como una forma de vida. 7.- Hacer sentir a los alumnos que somos parte de un entorno físico y social en el que tenemos derechos y obligaciones. 	<p style="text-align: center;">JUSTIFICACION</p> <p>Uno de los motivos para proponer este proyecto es ver cómo nuestro centro escolar carece de vegetación, la cual daría una mejor vista haciéndolo un lugar agradable donde convivir, además de que beneficiaría a la institución proporcionando sombra y oxígeno a la comunidad.</p> <p>Como alumnos y ciudadanos tenemos la responsabilidad de transformar nuestro entorno para hacerlo más confortable para todos. El centro escolar es el lugar donde maestros y alumnos pasamos la mayor parte del tiempo activo del día, por lo que tenerlo en las mejores condiciones es fundamental.</p> <p>No se pretende transformar sólo la imagen del centro, sino provocar una actitud reflexiva hacia formas mejores de convivencia con la naturaleza aprovechando la reforestación para el establecimiento y la consolidación de valores, ya que sólo estudiantes conscientes de su realidad podrán cambiar sus perspectivas.</p> <p>Se pretende que los alumnos reconozcamos que somos parte de una problemática social y que podemos hacer algo positivo y permanente por el ambiente, para dejar de ser espectadores y convertirnos en activos participantes de la sociedad.</p> <p style="text-align: center;">ACCIONES</p> <p>A).- Reflexionar acerca de la importancia de llevar a cabo un programa de reforestación escolar.</p> <p>B).- Solicitar 50 árboles en el ayuntamiento.</p> <p>C).- Plantar árboles integrando docentes, alumnos y padres de familia.</p> <p>D).- Cuidar de los árboles plantados para que se constituya en una acción permanente.</p> <p>La primera acción es llevar a cabo una reunión para socializar el proyecto; posteriormente se procederá a la solicitud de 50 árboles para ser plantados en la escuela.</p> <p>En la siguiente se asignará el espacio físico a cada alumno donde plantará su árbol, junto con sus padres o tutores; esto tiene el propósito de que la actividad se convierta en un compromiso de la familia hacia la escuela.</p> <p>El día señalado se solicitará que cada uno de los alumnos que asumió el compromiso de esta actividad lleve los instrumentos necesarios para su plantación y que esté acompañado por uno de sus familiares; se le entregará un anillo de papel con su nombre, para que se lo coloque a la planta en el tallo y verificar sus cuidados.</p>

Figura 33. Plan de acción para la reforestación de la institución presentado por los alumnos como anteproyecto para la gestión ambiental en la comunidad (Alumnos: Olivia Mil Velasco, Marlén Ixtapan Velasco, David Ocelot Velasco).

8. Discusión

El Telebachillerato de Veracruz cuenta con características particulares derivadas del entorno en el que se desempeña. La mayoría de las escuelas de este sistema son de contexto rural, lo que muchas veces implica un acceso limitado a tecnologías y herramientas habituales en escuelas de contextos urbanos. Para muchos de sus estudiantes, el bachillerato es el nivel de estudios más alto al que podrán acceder, tanto por las limitantes económicas como por las geográficas.

Es relevante también que algunos estudiantes son mayores que en otros bachilleratos, ya que muchos retoman sus estudios después de uno o dos años de haber terminado la secundaria. Además, la diferencia entre las proporción de mujeres y hombres es marcada, con una media de 1 por cada 5 que cursan el telebachillerato.

Por otro lado, el contexto rural de estas escuelas favorece la implementación de actividades que permiten la integración de los aprendizajes estudiados en el aula, directamente en el medio en que los estudiantes habitan. Esto puede resultar en una ventaja sobre la ciudad, donde muchos de los conceptos de Ecología y Medio Ambiente suelen abordarse simplemente como contenidos textuales, como lo mencionan Gil y Martínez (1992) o bien, como estudios de caso, en los que pocas veces los estudiantes pueden observar los elementos del ecosistema y sus afectaciones de forma directa.

Otro punto a favor de este trabajo es que, al ser docente de la asignatura durante todo el semestre escolar en el telebachillerato “Cuesta Amarilla”, fue posible relacionar actividades subsecuentes, de manera que se lograra un andamiaje de los aprendizajes. Además, la participación de estudiantes de otros semestres, con quienes se desarrollaron algunas de las estrategias, contribuyó al logro de los objetivos con un mayor alcance en la población estudiantil del centro. Esto recalca la importancia del trabajo colaborativo al que refiere Camou et al. (2013).

El modelo de enseñanza de estructura docente facilita la transversalidad de aprendizajes a lo largo de distintos semestres y a través de varias asignaturas, por lo que es posible llevar a cabo estrategias a mediano y largo plazo que permitan reforzar

actitudes y habilidades hacia el cuidado y preservación del entorno, como lo menciona Miranda (2014).

Al inicio del curso, la mayoría de los estudiantes conocía las recomendaciones básicas y mostró una buena actitud hacia el cuidado del ambiente, aunque carecía de las herramientas y nociones para llevar a cabo acciones basadas en el conocimiento científico, que resulten efectivas y suficientes para lograr un cambio significativo y permanente en sus vidas y dentro de la comunidad. Esto es similar a lo indicado por Figueroa (1998) y Mendoza (2010).

Esto se vio manifestado en las respuestas dadas al cuestionario de conceptos y conocimientos básicos de Ecología aplicado al inicio del curso, donde sólo tres alumnos acertaron más del 50% de las preguntas. Contrario a lo esperado, otros tres estudiantes mostraron un resultado más bajo la segunda vez que resolvieron el cuestionario. Cuando se les preguntó sobre sus respuestas, dijeron que contestaron rápido por encontrarse en trámites para el ingreso a la universidad o por circunstancias personales. Estos factores influyeron también en su desempeño general durante los últimos días de evaluación.

En comparación, los resultados del formulario KPSI de autoevaluación mostraron un puntaje más alto, especialmente la segunda vez que se respondió, al final del curso. Estos resultados coinciden con lo reportado por Valdez y Vergara en 2018 y por Acevedo-Cruz y Heres-Pulido en 2011, quienes valoraron una mejora para los componentes conceptual y actitudinal tras su intervención, con un porcentaje mayor en comparación a las pruebas diagnósticas de los estudiantes.

En el mes de marzo y principios de abril no se llevó a cabo ninguna actividad programada, pues abarcaron la primera evaluación parcial, seguida de un periodo vacacional, por lo que las clases previas al examen se dedicaron a reafirmar contenidos y realizar actividades de las guías de estudio.

En lo referente a las actividades realizadas, cada una tuvo características particulares en cuanto a la respuesta de los estudiantes. Durante la caminata de observación del entorno, además de la flora local, se incluyeron especies cultivadas,

como plantas de ornato observadas en los patios de las casas; no fue posible identificar taxonómicamente dichas plantas, debido a que existen múltiples nombres comunes y distintas variantes de un nombre para un mismo espécimen, así como sinonimia con otras plantas. Esto coincide con las observaciones hechas por García (2017) respecto al reconocimiento y valoración de la biodiversidad local.

Los resultados de la caminata coinciden con las observaciones hechas por Gil y Martínez (1992) y por Miranda (2014), quienes encontraron que la descripción de aspectos parciales era correcta, más no la interpretación integral del ecosistema. Los alumnos tenían noción de lo que implica una cadena alimentaria pero no de la red (concepción lineal de interacciones), lo que no permite que los aspectos dinámicos entre los elementos del ecosistema sean comprendidos en su totalidad.

Al igual que en este estudio, los estudiantes dan a las variables fisicoquímicas un papel secundario, mientras que no tienen el concepto de flujo de materia y energía (ciclos biogeoquímicos). No se hacen preguntas, muestran poco reconocimiento de las problemáticas, o tienen poco desarrollados los hábitos de investigación, por lo que es necesario enfatizarlos, distrayéndose de objetivos específicos como la interpretación del ecosistema (Gil y Martínez, 1992).

El plan de estudios de Ecología incluye los temas sobre factores bióticos y abióticos, y flujo de materia y energía en el ecosistema en el tercer bloque, el cual se cubre en el último mes de clases. Con el fin de brindar contexto, se dio una breve introducción a dichos conceptos después de la actividad de caminata, indicando que se profundizarían más adelante en el curso. La intención fue rectificar aquellas nociones que estuvieran fuera de los contenidos estudiados al momento de realizar la caminata de observación, como lo sugieren Bermudez y De Longhi (2008).

Al respecto, los resultados obtenidos difieren del trabajo de Fernández-Manzanal y Casal-Jiménez (1992), que reportaron que tras el trabajo de campo los estudiantes comprenden y expresan mejor los conceptos básicos de Ecología, así como la relación entre los componentes bióticos y abióticos. Si bien los estudiantes observaron e

identificaron mayor cantidad de componentes del ecosistema al estudiar el lugar, no fueron capaces de reconocer el total de las interacciones entre ellos de forma clara.

Las salidas de campo permiten a los estudiantes relacionar aspectos de sus vidas cotidianas con términos biológicos de una forma menos rutinaria; como lo reporta García (2017), favorecen el intercambio de saberes y la discusión entre pares, al intentar identificar los organismos observados. Algo para resaltar es que estas estrategias suelen aplicarse más en Educación Básica, lo que refiere a la necesidad de trabajarlas con estudiantes de bachillerato.

La caminata de observación del entorno, junto con la identificación de sus elementos contribuyó al desarrollo de las competencias específicas y disciplinarias referidas en el Acuerdo 444 de la SEP (2008) relativas a: a) analizar las leyes que rigen el medio físico; b) evaluar los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico en la naturaleza; y c) analizar la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía.

La mayoría de las familias de los estudiantes se dedican a la siembra de maíz y otros cultivos, por lo que están en contacto directo con pesticidas, fertilizantes y agentes que afectan la calidad del suelo. Tener conocimientos sobre los efectos de estas sustancias, así como de métodos de control de plagas menos agresivos y alternativas a prácticas como la quema de suelos, hace imperante el aprendizaje de conceptos como ciclos biogeoquímicos en sus vidas. Esto es abordado por Caride (2001), respecto a la necesidad de contextualizar las iniciativas educativas de acuerdo con las necesidades ambientales locales, en beneficio de un desarrollo comunitario sustentable.

En relación con lo anterior, es notorio que para la descripción de una especie y su entorno, no se consideró ninguna vegetal, especialmente en un ecosistema como la selva húmeda. Aunque reconocen la importancia de las plantas como fuente de alimento, materias primas y oxígeno, ninguno menciona su papel en la biodiversidad del planeta o sus interrelaciones con el sustrato y con otras especies que dependen de ellas. Esto

refuerza el trabajo de Mendoza (2010), en el cual los jóvenes mencionan más plantas introducidas que nativas, resaltando aquellas de utilidad para el ser humano.

Igualmente, las especies animales escogidas para su descripción fueron domésticas, con excepción de la iguana, limitando el análisis de sus interacciones con la presencia humana. Tampoco reconocen el carácter endémico o estatus de conservación de las especies nativas (Mendoza, 2010). Esto habla de una falta de integración y reconocimiento de la biodiversidad y de la importancia de los recursos en una zona de gran riqueza natural como Los Tuxtlas, por lo que es importante reforzar el vínculo con asignaturas de semestres previos donde se estudian estos temas (Biología II y Geografía).

El reporte de descripción de especies contribuyó al desarrollo de las competencias relativas a: a) advertir la interdependencia de los fenómenos en un contexto local y global; b) valorar el papel del ser humano como agente modificador del medio natural; c) construir nuevos conocimientos al confrontar las ideas previas acerca de la naturaleza mediante explicaciones científicas; y d) analizar la interdependencia entre la materia y la energía.

Coincidiendo con lo encontrado por Toro (2008), tras participar en el acopio y elaboración de manualidades con PET y otros materiales, los estudiantes expresaron disposición por hacer ajustes en algunos hábitos para reducir el consumo de desechables, como portar botellas de agua reutilizables, moderar el uso de unicel y reutilizar cajas y envases para organizar su salón y habitación. Sin embargo, utilizan el término “reciclar” para referirse a la reutilización y la elaboración de objetos, denotando un desconocimiento de los procesos que implican la transformación química de estos materiales.

Sobre las botellas y materiales colectados, algunas madres expresaron inconformidad argumentando que se estaba “acumulando la basura en casa”. Al respecto, se discutió en clase sobre la percepción del consumo y las opciones para deshacerse de los desechos si no son llevados a la carretera para su recolección. Esta

observación confirma la necesidad de involucrar a los miembros de la familia y demás habitantes de las comunidades en la difusión y aplicación de principios de Educación Ambiental (Figueroa, 2005).

Si bien la recolección de PET no es la mejor opción para reducir desechos, se trata de generar la conciencia en los estudiantes sobre la cantidad de plástico que se produce por el consumo de refrescos, así como considerar el destino del mismo cuando no existe un apropiado manejo de residuos, temas que se tratan en los contenidos en clase. Algunos vecinos de la escuela, al conocer el programa de acopio, también contribuyeron llevando botellas, con lo que se logró involucrar a otros habitantes de la comunidad.

La actividad de recolección de PET junto con la elaboración de manualidades con materiales de desecho contribuyeron al desarrollo de las competencias relacionadas con: a) advertir la interdependencia de los fenómenos en un contexto local y global; b) valorar el papel del ser humano como agente modificador del medio natural; c) construir nuevos conocimientos al confrontar las ideas previas acerca de la naturaleza mediante explicaciones científicas; y d) analizar la interdependencia entre la materia y la energía.

Aunque los reportes sobre las problemáticas ambientales de la comunidad describen y analizan las principales causas, faltó mencionar alternativas para el manejo de residuos y a las actividades dañinas por parte de los habitantes, aunque reconocen este punto como el más difícil al implicar a toda la población, a las autoridades y recursos necesarios para planificar las propuestas. Resultados similares fueron reportados por Rodríguez et al. (2016), en referencia al desconocimiento del impacto de las actividades antropogénicas y la posibilidad de ofrecer soluciones efectivas a corto plazo.

Esto refuerza la necesidad de abordar los problemas socioambientales mediante la intervención de los alumnos en su entorno, en busca de respuestas y soluciones desde una actitud analítica y una visión transdisciplinaria, de manera que, más allá de describir la problemática, sean capaces de establecer relaciones entre las causas y las consecuencias de los fenómenos en el ambiente (Mendoza, 2010).

En la identificación de la problemática ambiental se abordan las competencias referidas a: a) advertir la interdependencia de los fenómenos en un contexto local y global; b) valorar el papel del ser humano como agente modificador del medio natural; c) analizar la interdependencia entre la materia y la energía; d) reconocer las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en su contexto; e) identificar problemas y plantear posibles soluciones; f) evaluar las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología en la transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones; g) evaluar los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población; y h) valorar el papel del ser humano como agente modificador de su medio natural.

Así mismo, algo que no se mencionó en los reportes sobre consumo en el hogar fue el costo económico de los recursos y productos usados, lo cual podría ser un incentivo para modificar sus hábitos, si se toma en cuenta que muchos estudiantes tienen un gasto limitado; tener una actitud responsable en su consumo tendría un impacto positivo en la economía familiar. Esto pone de manifiesto la distancia que existe entre la percepción de la disponibilidad de los recursos de su entorno y la relación consciente de los efectos de sus acciones en el mismo, contrastando lo señalado por Pacheco (2004).

Resaltó el comentario de algunas madres de familia sobre la “dificultad de deshacerse de la basura y la inconveniencia de acumularla”, por lo que prefieren quemarla, argumentando que “no tienen tiempo” para considerar otras alternativas, dejando a sus hijos la responsabilidad de tomar acción al respecto. Esto refiere a lo expuesto por Viesca (2009), respecto a la necesidad de enriquecer el conocimiento y preservación de las comunidades a través de la Educación Ambiental.

Sobre este punto, Figueroa (1998) expone el trabajo con las amas de casa al evidenciar comportamientos que ayuden a elaborar materiales didácticos para capacitar en la mejora y conservación desde el hogar. Al ser ellas quienes cocinan y limpian, son un elemento clave en los hábitos de consumo y desecho en el hogar, mismos que se extienden y refuerzan fuera de éste. Algunas de las actividades realizadas fueron talleres

como “Recomendaciones para mejorar nuestros ambientes desde el hogar” y un calendario con información y consejos prácticos.

En reporte de consumo en el hogar se hace referencia a las competencias: a) contribuye al desarrollo sustentable con acciones responsables; b) valorar el papel del ser humano como agente modificador del medio natural; c) asumir una actitud que favorece la solución de problemas ambientales; d) reconocer las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en su contexto; e) identificar problemas y diseñar modelos o prototipos para resolverlos y satisfacer necesidades; f) evaluar los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población; y g) valorar el papel del ser humano como agente modificador de su medio natural.

Respecto al ensayo sobre medición de la huella ecológica, algunas nociones eran desconocidas o no se consideraron, ya que los elementos incluidos en la encuesta (para la población europea), como sistemas de clasificación y separación de residuos, no son aplicables en comunidades rurales. Esto podría causar una falsa creencia de que, entonces, no se genera ningún impacto ambiental. No obstante, esta actividad sirvió de referencia sobre lo que debería ser un consumo responsable, proporcionando aspectos que ayuden a analizar sus hábitos de consumo, así como la aplicación de acciones correctivas desde el entorno inmediato, el hogar, para trasladarlo al entorno exterior, la comunidad.

Debido a la necesidad de adelantar la evaluación final por el cierre del ciclo escolar, el anteproyecto ambiental únicamente integró las acciones sugeridas por los estudiantes para el cuidado y la preservación de su entorno, sin incluir metodología, recursos o instancias involucradas para llevarlo a cabo. Sólo se consideraron los aspectos actitudinales (trabajo en equipo, acciones sugeridas) y los aspectos relacionados con la presentación, redacción y desarrollo del tema para su evaluación.

No obstante, los estudiantes logran señalar la importancia de los proyectos de Educación Ambiental en su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental

y la sensibilización del impacto ambiental sobre los recursos de su comunidad, de forma similar a lo encontrado por Mejía-Cáceres en 2012 y por Espejel y Flores en su estudio en 2017. Este punto corresponde a la competencia referida por la SEP (2008) sobre proponer maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Si bien faltó profundizar en el desarrollo de proyectos a mayor plazo en beneficio de la comunidad, fue posible cimentar las bases para futuras propuestas encaminadas a generar una conciencia ambiental, así como motivar la participación en la toma de decisiones de forma informada dentro de sus familias.

Como se observó en la evaluación de conceptos y actitudes hacia el ambiente, al final del curso hubo una progresión positiva entre las actividades llevadas a cabo, basadas en los principios de Educación Ambiental, y las competencias establecidas en el plan de estudios de la asignatura de Ecología, coincidiendo también con Espejel y Flores (2017). A medida que fue avanzando el semestre, se incorporaron competencias que implicaban un desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, mediante el análisis reflexivo de las situaciones de aprendizaje en las que participaron.

Si bien la intención de este trabajo es incorporar las actividades planteadas a los contenidos de la asignatura de Ecología de forma permanente, hace falta un seguimiento detallado de los resultados en los aprendizajes y respuesta de los estudiantes, como lo sugiere Villalobos (2009). Una de las razones por las que no fue posible continuar con la implementación de estas estrategias en ciclos posteriores es que la matrícula del centro disminuyó significativamente, y desde 2019 el grupo de sexto semestre, donde se lleva la asignatura de Ecología, ha tenido entre dos y tres estudiantes en cada ciclo.

Además, con el mayor efecto de confinamiento de la pandemia de COVID-19 durante la primavera-verano de 2020, fue necesario reestructurar de forma emergente los contenidos de estudio y aprendizajes, haciendo prácticamente imposible dar seguimiento a las actividades planeadas de forma virtual.

Las tres actividades que fue posible implementar durante el semestre de febrero a julio de 2023: la caminata de observación del entorno, la descripción de una especie y su relación con el entorno, y la identificación de la problemática ambiental, fueron realizadas por un grupo de solamente 2 estudiantes, por lo que no se consideraron significativas para su comparación con los resultados presentados.

9. Conclusiones

Las comunidades rurales ofrecen una ventaja al facilitar el contacto con la naturaleza como contexto de enseñanza para demostrar la vinculación entre la teoría del aula y la práctica, estudiar los problemas ambientales, e integrar los conocimientos de las distintas asignaturas del bachillerato.

Las estrategias utilizadas resultaron adecuadas para ayudar a los alumnos a asimilar y relacionar las nociones vistas en clase con los fenómenos de su entorno, corregir conceptos erróneos y reflexionar sobre su impacto en el mismo, de manera que muestren una disposición por llevar a cabo acciones y actitudes a favor del cuidado del ambiente.

Este tipo de actividades contribuyen a la Educación Ambiental al experimentar las características del entorno en persona, involucrando a los estudiantes emocionalmente en experiencias que influyen en su compromiso y acción hacia la preservación del ambiente.

Al final del semestre, los estudiantes lograron mejorar en la definición y vinculación de conceptos de Ecología; mediante reportes de investigación y ensayos sobre las problemáticas locales, los hábitos de consumo, el impacto de las actividades cotidianas y su relación con el deterioro ambiental, mostraron habilidades para la reflexión y el análisis.

Así mismo, reconocieron que el deterioro ambiental en su comunidad es un problema cultural, que no es nuevo y que sus acciones forman parte del mismo; comprenden la importancia de regular su consumo, reutilizar materiales y aprender a deshacerse de los residuos en una forma más eficiente y respetuosa hacia el ambiente.

En general, las estrategias desarrolladas contribuyeron a un aprendizaje significativo a través de una experiencia vivencial, poniendo al estudiante como el centro del aprendizaje. Además, promovieron habilidades para la vida como la autocrítica, la autogestión y la toma de decisiones para la resolución de problemas, correspondientes a las competencias asignadas en el plan de estudios de Ecología y Medio Ambiente.

Por último, las experiencias de aprendizaje expusieron la relevancia de tratar a la Educación Ambiental como tema transversal para contribuir a la formación de un perfil de alumno de bachillerato alfabetizado científicamente, de manera que sea consciente de la problemática cotidiana, sepa proponer soluciones, y participe activamente en la toma de decisiones que contribuyan a mejorar las condiciones de su comunidad.

10. Recomendaciones

Es crucial que los docentes sepan fomentar y activar los conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con la protección del ambiente a través de su labor en la clase, para lograr un cambio de actitudes y hábitos positivos en los estudiantes, por lo que los docentes deben actualizarse paralelamente a los planes de estudio. Algunas estrategias y actividades sugeridas para implementar y ampliar el alcance de la Educación Ambiental durante el curso de Ecología siguiente son:

- ❖ Reforzar el vínculo entre las asignaturas de los distintos campos disciplinares en el currículo escolar mediante temas y actividades interdisciplinarias orientadas a la sustentabilidad. Por ejemplo, vincular temas de Ecología y Educación Ambiental con expresiones artísticas como dibujos, pinturas, murales, narraciones u obras de teatro inspiradas en una problemática ambiental, dentro de las asignaturas de Historia del Arte o Literatura.
- ❖ Realizar análisis de casos y debates sobre temas de importancia ecológica con previo conocimiento del ecosistema del propio entorno, y aplicando los conocimientos teóricos específicos correspondientes a la localidad. en la asignatura de Ética, Filosofía o Derecho, que son parte del plan de estudios de Telebachillerato.
- ❖ Elaborar reportajes o videos informativos sobre alguna problemática ambiental de la comunidad para la asignatura de Ciencias de la Comunicación.
- ❖ Establecer un periódico escolar con secciones fijas, incluyendo una “nota verde” sobre la comunidad.
- ❖ Incluir actividades extramuros en el entorno de la institución, como caminatas y prácticas de campo, tratando de vincular una mayor cantidad de contenidos de Ecología con la observación directa del entorno, para facilitar y ampliar la comprensión de conceptos.

- ❖ Implementar talleres o pláticas sobre manejo y optimización de desechos para profundizar en los efectos de éstos en el entorno, involucrando a madres de familia y otras instituciones educativas.
- ❖ Escoger una fecha festiva durante el semestre para elaborar decoraciones alusivas hechas con materiales reciclables y hacer de la recolección de materiales una práctica permanente.
- ❖ Diseñar proyectos ambientales escolares para vincular la institución escolar con su contexto para la solución de una problemática ambiental determinada.
- ❖ Promover la formación y capacitación de docentes de todos los niveles y áreas en conocimientos y principios encaminados a la sustentabilidad, así como en el manejo de contenidos y técnicas didácticas apropiadas para desarrollar los mismos en los estudiantes.

11. Referencias bibliográficas

[ANEA] Academia Nacional de Educación Ambiental. (2016). Recuperado de: <https://www.anea.org.mx/qui%C3%A9nes-somos> (Consultado 13 de mayo, 2023).

Acevedo-Cruz, A., Heres-Pulido, M. (2011). *Estrategias didácticas para abordar la Educación Ambiental en el nivel medio superior*. Tesis de Maestría en Docencia de Educación Media Superior. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, Estado de México.

Aceves, J. L. (1996). Estrategias para la educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable. *Revista Ciencia Administrativa*. Universidad Veracruzana. Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas (IIESCA). Xalapa, Ver. Recuperado de: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/ambiental1996.pdf> (Consultado 13 de mayo, 2023).

Bermúdez, G., De Longhi, A. (2008). *La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia*. Una discusión necesaria para la enseñanza. Vol. 7, Nº 2. pp 275-297. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. Recuperado de: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART1_Vol7_N2.pdf (Consultado 13 de mayo, 2023).

Camou, A., Castillo, A., García-Frapolli, E. (2013). *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales*. UNAM. Editorial Morevalladolid, México. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/279536865_Procesos_de_formacion_educativa_interdisciplinaria_miradas_desde_las_ciencias_ambientales/link/55966f8208ae21086d20b74b/download (Consultado 13 de mayo, 2023).

Cantera, A., Echeverría, J. M., Fernández, A., Hornilla, T., Huesa, E., Maguregi, Martín, C. y Martínez J., Mezquita, I. (2006). *Proyecto para una escuela de calidad ambiental*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 1ª ed. Vitoria-Gasteiz.

Recuperado de:
https://www.euskadi.eus/contenidos/libro/escuela_calidad_ambiental/es_pub/adjuntos/escuela_calidad.pdf (Consultado 13 de mayo, 2023).

Caride, J. A. (2001). *La Educación Ambiental en el Desarrollo Humano: horizontes para la sustentabilidad ecológica y la responsabilidad social*. Universidad de Santiago de Compostela. Centro Nacional de Educación Ambiental. España. Recuperado de:
https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2001-10caride_tcm30-163522.pdf (Consultado 13 de mayo, 2023).

Casaña, S. (2015). *Competencias didácticas para la educación ambiental*. Recuperado de:
<http://vinculando.org/educacion/competencias-didacticas-educacion-ambiental.html> (Consultado 13 de mayo, 2023).

Castellanos, M. E. (2015). *La educación ambiental comunitaria desde los enfoques ciencia-tecnología-sociedad y manejo integrado de zonas costeras*. Tesis de Doctorado, Universidad de La Habana, Cuba.

Ceballos, G., García, A. y Ehrlich, P. (2010). The Sixth Extinction Crisis Loss of Animal Populations and Species. *Journal of Cosmology*. Vol 8, 1821-1831. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/profile/Gerardo-Ceballos-3/publication/285807372_The_sixth_extinction_crisis/links/57b36e7308aeac3177849920/The-sixth-extinction-crisis.pdf (Consultado 20 de marzo, 2023).

COMPLEXUS. (2004, 9 y 10 de septiembre). *Conclusiones del Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable*. Universidad Tecnológica de León, León, Guanajuato. Recuperado de:
<http://complexus.org.mx/2019/10/30/conclusiones-del-foro-de-discusion-en-educacion-superior-y-desarrollo-sustentable/> (Consultado 14 de mayo, 2023).

[CONEVAL] Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2015). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. Secretaría de Desarrollo Social. Recuperado de:

https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/Indice_Rezago_Social_2015/Nota_Rezago_Social_2015_vf.pdf (Consultado 14 de mayo, 2023).

[DGB] Dirección General de Bachillerato. (2014). *Plan de estudios en Biología I*. Secretaría de Educación de Veracruz.

[DGTEBA] Dirección General de Telebachillerato. (2014a). *Comité de Evaluación Ambiental y Cambio Climático (documento interno)*. Secretaría de Educación de Veracruz.

[DGTEBA] Dirección General de Telebachillerato. (2014b). *Programa de estudios. Ecología y Medio Ambiente*. Secretaría de Educación de Veracruz. Xalapa, Ver.

[DGTEBA] Dirección General de Telebachillerato. (2018a). *Plan de Mejora Continua. Análisis de centro. Telebachillerato Cuesta Amarilla (documento interno)*. San Andrés Tuxtla, Ver.

[DGTEBA] Dirección General de Telebachillerato. (2018b). *Lineamiento de Actividades Paraescolares*. Secretaría de Educación de Veracruz.

[DGTEBA] Dirección General de Telebachillerato. (2018c). *Lineamientos para la evaluación de los aprendizajes*. Secretaría de Educación de Veracruz. Xalapa, Ver.

Espejel, A. y Flores, A. (2017). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del Bachillerato de Tlaxcala, México. *Revista Luna Azul*, Núm. 44, enero-junio. pp. 294-315. Universidad de Caldas. Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321750362018.pdf> (Consultado 27 de abril, 2022).

Fernández-Manzanal, R., Casal-Jiménez, M. (1992). *La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental*. Universidad de Santiago de Compostela, España. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v13n3/02124521v13n3p295.pdf> (Consultado 27 de abril, 2023).

- Figuroa, A. (1998). *Alfabetización ambiental en San Luis Potosí*. Encuentro de Educación Ambiental. Región II. SEMARNAP. México. pp. 87-98. Recuperado de: <https://silo.tips/download/publicado-en-encuentro-de-educacion-ambiental-region-ii-semarnap-mexico-pp> (Consultado 14 de mayo, 2023).
- Figuroa, A. (2005). *Manual Ecotidiano para la Sustentabilidad*. Ed. EcoturismoEduca, S.A. Recuperado de: https://www.academia.edu/40811481/Manual_ecotidiano_para_la_sustentabilidad (Consultado 14 de mayo, 2023).
- Flores, J. (2017). La sexta extinción masiva ya está en marcha. *Revista Digital National Geographic*. Recuperado de: https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/tierra-esta-las-puertas-sexta-extincion-masiva-vertebrados_11723 (Consultado 5 de mayo, 2022)
- García, A. E. (2012). *Modelo de aprendizaje fundamentado en problemas reales para desarrollar competencias en temas de impacto ambiental en el bachillerato*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, H. (2002). Avances y perspectivas de una estrategia de educación ambiental en la Reserva de la Biosfera “Los Tuxtlas”, Veracruz, México. *Tópicos en educación ambiental*, 4(12) 8-16. Universidad de Guadalajara. Recuperado de: https://www.anea.org.mx/files/ugd/c13c07_8d264b09e4be4607957e9c4f05015eb0.pdf (Consultado 12 de mayo, 2023).
- García-Campos, H. (2006). *Diversidad de actores y educación ambiental en la región Los Tuxtlas- Sierra de Santa Marta, Veracruz. Un enfoque estratégico*. En: Barahona, A. y L. Almeida (Coords.), Educación para la Conservación. UNAM. Las Prensas de Ciencias: México. Recuperado de: <http://repositorio.fciencias.unam.mx:8080/jspui/bitstream/11154/177711/2/2005%20Barahona,%20A.%20Libro%20-%20Educaci%C3%B3n%20Conservaci%C3%B3n.pdf> (Consultado 12 de mayo, 2023).

- García, H. (2007). *Construyendo una estrategia de educación ambiental para Los Tuxtlas*. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/view/33604015/construyendo-una-estrategia-de-educacion-ambiental-para-anea> (Consultado 12 de mayo, 2023).
- García, H., y Negrete, A. (2009). Estrategia para el anclaje institucional de una política de educación ambiental en los Tuxtlas, Veracruz, pp 155-178. En: Castillo, A. y González, E. Coords. *Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México*. INE-SEMARNAT, México. Recuperado de: http://www.earthgonomic.org/biblioteca/2009_Educacion_Ambiental.pdf (Consultado 12 de mayo, 2023).
- García, H., Tauro, A. y Negrete, A. (2009). *Una Estrategia de Educación Ambiental Regionalizada: análisis de sus ejes fundamentales*. Sendas, A.C. Xalapa, Ver. Recuperado de: <https://docplayer.es/77633191-Una-estrategia-de-educacion-sus-ejes-fundamentales-hli-helio-garcia-alejandra-tauro-alejandro-negrete.html> (Consultado 12 de mayo, 2023).
- García M., S. (2017). *Conociendo la diversidad de mi región: estrategias de educación ambiental en un bachillerato de la Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/100127> (Consultado 14 de mayo, 2023).
- García, V. A., Gómez, C. A., Rodríguez, F. A., Rosas, C. A. (2015). *Antología. Intervención educativa ambiental con sentido de transversalidad: un insumo ineludible*. SEMARNAT. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma de Querétaro. México.
- Gil, M. J. y Martínez, B. (1992). Problemática en la enseñanza/aprendizaje de la Ecología. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. No. 14, mayo/agosto. pp 67-70. España. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=254983> (Consultado 14 de mayo, 2023).

González, M. (2004). *La Incorporación de la Educación Ambiental en el Currículo Escolar*. Seminario Internacional (reporte). Universidad Pedagógica Veracruzana, Academia Nacional de Educación Ambiental y Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.

González-Gaudio, E. (2000). La transversalidad de la educación ambiental en el currículum de la enseñanza básica. (13- 19 pp). En: Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ed.). *Reflexiones sobre Educación Ambiental II. Artículos publicados en la Carpeta Informativa del CNEAM 2000-2006*. Naturaleza y Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. España. Ed. Grafo.

[INEGI] Instituto Nacional de Geografía y Estadística. (2020). *México en Cifras. Cuesta Amarilla, San Andrés Tuxtla, Veracruz*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=301410029#collapse-Resumen> (Consultado 27 de abril, 2023).

Issberner, L. y Léna, P. (2018). *Antropoceno: la problemática vital de un debate científico*. Recuperado de: <https://es.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-problematica-vital-debate-cientifico> (Consultado 27 de abril, 2023).

Laborde, J. (2009). La Reserva de la Biosfera. En: *Los Tuxtlas: El paisaje de la Sierra*. Guevara, S., J. Laborde & G. Sánchez (eds.). Instituto de Ecología, A. C., Unión Europea. pp. 271-279.

Martínez, J. F. (2008). *Fundamentos de la Educación Ambiental*. Recuperado de: <http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html> (Consultado 12 de mayo, 2023).

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*. Vol. XIV, Núm. 1, Enero-Junio, pp 97-111. Universidad Nacional de Costa Rica y Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf> (Consultado 27 de abril, 2023).

Mejía-Cáceres. (2012). Una propuesta sobre el conocimiento teórico-práctico de la educación ambiental para el desarrollo de proyectos escolares ambientales. pp. 237-

256. En: Víctor Manuel Rosario Muñoz (Coord.). *Casos de Investigación e Innovación. Procesos para la transformación de las prácticas e instituciones educativas*. USA: IDIIEI. Red de Académicos de Iberoamérica.

Mendoza F., F. (2019). *Procesos pedagógicos para la concienciación ambiental desde la perspectiva de la pedagogía crítica de Freire en el contexto rural*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Recuperado de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3466256> (Consultado 14 de mayo, 2023).

Mendoza V., E. (2010). *Conocimiento, percepciones y actitudes ambientales de jóvenes de bachillerato de dos comunidades aledañas a la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/71532> (Consultado 14 de mayo, 2023).

Miranda, A. (2014). *Educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Primaria, Secundaria y Preuniversitario*. Recuperado de: <http://vinculando.org/ecologia/educacion-ambiental-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-en-primaria-secundaria-y-preuniversitario.html> (Consultado 27 de abril, 2023).

Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Nº 11, pp. 75-102. Organización de Estados Iberoamericanos. España. Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie11a02.htm> (Consultado 05 de mayo, 2023).

Pacheco, M. (2004). *Educación Ambiental y Ecoturismo*. *Gabinete de Educación Ambiental y Divulgación de la Ciencia*. Taller Primavera. Fondo Mexicano para la Conservación. Iniciativa Mexicana para la Conservación. Foro electrónico. Recuperado de: <https://docplayer.es/22310937-Educacion-ambiental-y-ecoturismo.html> (Consultado 05 de mayo, 2023).

- Paré, L. (2007). *Gobernanza ambiental y políticas públicas en Áreas Naturales Protegidas: lecciones desde Los Tuxtlas*. UNAM. Instituto de Investigaciones Sociales. México. Recuperado de: <http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/17820/16999> (Consultado 05 de mayo, 2023).
- Ramírez, R. T., Benítez, N. V., Meixueiro, A., Arias, M. A. (2013). Formación ambiental e intervención educativa: Procesos formativos, decisiones, experiencias y aprendizajes. pp 287-296. En: Fernández, A. (Coord.). *La educación ambiental en México: Definir el campus y emprender el habitus*. SEMARNAT. CECADESU. BUAP.
- Rodríguez, G., España, J. y Villanueva, D. (2016). La educación ambiental y la cultura de sustentabilidad de dos escuelas preparatorias. *Educación y Ciencia*, Vol. 5, Núm. 46, pp 19-32. Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. Recuperado de: http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/335/pdf_49 (Consultado 20 de marzo, 2023).
- Ruiz, C. R. (2009). *Propuesta de actividades para la Educación Ambiental a través de la Educación Física*. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". Taguasco, Cuba. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos73/actividades-educacion-ambiental-educacion-fisica/actividades-educacion-ambiental-educacion-fisica3.shtml> (Consultado 05 de mayo, 2023).
- Salcedo, I., Hernández, J. L., del Llano, M., McPherson, M., & Daudinot, I. (2002). *Didáctica de la Biología*. La Habana: Pueblo y Educación.
- [SEP] Secretaría de Educación Pública. (2008). *Acuerdo número 444 (por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato)*. Diario Oficial de la Federación. México.
- [SEP] Secretaría de Educación Pública. (2009). *Reforma Integral de la Educación Media Superior en México*. Xalapa, Veracruz.

- [SEMARNAT] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU). México.
- Toro B., S. (2008). *Propuesta de una educación ambiental en el bachillerato con un enfoque ético-moral*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/71343> (Consultado 14 de mayo, 2023).
- Valdez, N. y Vergara, C. (2018). *Relación de la educación ambiental en la calidad educativa en la comunidad San Miguel de Los Tres Charcos*. Tesis de Licenciatura. Calceta: ESPAM MFL, Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/836/1/TTMA9.pdf> (Consultado 05 de mayo, 2023).
- Viesca A., M. (2009). La educación ambiental en el desarrollo rural: una experiencia en comunidades del Estado de Michoacán. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/80115> (Consultado 05 de mayo, 2023).
- Villalobos, A. (2009). La Educación Ambiental: un objetivo transversal del profesor jefe. *Educação & Realidade*, vol. 34, núm. 3. pp. 67-80. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=317227055006> (Consultado 05 de mayo, 2023).

ANEXOS

Anexo 1. EXAMEN DIAGNÓSTICO

EXAMEN DIAGNÓSTICO

NOMBRE: _____ FECHA _____

1. ¿Qué entiendes por ecología?
2. ¿Qué entiendes por el medio ambiente?
3. ¿Qué factores consideras que afectan al medio ambiente?
4. ¿Qué es un ecosistema? Menciona los tipos de ecosistemas que conoces.
5. Da un ejemplo de sustancias abióticas y bióticas que se encuentran en un ecosistema.
6. ¿Cuáles son los ecosistemas acuáticos?
7. ¿Qué son las relaciones tróficas y Qué tipo de relaciones tróficas existen?
8. ¿Qué son los recursos naturales renovables? Menciona algunos ejemplos.
9. ¿Qué son los recursos naturales no renovables? Menciona algunos ejemplos.
10. Explica cómo dañan a los seres vivos los vertidos de petróleo y sus derivados al ecosistema acuático.
11. Menciona las principales causas de la contaminación.
12. Menciona las principales consecuencias de la contaminación del aire.
13. Menciona 3 formas de cuidar el agua.
14. Menciona 3 formas de cuidar el suelo.
15. Explica qué es el calentamiento global.
16. ¿Qué instituciones gubernamentales establecen lineamientos en el cuidado del medio ambiente?
17. ¿Qué es el impacto ambiental?
18. Explica qué son las energías alternativas. Menciona algunos ejemplos.
19. ¿Qué es un área protegida?
20. ¿Qué es el desarrollo sustentable?

Anexo 2. FORMULARIO KPSI
ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
 KPSI (*Knowledge and Prior Study Inventory*)
 Inventario de Conocimientos Previos al Estudio

Nombre: _____

Fecha 1: _____

Fecha 2: _____

Indicaciones: esta evaluación inicial tiene como propósito autoevaluar tus aprendizajes previos del bloque que comenzaremos a trabajar y posteriormente saber cuánto has aprendido. Utilizando las categorías siguientes, marca con una X el recuadro correspondiente:

1. No lo sé / Nunca lo he hecho / No lo entiendo	2. No estoy seguro / Tengo una idea	3. Lo sé pero no podría explicarlo o llevarlo a cabo	4. Lo sé y podría explicarlo o hacerlo
--	-------------------------------------	--	--

	FECHA 1				FECHA 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
NIVEL CONCEPTUAL								
Objeto de estudio de la Ecología.								
Estructura del ecosistema (factores bióticos y abióticos).								
Tipos de ecosistemas.								
Redes alimentarias.								
Ciclos biogeoquímicos.								
Recursos naturales.								
Impacto y deterioro ambiental.								
Desarrollo sustentable.								
NIVEL PROCEDIMENTAL	1	2	3	4	1	2	3	4
Clasificar los tipos de ecosistemas por sus características.								
Describir los flujos de energía y materia en un ecosistema.								
Identificar las relaciones alimentarias en la comunidad.								
Identificar los elementos del ambiente.								
Describir los ciclos biogeoquímicos.								
Clasificar los recursos naturales renovables y no renovables.								
Describir los principales problemas ambientales globales.								
Describir los tipos de impacto ambiental.								
Identificar los efectos de las actividades humanas en el medio ambiente.								
NIVEL ACTITUDINAL	1	2	3	4	1	2	3	4
Escuchar y respetar distintos puntos de vista.								
Colaborar en equipo para contribuir en un proyecto común.								
Valorar el entorno natural.								
Participar activamente en las actividades propuestas.								
Llevar a cabo acciones para el cuidado del medio ambiente.								
Proponer soluciones a problemáticas ambientales locales.								

Comentarios:

ANEXO 3. PLANEACIÓN DIDÁCTICA

PLANEACIÓN DIDÁCTICA

ASIGNATURA: ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

CAMPO DISCIPLINAR: CIENCIAS EXPERIMENTALES

NOMBRE Y No. DE BLOQUE: **I APLICAS LOS NIVELES BÁSICOS DE LA ECOLOGÍA EN TU CONTEXTO.**

TIEMPO ASIGNADO: **15 horas** COMPETENCIAS GENÉRICAS: 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11 NIVEL DE DESEMPEÑO 2 y 3 Resolutivo, autónomo

En este bloque se abordan nociones básicas de Ecología a partir de los niveles de integración de la materia viva: poblaciones, comunidades y ecosistemas, donde el estudiante podrá conocer y recuperar competencias desarrolladas en otros cursos relacionados con la Ecología para que, a través de esos saberes, revalore su interacción con el medio ambiente y profundice su conocimiento sobre la estructura del ambiente, identificando factores bióticos y abióticos, así como las características básicas de las poblaciones y de las comunidades ecológicas.

DESEMPEÑO	COMPETENCIA A DESARROLLAR	OBJETO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Aplica los niveles básicos de la ecología y su interrelación con otras ciencias para elaborar proyectos ambientales para su localidad.	<p>Privilegia el diálogo como mecanismo de solución de conflictos ambientales en su entorno. (4, 6)</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un anteproyecto ambiental. (9, 11)</p>	Ecología y educación ambiental	<p>Desarrollar una presentación explicando las nociones básicas y el carácter interdisciplinario de la Ecología. Posteriormente solicitar una búsqueda sobre noticias de desastres ambientales locales y globales (feb 09).</p>	<p>En binas, realizar una búsqueda en diferentes medios de comunicación de noticias sobre desastres ambientales locales y globales, identificando la relación de la Ecología con otras ciencias (Biología, Química, Geografía, Matemáticas y Sociales). Entregar reporte escrito y comentar en plenaria (feb 12).</p>	Lista de cotejo
Identifica los principales atributos de una población y una comunidad de manera práctica y contextual.	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de la interrelación de la ecología con otras ciencias, niveles de organización de la materia que son su objeto de estudio y expresa ideas. (4)</p>		<p>Asignar por equipos de tres y cuatro integrantes la elaboración de carteles con los siguientes temas: desarrollo sostenible, reciclaje, acciones para cuidado del medio ambiente y deterioro ambiental (feb 15).</p>	<p>Con información de la guía didáctica y del internet, elaborar en equipos carteles sobre distintos tópicos sugeridos de educación ambiental. Posteriormente, colocarlos en puntos estratégicos de la comunidad para su difusión (clínica de salud, telesecundaria,</p>	Lista de cotejo
Elabora las fases	<p>Sigue instrucciones y procedimientos</p>				

DESEMPEÑO	COMPETENCIA A DESARROLLAR	OBJETO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
iniciales de un proyecto ecológico factible y pertinente para su contexto.	de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un anteproyecto ambiental. (4, 9, 11)			salón ejidal y tienda comunal) (feb 16).	
	Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. (4)		Solicitar una investigación sobre las características y usos del PET, difundiendo el programa de acopio que lleva la institución (feb 19).	Investigar en internet y elaborar un reporte sobre las propiedades, riesgos y beneficios del uso del PET. Colectar individualmente 20 botellas plásticas (PET) por semana durante todo el semestre (feb 22).	Lista de cotejo
		Estructura del ambiente	Dirigir una lluvia de ideas donde los estudiantes participen reconociendo los elementos del ambiente a través de preguntas dirigidas. Explicar con un organizador gráfico e imágenes, la estructura del ambiente y establecer la diferencia e interacción entre factores bióticos y abióticos (feb 22).	Comentar sus ideas en plenaria identificando los elementos del ambiente. Elaborar un cuadro comparativo clasificando y estableciendo las diferencias y relaciones entre factores bióticos y abióticos (feb 22).	Escala estimativa
			Realizar una caminata en los alrededores de la institución con el fin de identificar los elementos bióticos y abióticos de la	Observar, identificar y registrar los elementos bióticos y abióticos de una comunidad a través de la caminata	Guía de observación

DESEMPEÑO	COMPETENCIA A DESARROLLAR	OBJETO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
			comunidad, relacionándolos con los contenidos estudiados en clase (feb 23).	escuchando y respondiendo a las preguntas del profesor (feb 23).	
			Solicitar a los estudiantes escoger una especie de su comunidad para su descripción biológica, estableciendo su relación con factores bióticos y abióticos, así como su importancia o utilidad para el ser humano. Instruir sobre la continuación de esta actividad en semanas posteriores como parte del proyecto final del semestre (feb 26).	Escoger una especie animal o vegetal de su comunidad y realizar su descripción biológica utilizando las TIC's. Elaborar un reporte analizando las interacciones de la especie con otras de la comunidad y su entorno, así como su importancia y utilidad para el ser humano. Compartir en plenaria (mar 02).	Escala estimativa
MATERIAL DIDÁCTICO	Guía didáctica. Organizadores gráficos. Laptop. Presentaciones electrónicas. Cartulina. Marcadores. Cinta adhesiva.				
ACTIVIDADES EXTRACLASE	Continuar búsqueda de noticias de desastres ambientales y elaborar reporte. Elaborar reporte sobre una especie de la comunidad analizando sus relaciones con otras especies y su importancia.				

NOTA: Las actividades sombreadas son las que se implementaron y evaluaron para este trabajo.

NOMBRE Y No. DE BLOQUE: **II COMPRENDES LA DINÁMICA DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA BIÓSFERA.**

TIEMPO ASIGNADO: 15 horas COMPETENCIAS GENÉRICAS: 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11 NIVEL DE DESEMPEÑO 2 y 3 Resolutivo, autónomo

El estudiante identifica los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos que conforman la biosfera, así como la importancia de la materia y la energía (ciclos biogeoquímicos y cadenas alimenticias) que fluyen en el biotopo y la biocenosis para, finalmente, estudiar a la biósfera como el último nivel ecológico. De igual manera, conoce qué y cuáles son las áreas protegidas para su cuidado y preservación en cuanto a los servicios ambientales que proporcionan al medio social.

DESEMPEÑO	COMPETENCIA A DESARROLLAR	OBJETO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
-----------	---------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------------	---------------------------

<p>Reconoce la diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres, así como las áreas protegidas del país.</p> <p>Explica la importancia de la litósfera, hidrósfera y atmósfera para el desarrollo de la vida en el planeta.</p> <p>Comprende la transferencia energética entre los diferentes niveles tróficos.</p> <p>Ejecuta acciones factibles y pertinentes que den solución a un problema ambiental de su elección.</p>	<p>Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental actual. (9, 11)</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de impacto ambiental. (1, 11)</p>	<p>Diversidad de ecosistemas y áreas protegidas</p>	<p>Proyectar el video didáctico sobre las características básicas del ecosistema y su clasificación, resaltando la importancia de las áreas naturales protegidas en México y los servicios ambientales que ofrecen. Asignar un ecosistema por alumno para su exposición (mar 05).</p>	<p>Consultando la guía de estudios, preparar una exposición ante el grupo de cada uno de los tipos de ecosistemas, indicando sus características, localización, flora y fauna (mar 08-09).</p>	<p>Rúbrica</p>
	<p>Maneja las tecnologías de la información y comunicación para obtener información acerca de la dinámica de los ecosistemas. (4)</p>		<p>Flujos de materia y energía</p>	<p>Explicar, con ayuda del video y la guía didáctica, las cadenas y redes alimenticias que se establecen en los ecosistemas (mar 12).</p>	<p>Elaborar un cuadro comparativo sintetizando la información presentada por sus compañeros, e indicando si existen áreas protegidas en su región (mar 09).</p>
	<p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de su proyecto ambiental. (4, 6)</p>	<p>Retomando la descripción de especies de la comunidad hecha en el bloque I, identificar y esquematizar ejemplos de cadenas y redes alimenticias que se establecen en su entorno; compartir con el grupo (mar 15).</p>		<p>Escala estimativa</p>	
	<p>Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. (4)</p> <p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en el ámbito local. (6, 11)</p>	<p>Ciclos biogeoquímicos</p>		<p>Explicar los ciclos biogeoquímicos con ayuda de la guía de estudio y el video didáctico. Solicitar la elaboración de esquemas representando los ciclos biogeoquímicos (mar 16).</p>	<p>Elaborar individualmente un esquema de los ciclos del agua, del Carbono, del Nitrógeno, del Azufre y del Fósforo, tomando ejemplos de su entorno local. Comentar en plenaria (mar 22).</p>
<p>MATERIAL DIDÁCTICO</p>	<p>Guía didáctica. Organizadores gráficos. Laptop. Presentaciones electrónicas. Cartulina. Marcadores. Cinta adhesiva.</p>				
<p>ACTIVIDADES EXTRACLASE</p>	<p>Preparar una exposición sobre los distintos ecosistemas y sus características. Esquematizar ejemplos de cadenas alimenticias en su comunidad y un ejemplo de ciclo hidrológico.</p>				

NOMBRE Y No. DE BLOQUE: **III IDENTIFICAS EL IMPACTO AMBIENTAL, EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y PROPONES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.**

TIEMPO ASIGNADO: **18 horas** COMPETENCIAS GENÉRICAS: **1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11** NIVEL DE DESEMPEÑO **2 y 3 Resolutivo, autónomo**

En este bloque se abordan los aspectos más importantes del impacto ambiental generado por la humanidad hacia el ambiente y sus causas y efectos tanto a nivel mundial como regional; se tratan problemas mundiales como: cambio climático, desertificación, adelgazamiento de la capa de ozono, pérdida de la biodiversidad, contaminación, entre otros; se establece la relación sociedad- naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Se proponen alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales del planeta, aplicando el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno natural.

DESEMPEÑO	COMPETENCIA A DESARROLLAR	OBJETO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p>Conoce la clasificación de los recursos naturales e identifica los de su entorno natural.</p> <p>Ubica su proyecto en alguno de los tipos de contaminación (atmosférica, en aguas, en suelo, por ruido y visual).</p> <p>Procesa información, analiza, socializa y presenta los resultados del proyecto ejecutado conforme a reglas metodológicas.</p>	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental. (4)</p> <p>Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental. (1, 6, 9)</p> <p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental. (4, 8, 9, 11)</p> <p>Ordena información de acuerdo con</p>	<p>Recursos naturales</p>	<p>Solicitar la lectura de la guía didáctica para la elaboración de un cuadro comparativo sobre la clasificación de los recursos naturales (abr 09).</p>	<p>En base a los contenidos de la guía, realizar un cuadro comparativo sobre los recursos naturales con su clasificación, características y ejemplos (abr 09).</p>	<p>Lista de cotejo</p>
		<p>Contaminación ambiental</p>	<p>Explicar el concepto de contaminación ambiental y definir los principales tipos de contaminación y sus fuentes. Instruir sobre la necesidad de relacionar su proyecto ambiental con el tipo y fuentes de contaminación detectada en su localidad (abr 12).</p>	<p>Realizar en parejas una investigación acerca de los tipos de contaminación, identificando aquellos que afectan su comunidad. Definir una propuesta de proyecto ecológico vinculando la información investigada y los temas estudiados (abr 13).</p>	<p>Lista de cotejo</p>
			<p>Proyectar el video documental "Océanos de plástico", sobre la contaminación de aguas oceánicas.</p>	<p>Observar el documental tomando notas para responder al cuestionario entregado. Elaborar manualidades y</p>	<p>Guía de observación</p>

<p>Discute sobre causas socioeconómicas y políticas y culturales que dan origen al impacto ambiental.</p> <p>Reconoce la necesidad de asumir estilos de vida sustentables que permitan reducir el impacto ambiental que generan sus acciones.</p>	<p>categorías, jerarquías y relaciones. (4)</p> <p>Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global. (1, 4, 6)</p> <p>Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental. (1, 6, 9, 11)</p> <p>Propone soluciones a un problema ambiental local y desarrolla un proyecto en equipo, presentando resultados. (1, 5, 6, 9, 11)</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable. (1, 6,</p>		<p>Entregar cuestionario basado en el video.</p> <p>Instruir sobre la muestra de actividades paraescolares en el mes de mayo, para la cual se elaborarán objetos con el plástico y otros materiales colectados (abr 16).</p>	<p>objetos de uso práctico con botellas plásticas, así como de materiales diversos recolectados para su presentación en la muestra de actividades paraescolares (abr 19-30).</p>	
		Impacto ambiental	<p>Explicar el concepto de impacto ambiental y solicitar la elaboración de un cuadro sinóptico con ejemplos de los tipos de impacto (abr 23).</p>	<p>Elaborar un cuadro sinóptico con ejemplos de los tipos de impacto (abr 23).</p>	<p>Lista de cotejo</p>
			<p>Señalar, con ayuda de un organizador gráfico, las causas y efectos del deterioro ambiental (calentamiento global, pérdida de la biodiversidad, etc.) (abr 23).</p>	<p>Realizar en parejas una investigación sobre impacto ambiental y principales problemas ambientales del planeta para participar en una discusión grupal (abr 26-27).</p>	<p>Guía de observación</p>
		<p>Instruir sobre la elaboración de un ensayo abordando los principales problemas ambientales de la comunidad, así como las posibles soluciones o líneas de acción para contribuir a disminuirlo.</p> <p>Dar indicaciones para la continuación del reporte sobre el impacto ambiental que ocasiona la especie descrita</p>	<p>Elaborar un ensayo sobre problemas ambientales en la localidad, desarrollando y documentando con evidencia fotográfica aquel que represente un mayor impacto.</p> <p>Incluir una breve descripción de la comunidad (ubicación, población, actividades</p>	<p>Rúbrica</p>	

<p>Discute sobre la importancia del desarrollo sustentable y la necesidad de implementar una cultura ambiental sustentable.</p> <p>Se concientiza sobre la necesidad de ejercer acciones sustentables en su trayectoria de vida.</p>	<p>9, 11)</p> <p>Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva. (4, 6)</p> <p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. (1, 6, 9, 11)</p>		<p>en su medio, así como el efecto que tiene el deterioro ambiental en la misma (entregado en el bloque I) (may 03).</p>	<p>económicas, flora y fauna representativa). Realizar una reflexión sobre las causas y consecuencias del impacto descrito, incluyendo las posibles acciones para disminuirlo o controlarlo. Identificar el impacto ocasionado por la especie descrita en su entorno, así como el efecto que tiene el deterioro ambiental de la comunidad en la sobrevivencia de la misma. Integrar al reporte y entregar (may 04-11).</p>	
			<p>Proyectar el video "Nuestro Consumo en Latinoamérica" de National Geographic, sobre el consumo humano. Entregar cuestionario basado en el video (may 10-11).</p>	<p>Observar y discutir el video "Nuestro Consumo en Latinoamérica" de National Geographic, tomando notas para responder al cuestionario entregado (may 14).</p>	<p>Lista de cotejo</p>
			<p>Solicitar la elaboración de un reporte sobre el consumo en casa durante una semana, registrando y clasificando los desechos en orgánicos e inorgánicos, así como una lista de las actividades diarias y los recursos o materiales</p>	<p>Registrar los desechos en el hogar durante una semana, clasificándolos según si se trata de desechos orgánicos o inorgánicos. Para los inorgánicos, identificar el tipo de materiales de los que están elaborados, sugiriendo</p>	<p>Escala estimativa</p>

			<p>consumidos en cada actividad (may 11).</p>	<p>alternativas para su desecho. Enlistar las actividades diarias y los recursos consumidos en cada una, reflexionando sobre el impacto ambiental generado. Integrar en un reporte escrito (may 24).</p>	
			<p>Solicitar la consulta de la página https://consumoresponsable.greenpeace.org.mx/calcula-tu-huella-de-carbono instruyendo para realizar el cálculo y análisis de la huella ecológica de cada estudiante (may 14).</p>	<p>Consultar la huella ecológica personal en el enlace indicado y elaborar un ensayo analizando los hábitos de consumo y las acciones necesarias para disminuirla y que conduzcan a desarrollar estilos de vida sustentables (may 14-18).</p>	Rúbrica
		Desarrollo sustentable	<p>Explicar el concepto de desarrollo sustentable considerando la correlación de los tres aspectos fundamentales: político, económico y ambiental. Solicitar una búsqueda en internet sobre políticas implementadas en distintos países, así como compañías o programas en México, que llevan a cabo acciones de desarrollo sustentable (may 18).</p>	<p>Investigar ejemplos de países que lleven a cabo políticas de desarrollo sustentable, así como iniciativas de instituciones públicas o privadas que realicen acciones similares en el país (may 21).</p>	Escala estimativa

			<p>Instruir y asesorar en la integración de un anteproyecto grupal que aplique el desarrollo sustentable, promoviendo propuestas y sugiriendo medidas para la contención o disminución del impacto ambiental a nivel local. Promover y organizar la presentación del anteproyecto en el marco del Día Mundial del Medio Ambiente (may 21-jun 01).</p>	<p>Diseñar en grupo un anteproyecto sugerido con acciones factibles que conduzcan a solucionar la problemática ambiental de la comunidad, haciendo comparaciones con situaciones similares en otras partes del país y el mundo (may 25-jun 25). Presentar en foro escolar los avances ante estudiantes y docentes de la institución (jun 04).</p>	Rúbrica
			<p>En el marco del Día Mundial del Medio Ambiente, y en conjunto con la institución educativa y autoridades locales, gestionar recursos para reforestación y coordinar actividades de saneamiento ambiental en el plantel y la comunidad (jun 04-08).</p>	<p>Participar de forma colaborativa en actividades de saneamiento ambiental y recolección de basura en los alrededores de la comunidad. Contribuir en la siembra de árboles en el perímetro del plantel educativo. Elaborar un tríptico informativo sobre el día Mundial del Medio Ambiente y las actividades realizadas (jun 08-29).</p>	Lista de cotejo
<p>Analiza las principales leyes ambientales de su localidad y del país, así como los tratados</p>		<p>Legislación ambiental</p>	<p>Distribuir información sobre la legislación ambiental mexicana federal y estatal para ser analizada y discutida en plenaria.</p>	<p>Analizar y discutir en plenaria los materiales proporcionados sobre legislación ambiental. Elaborar en</p>	<p>Lista de cotejo</p>

ambientales mundiales.			Solicitar la elaboración en tercias de una línea del tiempo en base a los contenidos de la guía didáctica sobre los principales tratados ambientales (jun 11).	equipos una línea de tiempo de los principales tratados ambientales a nivel mundial (jun 14-18).	
MATERIAL DIDÁCTICO	Guía didáctica. Materiales impresos. Laptop. Presentaciones electrónicas. Cartulina. Marcadores. Adhesivo y cinta adhesiva. Materiales reciclados. Botellas de plástico.				
ACTIVIDADES EXTRACLASE	Investigación de temas sobre: contaminación e impacto ambiental. Elaboración de ensayos y proyectos sobre: impacto ambiental y desarrollo sustentable. Elaboración de artículos diversos con materiales de desecho y reciclados.				

NOTA: Las actividades sombreadas son las implementadas y evaluadas en este trabajo.

Anexo 4. REGISTRO DE PRÁCTICA DE CAMPO

BLOQUE I. APLICA LOS NIVELES BÁSICOS DE LA ECOLOGÍA EN SU CONTEXTO.

REGISTRO DE PRÁCTICA DE CAMPO

NOMBRE: _____ FECHA: _____

PRESENCIA DE ORGANISMOS (nombre común):

Aves: _____

Reptiles: _____

Mamíferos: _____

Peces: _____

Insectos: _____

Invertebrados: _____

Plantas: _____

Árboles: _____

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

tierra negra () arcilloso () arenoso () compacto ()

Presencia de materia orgánica: Sí () No ()

Presencia de desechos o contaminantes: Sí () No () Tipo: _____

CONDICIONES METEOROLÓGICAS:

Temperatura: _____

Humedad: _____

Radiación solar: alta () moderada () baja ()

Nubosidad: mucha () media () poca ()

CALIDAD DEL AGUA

espumosa ()

crystalina ()

con olor () tipo: _____

CALIDAD DEL AIRE

humo ()

polvo ()

con olor () tipo: _____

Elementos	Criterios para realizar la evaluación		
Agua	Contaminada	Medio contaminada	Limpia
	Mal olor	Cierto mal olor	Sin mal olor
	Espumosa	Turbia	Cristalina
	Ennegrecida	Amarillenta	Sabor agradable
Aire	Contaminado	Algo contaminado	Puro
	Tiene polvo	Algo de polvo	Sin polvo
	Olores químicos	Pocos olores químicos	Sin olores químicos
	Humo u hollín	Poco humo u hollín	Sin humo u hollín
Flora	Abundante	Normal	Escasa
	Vegetación amplia	Árboles o sabana	Desforestado
	Árboles frondosos	Vegetación de arbusto	Poco pasto
Fauna	Abundante	Normal	Escasa
	Variedad de especies	Esporádica	No se observan las especies
	Alta densidad de población	Poca densidad	No existe población de especies
Suelos	Ricos	Pobres	Erosionados
	Abundante vegetal	Algún vegetal	Sin vegetal
	Se aprecia pasto	Pobre pasto	Sin pasto

Anexo 5. GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA CAMINATA

	Telebachillerato “Cuesta Amarilla”				
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: Primer parcial		
	Guía de observación para caminata				
Propósito del bloque	Revalorar su interacción con el medio ambiente y profundizar su conocimiento sobre la estructura del ambiente, identificando factores bióticos y abióticos, así como las características básicas de las poblaciones y de las comunidades ecológicas.				
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Privilegia el diálogo como mecanismo de solución de conflictos ambientales en su entorno.</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un anteproyecto ambiental.</p> <p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de la interrelación de la ecología con otras ciencias, niveles de organización de la materia que son su objeto de estudio y expresa ideas.</p> <p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un anteproyecto ambiental.</p> <p>Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p>				
Aprendizajes esperados	Ecología y educación ambiental. Estructura del ambiente.				
Nombre del estudiante					
Instrucción	Reportar en un registro de campo las observaciones tomadas en la caminata de observación en la comunidad, identificando elementos bióticos y abióticos, y señales de contaminación o alteraciones en el medio ambiente.				
Indicadores			Nunca	A veces	Siempre
			0	1	2
Observa los alrededores tratando de identificar las especies a su alrededor.					
Anota las condiciones meteorológicas en el momento.					
Describir la calidad del aire y agua, observando la presencia de desechos o basura.					
Reconoce e identifica los elementos abióticos que integran el ecosistema.					
Identifica distintos tipos de alteraciones al ambiente.					
Participa en las preguntas hechas por el profesor y en la resolución de dudas.					
Muestra disposición para la realización de actividades en favor del medio ambiente.					
Muestra interés por el aprendizaje y la difusión de temas de Educación Ambiental.					
Total					
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(2)} \right) (100\%) =$					
Escala de ponderación de niveles de dominio		Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
		De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%
Retroalimentación:					

Anexo 6. ESCALA ESTIMATIVA PARA REPORTE SOBRE ESPECIE

	Telebachillerato "Cuesta Amarilla"			
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: primer parcial	
	Escala estimativa para reporte sobre descripción de una especie			
Propósito del bloque	Revalorar su interacción con el medio ambiente y profundizar su conocimiento sobre la estructura del ambiente, identificando factores bióticos y abióticos, así como las características básicas de las poblaciones y de las comunidades ecológicas.			
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de la interrelación de la ecología con otras ciencias, niveles de organización de la materia que son su objeto de estudio y expresa ideas.</p> <p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un anteproyecto ambiental.</p> <p>Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p>			
Aprendizajes esperados	Ecología y educación ambiental. Estructura del ambiente.			
Nombre del estudiante				
Instrucción	Escoger una especie de la comunidad y realizar su clasificación taxonómica y descripción, considerando las características de población y comunidad; establecer su relación con los demás factores bióticos y abióticos de su hábitat, así como su importancia o utilidad para el ser humano.			
Indicadores	Deficiente D	Regular R	Bien B	Muy bien MB
	1 (5)	2 (6-7)	3 (8-9)	4 (10)
	La información es adecuada y suficiente para la comprensión del tema, incluyendo apoyos visuales relacionados con el tema.			
	Desarrolla los puntos requeridos en la instrucción incluyendo introducción, desarrollo y conclusión.			
	La conclusión es clara, precisa y refleja una postura personal, reflexionando sobre la problemática o temática tratada.			
	Incluye hoja de presentación con datos completos y al menos cuatro referencias o fuentes de consulta fiables.			
	Presenta buena redacción, sin errores gramaticales ni faltas de ortografía. El formato es uniforme y permite una lectura fácil.			
Total				
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(4)} \right) (100\%) =$				
Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%
Retroalimentación:				

Anexo 7. CUESTIONARIO SOBRE VIDEO “OCEÁNOS DE PLÁSTICO”


ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

BLOQUE III: IMPACTO AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

CUESTIONARIO SOBRE EL VIDEO: OCÉANOS DE PLÁSTICO

1. ¿Cuál es el objetivo de construir y navegar sobre una embarcación de plástico?
2. ¿Qué tipo de contaminación por plásticos se encontraron en las playas en el estudio del químico en el video?
3. ¿Qué beneficios obtenemos del plástico en nuestra vida cotidiana?
4. ¿Qué tipos de objetos plásticos se encontraron al utilizar redes para filtrar el agua del Océano Pacífico?
5. ¿Cómo llega la basura del continente americano al Océano Pacífico?
6. ¿Cómo se ven afectadas las especies marinas por el plástico? Menciona tres ejemplos.
7. ¿En qué cantidad ha aumentado la presencia de plástico en la década pasada?
8. ¿Cuál es el consumo anual de plástico por persona en los Estados Unidos y a nivel mundial?
9. ¿Qué porcentaje de plástico se recicla a nivel mundial?
10. ¿Qué país recibe botellas plásticas de países consumidores occidentales para su reciclaje?
11. ¿Qué se puede hacer con los desechos orgánicos para no desecharlos a la basura?
12. ¿Qué es el bisfenol y cuáles son sus efectos en los organismos?
13. ¿Cuáles son los efectos de las sustancias añadidas a los plásticos sobre los caracoles marinos?
14. ¿Qué son los falatos y cómo afectan al ser humano?
15. ¿Crees que podemos vivir hoy en día sin plástico? ¿Por qué?

Anexo 8. GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA MANUALIDADES

	Telebachillerato “Cuesta Amarilla”			
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: Segundo parcial	
	Guía de observación para manualidades			
Propósito del bloque	<p>Abordar los aspectos más importantes del impacto ambiental y sus causas y efectos a nivel mundial y regional; establecer la relación sociedad-naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Proponer alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales. Aplicar el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno natural.</p>			
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental.</p> <p>Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental.</p> <p>Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global.</p> <p>Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental.</p> <p>Propone soluciones a un problema ambiental local y desarrolla un proyecto en equipo, presentando resultados.</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable.</p> <p>Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p>			
Aprendizajes esperados	Recursos naturales. Contaminación ambiental. Impacto ambiental.			
Nombre del estudiante				
Instrucción	Recolectar 20 botellas plásticas (PET) a la semana, botellas de vidrio, libros, cartón, alambre y otros materiales, Elaborar con los materiales colectados, en parejas, un juguete y un objeto decorativo o de uso práctico, haciendo uso de la creatividad y estética.			
Indicadores		Nunca	A veces	Siempre
		0	1	2
Cumple con la cantidad de materiales requeridos en tiempo.				
Participa colaborativamente en el diseño y toma de decisiones.				
Aporta ideas considerando las sugerencias de los demás.				

Contribuye en la construcción de los objetos siguiendo las instrucciones del profesor.			
Utiliza y aprovecha en su mayoría los materiales de desecho recolectados.			
Muestra creatividad y sentido estético para el diseño y la elaboración de los objetos.			
Explica el proceso de elaboración y la solución dada a las dificultades presentadas.			
Los objetos elaborados cumplen con la función decorativa o práctica asignada.			
Total			

$$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(2)} \right) (100\%) =$$

Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%

Retroalimentación:

Anexo 9. RÚBRICA PARA ENSAYO SOBRE PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

	Telebachillerato "Cuesta Amarilla"				
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: Segundo parcial		
	Rúbrica para ensayo sobre problemática ambiental				
Propósito del bloque	<p>Abordar los aspectos más importantes del impacto ambiental y sus causas y efectos a nivel mundial y regional; establecer la relación sociedad-naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Proponer alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales. Aplicar el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno natural.</p>				
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental. Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental. Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental. Propone soluciones a un problema ambiental local y desarrolla un proyecto en equipo, presentando resultados. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable. Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p>				
Aprendizajes esperados	Recursos naturales. Contaminación ambiental. Impacto ambiental.				
Nombre del estudiante					
Instrucción	<p>Elaborar un ensayo abordando los principales problemas ambientales de la comunidad, desarrollando y documentando con fotografías aquel que representa mayor impacto al ecosistema y los seres vivos, así como las posibles soluciones para contribuir a disminuirlo. Hacer una breve descripción de la comunidad. Retomar el reporte sobre la especie descrita anteriormente para determinar si ocasiona un impacto significativo en su medio, así como el efecto que tiene el deterioro ambiental de la comunidad en la sobrevivencia en la misma. Realizar una reflexión como conclusión sobre las acciones que los habitantes llevan a cabo que contribuyen a la problemática y sobre cómo ésta afecta a la población; mencionar acciones sugeridas para disminuirlo o controlarlo.</p>				
Nivel de dominio Indicador	Nivel IV (4 puntos)	Nivel III (3 puntos)	Nivel II (2 puntos)	Nivel I (1 punto)	Valor asignado
ASPECTOS PROCEDIMENTALES					

Hoja de presentación	Nombre de la escuela, semestre, asignatura, nombre del alumno y del profesor, fecha de entrega.	Falta algún dato.	Faltan varios datos.	No contiene.	
Redacción	La información está organizada en párrafos bien redactados. La lectura es clara y fluida.	La información está organizada, pero no todos los párrafos están bien redactados. En ocasiones la lectura no es clara o fluida.	La información está organizada en parte, pero los párrafos no están bien redactados. En ocasiones la lectura se dificulta.	La información no está organizada ni los párrafos bien redactados. La mayor parte de la lectura se dificulta.	
Ortografía, gramática y formato	1 o 2 errores de gramática u ortografía. Las fuentes y la alineación son uniformes.	De 3 a 5 errores de gramática u ortografía. Algunas fuentes o parte de la alineación son uniformes.	De 6 a 10 errores de gramática u ortografía. No hay uniformidad en fuentes o alineación.	Más de 10 errores de gramática u ortografía. No hay uniformidad en fuentes ni alineación.	
Actividades realizadas	Cumple con todas las actividades requeridas, integrando resultados de trabajos previos.	Cumple con todas las actividades, pero no retoma trabajos previos.	Cumple con la mayoría de las actividades.	Cumple con la mitad o menos de las actividades requeridas.	
Bibliografía	Contiene 3 o más fuentes de información (libros y/o páginas de Internet).	Contiene 2 fuentes de información (libros y/o páginas de Internet).	Contiene sólo la página de internet consultada en la instrucción.	No contiene bibliografía.	
ASPECTOS CONCEPTUALES					
Desarrollo del tema	La información está claramente relacionada con el tema y aporta varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información está relacionada con el tema y aporta algunas ideas secundarias o ejemplos.	La información está relacionada con el tema. No aporta ideas secundarias o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con el tema. No aporta ideas secundarias ni ejemplos.	
Evidencia fotográfica y apoyo visual	Incluye 3 o más imágenes o fotografías relacionadas al tema y describiendo la problemática tratada.	Incluye 1 o dos imágenes sobre el tema o la problemática desarrollada.	Incluye imágenes relativas al tema pero no fotografías de la problemática desarrollada.	No incluye ninguna imagen o fotografía sobre el tema o la problemática tratada.	
ASPECTOS ACTITUDINALES					
Reflexión y análisis	La reflexión es clara, precisa y está basada en el análisis de los resultados obtenidos. Refleja la postura del alumno.	La reflexión es breve y menciona los resultados. No se percibe con claridad la postura del alumno.	La reflexión es vaga y no analiza los resultados. No permite conocer la postura del alumno.	No hay reflexión ni análisis de resultados. El trabajo termina con el desarrollo.	
Opinión	Incluye tres o más hechos, ejemplos y/o	Incluye dos hechos, ejemplos	Incluye sólo un hecho, ejemplo o experiencia	No incluye hechos, ejemplos ni	

	experiencias que apoyan la opinión del alumno.	o experiencias que apoyan la opinión del alumno.	que apoya la opinión del alumno.	experiencias que apoyen la opinión del alumno.	
Acciones sugeridas o soluciones propuestas	Menciona 3-4 acciones para ayudar a disminuir el impacto ambiental descrito, sugiriendo alternativas para el uso de recursos.	Menciona 2-3 acciones para ayudar a disminuir el impacto ambiental descrito, sugiriendo alguna alternativa para el uso de recursos.	Menciona 1-2 acciones para ayudar a disminuir el impacto ambiental descrito; no sugiere alternativas para el uso de recursos.	No aporta acciones para ayudar a disminuir el impacto ambiental descrito, ni alternativas para el uso de recursos.	
Total					
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(4)} \right) (100\%) =$					
Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%	
Retroalimentación:					

Anexo 10. CUESTIONARIO SOBRE VIDEO “NUESTRO CONSUMO”

BLOQUE III: IMPACTO AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE CUESTIONARIO: NUESTRO CONSUMO (LATINOAMÉRICA)

¿Qué materiales se utilizan en la elaboración de pañales? ¿Cuánto tardan en descomponerse?

¿Cuál es el impacto de la producción de leche en el ecosistema?

¿Qué uso se le puede dar al aceite comestible después de utilizarlo para cocinar?

¿Qué sustancia contaminante se encuentran en las baterías de teléfonos celulares y cuáles son algunos de sus efectos nocivos?

¿Qué tipo de artículos se consideran basura electrónica?

¿Cuál es la población actual en Latinoamérica?

¿Cuántas botellas de plástico se fabrican con un litro de petróleo y cuánto tardan en descomponerse?

¿Qué material disponible para reciclaje representa el 20% de los desechos en rellenos sanitarios?

¿Qué se produce con las cajas de leche recicladas?

¿De qué manera la dieta o el estilo de alimentación de una persona impacta el ambiente?

¿Cuánto tiempo tarda en degradarse la materia orgánica?


¿Cuál es el recurso natural en común en todos los procesos de producción de los artículos que consumimos?

¿A qué se le llama energía de reserva o consumo pasivo de energía?

¿Cuáles son los porcentajes de consumo de energía eléctrica promedio consumida en un hogar latino?

¿Qué cantidad de residuos al día se genera en México y cuál es el porcentaje estimado se recuperan y reutilizan?

Anexo 11. ESCALA ESTIMATIVA PARA REPORTE SOBRE CONSUMO

	Telebachillerato “Cuesta Amarilla”			
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: final	
	Escala estimativa para reporte sobre consumo en el hogar			
Propósito del bloque	<p>Abordar los aspectos más importantes del impacto ambiental y sus causas y efectos a nivel mundial y regional; establecer la relación sociedad-naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Proponer alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales. Aplicar el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno.</p>			
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental. Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental. Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable. Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p>			
Aprendizajes esperados	Recursos naturales. Contaminación ambiental. Impacto ambiental. Desarrollo sustentable.			
Nombre del estudiante				
Instrucción	<p>Registrar el consumo en el hogar durante una semana, clasificando la basura en desechos orgánicos o inorgánicos, sugiriendo alternativas para su desecho o reutilización e identificando los materiales de los que están hechos, si se trata de desechos inorgánicos. Enlistar adicionalmente las actividades cotidianas y los recursos consumidos en cada una, reflexionando sobre su impacto.</p>			
Indicadores	Deficiente D	Regular R	Bien B	Muy bien MB
	1 (5)	2 (6-7)	3 (8-9)	4 (10)
La información es adecuada y suficiente para la comprensión del tema, incluyendo apoyos visuales relacionados con el tema.				
Desarrolla los puntos requeridos en la instrucción incluyendo introducción, desarrollo y conclusión.				
La conclusión es clara, precisa y refleja una postura personal, reflexionando sobre la problemática o temática tratada.				

Incluye hoja de presentación con datos completos y al menos cuatro referencias o fuentes de consulta fiables.				
Presenta buena redacción, sin errores gramaticales ni faltas de ortografía. El formato es uniforme y permite una lectura fácil.				
Total				
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(4)} \right) (100\%) =$				
Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%
Retroalimentación:				


Anexo 12. RÚBRICA PARA ENSAYO SOBRE HUELLA ECOLÓGICA

	Telebachillerato “Cuesta Amarilla”				
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente		Semestre: 6°	Periodo de evaluación: Final	
	Rúbrica para ensayo sobre huella ecológica				
Propósito del bloque	<p>Abordar los aspectos más importantes del impacto ambiental y sus causas y efectos a nivel mundial y regional; establecer la relación sociedad-naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Proponer alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales. Aplicar el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno.</p>				
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental.</p> <p>Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental.</p> <p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental.</p> <p>Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global.</p> <p>Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental.</p> <p>Propone soluciones a un problema ambiental local y desarrolla un proyecto en equipo, presentando resultados.</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable.</p> <p>Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p>				
Aprendizajes esperados	Recursos naturales. Contaminación ambiental. Impacto ambiental. Desarrollo sustentable. Legislación ambiental.				
Nombre del estudiante					
Instrucción	Consultar la página www.tuhuellaecologica.org/ para realizar el cálculo de la huella ecológica personal en base a los hábitos diarios; tomando en cuenta el reporte anterior sobre el consumo en el hogar, elaborar un ensayo analizando los resultados y considerando las acciones necesarias para disminuir la huella personal y que además conduzcan a desarrollar estilos de vida sustentables.				
Nivel de indicador	Nivel IV (4 puntos)	Nivel III (3 puntos)	Nivel II (2 punto)	Nivel I (1 punto)	Valor asignado
ASPECTOS PROCEDIMENTALES					
Hoja de presentación	Nombre de la escuela, semestre, asignatura, nombre	Falta algún dato.	Faltan varios datos.	No contiene.	

	del alumno y del profesor, fecha de entrega.				
Redacción	La información está organizada en párrafos bien redactados. La lectura es clara y fluida.	La información está organizada, pero no todos los párrafos están bien redactados. En ocasiones la lectura no es clara o fluida.	La información está organizada en parte, pero los párrafos no están bien redactados. En ocasiones la lectura se dificulta.	La información no está organizada ni los párrafos bien redactados. La mayor parte de la lectura se dificulta.	
Ortografía, gramática y formato	1 o 2 errores de gramática u ortografía. Las fuentes y la alineación son uniformes.	De 3 a 5 errores de gramática u ortografía. Algunas fuentes o parte de la alineación son uniformes.	De 6 a 10 errores de gramática u ortografía. No hay uniformidad en fuentes o alineación.	Más de 10 errores de gramática u ortografía. No hay uniformidad en fuentes ni alineación.	
Actividades realizadas	Cumple con todas las actividades requeridas, integrando resultados de trabajos previos.	Cumple con todas las actividades, pero no retoma trabajos previos.	Cumple con la mayoría de las actividades.	Cumple con la mitad o menos de las actividades requeridas.	
Bibliografía	Contiene 3 o más fuentes de información (libros y/o páginas de Internet).	Contiene 2 fuentes de información (libros y/o páginas de Internet).	Contiene sólo la página de internet consultada en la instrucción.	No contiene bibliografía.	
ASPECTOS CONCEPTUALES					
Desarrollo del tema	La información está claramente relacionada con el tema y aporta varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información está relacionada con el tema y aporta algunas ideas secundarias o ejemplos.	La información está relacionada con el tema. No aporta ideas secundarias o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con el tema. No aporta ideas secundarias ni ejemplos.	
Evidencia fotográfica y apoyo visual	Incluye 3 o más imágenes o fotografías relacionadas al tema y describiendo las acciones sugeridas.	Incluye 1 o dos imágenes sobre el tema o de las acciones sugeridas.	Incluye imágenes relativas al tema pero no fotografías de las acciones sugeridas.	No incluye ninguna imagen o fotografía sobre el tema o las acciones sugeridas.	
ASPECTOS ACTITUDINALES					
Reflexión y análisis	La reflexión es clara, precisa y está basada en el análisis de los resultados obtenidos. Refleja la opinión del alumno.	La reflexión es breve y menciona los resultados. No se percibe con claridad la opinión del alumno.	La reflexión es vaga y no analiza los resultados. No permite conocer la opinión del alumno.	No hay reflexión ni análisis de resultados. El trabajo termina con el desarrollo.	


Opinión	Incluye tres o más hechos, ejemplos y/o experiencias que apoyan la opinión del alumno.	Incluye dos hechos, ejemplos o experiencias que apoyan la opinión del alumno.	Incluye sólo un hecho, ejemplo o experiencia que apoya la opinión del alumno.	No incluye hechos, ejemplos ni experiencias que apoyen la opinión del alumno.	
Acciones sugeridas o soluciones propuestas	Aporta acciones para disminuir su huella ecológica derivada de hábitos personales y que conducen a desarrollar estilos de vida sustentables.	Aporta acciones para disminuir su huella ecológica pero no considera un estilo de vida sustentable.	Aporta acciones para disminuir la huella ecológica pero no las relaciona con sus hábitos personales.	No aporta acciones para disminuir la huella ecológica.	
Total					
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(4)} \right) (100\%) =$					
Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%	
Retroalimentación:					

Anexo 13. LISTA DE COTEJO PARA TRÍPTICO

	Telebachillerato “Cuesta Amarilla”			
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: Final	
	Lista de cotejo para tríptico			
Propósito del bloque	<p>Abordar los aspectos más importantes del impacto ambiental y sus causas y efectos a nivel mundial y regional; establecer la relación sociedad-naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Proponer alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales. Aplicar el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno natural.</p>			
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental. Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental.</p> <p>Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global.</p> <p>Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental.</p> <p>Propone soluciones a un problema ambiental local y desarrolla un proyecto en equipo, presentando resultados.</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable.</p> <p>Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p>			
Aprendizajes esperados	Recursos naturales. Contaminación ambiental. Impacto ambiental. Desarrollo sustentable.			
Nombre del estudiante				
Instrucción	Elaborar por equipo un tríptico informativo sobre el día Mundial del Medio Ambiente con descripciones e imágenes de las actividades realizadas para su difusión en otros centros educativos de la comunidad.			
Indicadores			Sí 1	NO 0
La organización de la información es adecuada y la lectura es fácil.				
Describe con detalle las actividades llevadas a cabo en el día Mundial del Medio Ambiente (recolección de basura, siembra de árboles, etc.)				
Presenta imágenes donde se muestra su participación y colaborativa en las actividades realizadas.				
Muestra creatividad y uso de distintos colores, fuentes y elementos visuales para captar la atención.				
Presenta una buena redacción, sin errores gramaticales ni faltas de ortografía.				

Total				
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(4)} \right) (100\%) =$				
Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%
Retroalimentación:				

Anexo 14. RÚBRICA PARA PROYECTO SOBRE PROPUESTA AMBIENTAL

Telebachillerato "Cuesta Amarilla"						
	Asignatura: Ecología y Medio Ambiente	Semestre: 6°	Periodo de evaluación: Final			
	Rúbrica para proyecto sobre propuesta ambiental					
Propósito del bloque	<p>Abordar los aspectos más importantes del impacto ambiental y sus causas y efectos a nivel mundial y regional; establecer la relación sociedad-naturaleza, haciendo una reflexión acerca de la importancia de cuidar los recursos naturales renovables y no renovables, así como el papel que juegan en el desarrollo de nuestras sociedades, para que el estudiante conozca y aplique acciones bajo el concepto de desarrollo sustentable. Proponer alternativas de solución con el desarrollo de proyectos de Educación Ambiental que confronten al estudiante con los problemas ambientales de su entorno, mediante el conocimiento de la legislación ambiental y sensibilización del impacto ambiental que sufren los recursos naturales. Aplicar el principio de manejo sustentable para fomentar una actitud participativa, crítica y activa, que permita analizar y reconocer las relaciones que establecen los pueblos originarios con la naturaleza al modificar positivamente su entorno natural.</p>					
Competencias genéricas (atributos) o disciplinares (básicas o extendidas)	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información acerca de los diferentes tipos de contaminación, recursos naturales y legislación ambiental. Enfrenta dificultades que se le presentan y es consciente de la problemática ambiental. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al desarrollo de un proyecto ambiental. Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones. Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global. Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo ambiental. Propone soluciones a un problema ambiental local y desarrolla un proyecto en equipo, presentando resultados. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida sustentable. Aporta puntos de vista a partir de la sustentabilidad y manejo de recursos naturales y considera los de otras personas de manera reflexiva. Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p>					
Aprendizajes esperados	Recursos naturales. Contaminación ambiental. Impacto ambiental. Desarrollo sustentable. Legislación ambiental.					
Nombre del estudiante						
Instrucción	<p>Diseñar un anteproyecto con acciones que conduzcan a solucionar alguna problemática ambiental de la comunidad, aportando sugerencias de los reportes sobre consumo y huella ecológica. Buscar ejemplos de medidas aplicadas en situaciones similares en otras partes del país y del mundo, estableciendo la metodología, los recursos necesarios y las instancias involucradas para llevar a cabo el proyecto.</p>					
Indicador	Nivel de dominio	Nivel IV (4 puntos)	Nivel III (3 puntos)	Nivel II (2 punto)	Nivel I (1 punto)	Valor asignado
ASPECTOS PROCEDIMENTALES						
Hoja de presentación	Nombre de la escuela, semestre, asignatura, nombre del alumno y del profesor, fecha de	Falta algún dato.	Faltan varios datos.	No contiene.		

	entrega.				
Redacción	La información está organizada en párrafos bien redactados. La lectura es clara y fluida.	La información está organizada, pero no todos los párrafos están bien redactados. En ocasiones la lectura no es clara o fluida.	La información está organizada en parte, pero los párrafos no están bien redactados. En ocasiones la lectura se dificulta.	La información no está organizada ni los párrafos bien redactados. La mayor parte de la lectura se dificulta.	
Ortografía, gramática y formato	1 o 2 errores de gramática u ortografía. Las fuentes y la alineación son uniformes.	De 3 a 5 errores de gramática u ortografía. Algunas fuentes o parte de la alineación son uniformes.	De 6 a 10 errores de gramática u ortografía. No hay uniformidad en fuentes o alineación.	Más de 10 errores de gramática u ortografía. No hay uniformidad en fuentes ni alineación.	
Actividades realizadas	Cumple con todas las actividades requeridas, integrando resultados de trabajos previos.	Cumple con todas las actividades, pero no retoma trabajos previos.	Cumple con la mayoría de las actividades.	Cumple con la mitad o menos de las actividades requeridas.	
Bibliografía	Contiene 3 o más fuentes de información consultadas (libros y/o páginas de Internet).	Contiene 2 fuentes de información (libros y/o páginas de Internet).	Contiene sólo la página de internet consultada en la instrucción.	No contiene bibliografía.	
ASPECTOS CONCEPTUALES					
Desarrollo del tema	La información está claramente relacionada con el tema y aporta varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información está relacionada con el tema y aporta algunas ideas secundarias o ejemplos.	La información está relacionada con el tema. No aporta ideas secundarias o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con el tema. No aporta ideas secundarias ni ejemplos.	
Evidencia fotográfica y apoyo visual	Incluye 3 o más imágenes o fotografías relacionadas al tema y describiendo las actividades realizadas.	Incluye 1 o dos imágenes sobre el tema o de las actividades realizadas.	Incluye imágenes relativas al tema pero no fotografías de las acciones llevadas a cabo.	No incluye ninguna imagen o fotografía sobre el tema o las acciones realizadas.	
ASPECTOS ACTITUDINALES					
Trabajo en equipo	Muestra una actitud colaborativa considerando las opiniones ajenas; aporta ideas valiosas al proyecto en grupo.	Muestra una actitud colaborativa respetando las opiniones ajenas; aporta ideas ocasionalmente.	Muestra disposición por colaborar, pero no toma en cuenta opiniones ajenas ni aporta ideas propias.	Muestra poca o nula disposición por colaborar y/o hacer aportaciones valiosas al equipo.	

Reflexión y análisis	La reflexión es clara, precisa y está basada en el análisis de los resultados obtenidos. Refleja la postura del alumno.	La reflexión es breve y menciona los resultados. No se percibe con claridad la postura del alumno.	La reflexión es vaga y no analiza los resultados. No permite conocer la postura del alumno.	No hay reflexión ni análisis de resultados. El trabajo termina con el desarrollo.	
Acciones sugeridas o soluciones propuestas	Sugiere 5 o más acciones para ayudar a solucionar la problemática ambiental de la comunidad, incluyendo metodología y recursos necesarios, y considerando el impacto personal.	Sugiere 3-4 acciones para ayudar a solucionar la problemática ambiental, incluyendo pasos y recursos necesarios, y considerando el impacto personal.	Sugiere 2-3 acciones para ayudar a solucionar la problemática ambiental, pero no menciona pasos o recursos necesarios, o no considera su impacto personal.	Sugiere 1-2 acciones para ayudar a solucionar la problemática ambiental pero no menciona los pasos ni recursos necesarios. No considera el impacto personal.	
Total					
$\text{Ponderación} = \left(\frac{\text{Puntaje total obtenido}}{(\text{Número total de indicadores})(4)} \right) (100\%) =$					
Escala de ponderación de niveles de dominio	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	
	De 0% a 25%	De 26% a 50%	De 51% a 75%	De 76% a 100%	
Retroalimentación:					