



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA EL FOMENTO DEL
CONOCIMIENTO AMBIENTAL, LA VALORACIÓN SUBJETIVA DEL
PAISAJE Y LA CONEXIÓN CON LA NATURALEZA EN LA RESERVA
ECOLÓGICA DEL PEDREGAL DE SAN ÁNGEL**

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA AMBIENTAL

PRESENTA:

MARIBEL MORALES MARTÍNEZ

DIRECTOR:

DR. JOSÉ MARCOS BUSTOS AGUAYO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

COMITÉ:

DRA. KARINA LANDEROS MUGICA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
MTRA. HILDA MARCELA PÉREZ ESCOBEDO
FACULTAD DE CIENCIAS
DRA. ELIZABETH LÓPEZ CARRANZA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DRA. GABRIELA CAROLINA VALENCIA CHÁVEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor el Dr. Marcos Bustos y a todo mi comité por sus observaciones, paciencia y enseñanza.

A la SEREPSA por su siempre disposición para generar espacios de participación y colaboración, así como por contagiarme el amor y el respeto por el pedregal.

Al Colegio de Ciencias y Humanidades plantel sur, por brindarme la oportunidad de aplicar el presente proyecto y por permitirme disfrutar y aprender de sus instalaciones. Y por supuesto a los profesores del colegio que me facilitaron el trabajo con sus alumnos, el tiempo de sus clases y su ayuda académica en todo momento.

Agradecimiento especial a CONACYT, debido a que sin su apoyo este estudio no habría podido llevarse a cabo.

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LA SEREPSA	6
1.1 Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (SEREPSA)	6
1.2 Actividades en sede.....	11
1.3 La problemática de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA).....	24
CAPÍTULO II. Factores educativos y psicológicos relacionados con la conservación del ambiente..	29
2.1 Educación ambiental.....	31
2.2. Factores psicológicos-ambientales relacionados con la conservación del ambiente natural	37
2.3 Conocimiento ambiental.....	43
2.4 Conexión con la naturaleza	49
2.5 Percepción del paisaje.....	52
2.5.1 Valoración subjetiva del paisaje.....	56
CAPÍTULO III. Método.....	60
3.1 Planteamiento del problema	60
3.2 Justificación de la investigación	60
3.3 Objetivos	62
3.4 Hipótesis.....	63
3.5 Variables.....	64
3.6 Muestra	66
3.7 Diseño de investigación.....	69
3.8 Instrumentos	73
3.9 Programas de Educación ambiental: Experiencial-campo y tradicional en aula.	76
3.9.1 Programa de Educación ambiental experiencial-campo.....	77
3.9.2 Programa de Educación ambiental tradicional en aula	82
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	84
4.1 Piloteo, validez y confiabilidad de las escalas	84
4.2 Confirmación de la validez y confiabilidad de las escalas	101
4.3 Resultados del piloteo del programa de educación ambiental tradicional en aula.....	103
4.4 Resultados de los dos programas de educación ambiental.....	106

4.4.1 Resultados grupo experimental 1(Experiencial-campo)	106
4.4.2 Resultados grupo experimental 2 (tradicional en aula)	119
4.4.3 Resultados grupo 3 (grupo control)	131
4.4.4 Comparación entre grupos.....	134
CAPÍTULO V. Discusión	138
REFERENCIAS.....	158
ANEXO 1. INSTRUMENTOS.....	169
ANEXO 2. CARTAS DESCRIPTIVAS.....	174
ANEXO 3. INSTRUMENTOS CUALITATIVO. ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	190
ANEXO 4. IMÁGENES PRESENTADAS EN ACTIVIDAD DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL TRADICIONAL EN AULA	195

INTRODUCCIÓN

Como parte de la residencia en Psicología Ambiental y debido a su característica profesionalizante, los alumnos que la cursan tienen la oportunidad de insertarse en una institución a la cual se le conoce como sede de prácticas profesionales y en la que se desempeñan diversas actividades, de tal manera que el alumno puede poner sus conocimientos adquiridos en práctica, además de tener un espacio que brinde las facilidades y oportunidades para realizar el proyecto de intervención requerido.

Para este proyecto se eligió como sede a la Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (SEREPSA), ubicada dentro de Ciudad Universitaria en la Ciudad de México, la cual es la encargada de conservar la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), reserva natural de carácter urbano y que representa uno de los últimos remanentes del ecosistema del Pedregal que mantiene una alta biodiversidad.

Dentro de la sede se realizaron distintas actividades en el período de tiempo comprendido entre el año 2015 y 2016, el cual correspondió a la primera etapa de esta investigación. La segunda etapa correspondió al año 2019, en la cual se retomaron algunas actividades dentro de la sede y se llevó a cabo la intervención dentro del Colegio de ciencias y humanidades plantel sur (CCH-Sur), en donde participaron tres grupos de 5to semestre del turno matutino.

En esta intervención se tuvo como objetivo fomentar el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva y la conexión con la naturaleza respecto a la REPSA, para ello se utilizó el escenario del colegio, el cual cuenta con un sendero ecológico que formó en su momento parte del ecosistema del pedregal y que está ubicado al lado de la zona núcleo poniente de la REPSA. Este sendero cuenta actualmente con elementos nativos del pedregal y está protegido por el colegio.

En seguida se describirán las actividades realizadas en sede y posteriormente el desarrollo del tema de investigación.

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LA SEREPSA

1.1 Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (SEREPSA)

En el año 1983 se reconoció una parte del territorio patrimonial de Ciudad Universitaria como “zona ecológica inafectable” (Acuerdo del Rector/3, 1983). Entre 1983 y 1993 la reserva quedó a cargo de la Coordinación de la Investigación Científica con la formación de un Comité Asesor, representado por autoridades y representantes académicos de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Biología, que a partir de 1990 se amplía con la participación del Centro de Ecología y del Programa Universitario de Medio Ambiente, bajo el nombre de Comité Ejecutivo de la Reserva Ecológica.

En el año 1993 se establece el Comité Técnico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, desde este año y hasta el 2005, la responsabilidad de protección y coordinación de acciones estuvo a cargo del Dr. Zenón Cano Santana de la Facultad de Ciencias.

El 2 de junio de 2005 se publica el acuerdo del Rector (Gaceta UNAM, 2005) “por el que se rezonifica, delimita e incrementa la zona de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria”. Se aumentó la capacidad operativa del Comité Técnico con la creación de la Secretaría Ejecutiva y la figura de un responsable académico, con la asignación de un presupuesto básico que asegure la protección y el desarrollo de acciones encaminadas al estudio, restauración y manejo de la REPSA.

El Comité Técnico es el órgano colegiado que establece las directrices generales para la conservación y regula las acciones de administración, coordinación, vigilancia y seguimiento de las actividades que se llevan a cabo en la REPSA (Gaceta UNAM, 2006).

Con el acuerdo del 2005 se crea la figura del Secretario Ejecutivo de la REPSA y se conforma la Secretaría Ejecutiva de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel

(SEREPSA), la cual es la encargada de ser el enlace entre el Comité Técnico, las entidades académicas y la sociedad en general; de custodiar los documentos oficiales; de recibir, evaluar y vigilar la ejecución de proyectos; de recopilar y difundir las acciones y estudios que provengan de las actividades académicas; de elaborar el informe anual de actividades y de velar por el cumplimiento de los acuerdos del Comité Técnico (Lot, Pérez-Escobedo, Gil, Rodríguez & Camarena, 2012).

La SEREPSA actualmente se conforma de cinco áreas o departamentos:

- 1. Cartografía y sistemas de información geográfica.** Integra una base cartográfica digital en una plataforma accesible y dinámica que permita la incorporación y consulta de información relevante en la labor diaria y preservación y protección de la REPSA.
- 2. Proyectos especiales y diseño de paisaje.** Evalúa el diseño de paisaje del campus universitario especialmente en las áreas que colindan con la REPSA para hacer una propuesta más acorde con el ecosistema natural.
- 3. Protección y manejo de flora y fauna:** Implementa acciones que refuerzan la conservación del ecosistema a través de la vigilancia del área así como del estudio, monitoreo, evaluación y manejo de las poblaciones de flora y fauna nativas y exóticas.
- 4. Comunicación ambiental:** Comparte el conocimiento generado y la situación actual del pedregal y la reserva ecológica para promover y coordinar acciones para su conservación y rehabilitación.
- 5. Cantera Oriente:** es la Zona de Amortiguamiento A3 de la REPSA, compuesta por un área de casi 7.5 ha de cuerpos de agua, paredes de basalto y zonas con jardines en terrazas de relleno con plantas cultivadas, la mayoría introducidas. Es un espacio utilizado a lo largo de todo el año como laboratorio natural, con la participación de numerosos profesores e investigadores acompañados por sus estudiantes en prácticas de campo, entrenamientos especiales en técnicas de estudio, desarrollo de temas de tesis y proyectos de investigación a largo plazo sobre las comunidades de flora, fauna y microorganismos presentes en la Reserva.

El Comité está integrado por un presidente, en la persona del director del Instituto de Biología, así como por los directores de las Facultades de Arquitectura y de Ciencias, y de los Institutos de Ecología y Geografía. Se suman además el Coordinador del Programa Universitario de Medio Ambiente y un representante de las Direcciones Generales de Obras y Conservación, así como de Patrimonio Universitario y de Servicios Generales. También integran el Comité, un académico de las Facultades de Arquitectura y de Ciencias, y de los Institutos de Biología, Ecología y Geografía. Este último constituye en la práctica una Comisión de Trabajo que se avoca a revisar los documentos y programas de la REPSA. Finalmente, se incluye a un responsable académico en la figura del Secretario Ejecutivo.

En la figura 1 se muestra el organigrama de esta institución

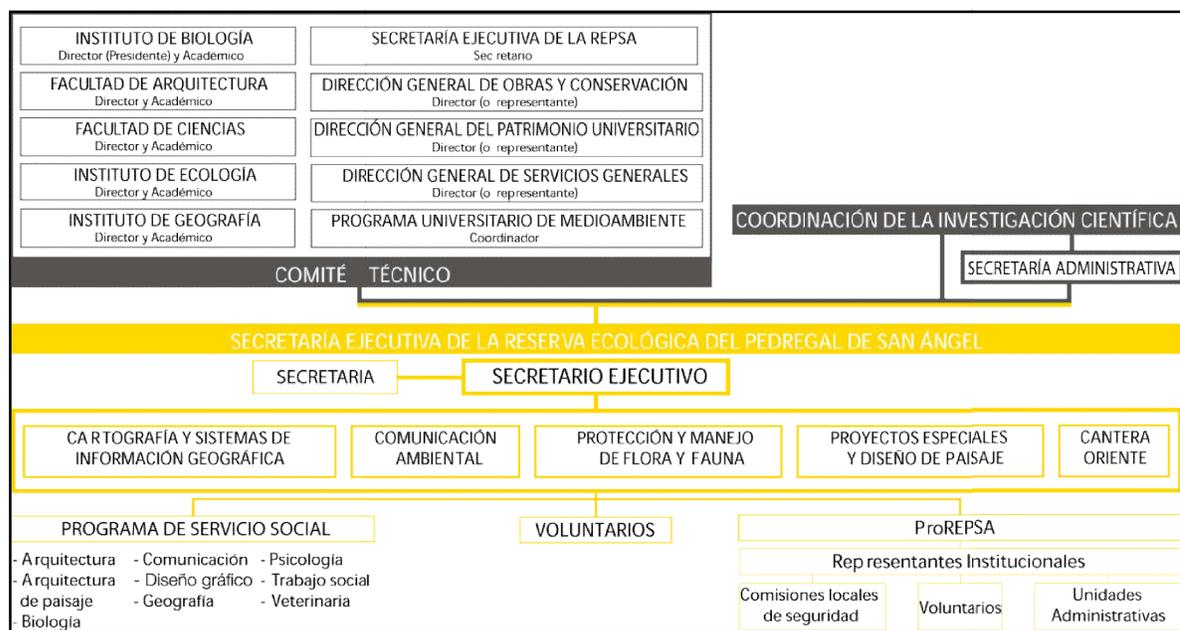


Fig. 1. Organigrama de la SEREPSA

De las cinco áreas de la SEREPSA, este proyecto se insertó en el área de comunicación ambiental debido a que es la encargada de la conservación y difusión de la REPSA y la que cuenta con los recursos humanos y materiales para realizar la intervención dentro de la reserva ecológica.

Dentro del décimo acuerdo (Gaceta, UNAM, 2005) del acuerdo por el que se rezonifica, delimita e incrementa la zona de la REPSA de Ciudad Universitaria, se encuentran las principales funciones de la SEREPSA, las cuales son:

- I. Establecer directrices generales para la conservación de la Reserva Ecológica.
- II. Regular las acciones de administración, coordinación, vigilancia y seguimiento de las actividades que se lleven a cabo en la Reserva Ecológica.
- III. Elaborar y modificar su reglamento interno y lineamientos de trabajo para someterlos a la aprobación del Consejo Técnico de la Investigación Científica, previa opinión de la Oficina del Abogado General.
- IV. Aprobar el Plan de Manejo de la Reserva Ecológica, y los Planes Operativos que de él deriven.
- V. Todas aquellas relacionadas con los fines del Acuerdo por el que se rezonifica, delimita e incrementa la zona de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria en lo sucesivo el Acuerdo y las que le sean asignadas por el Rector o el Coordinador de la Investigación Científica, de conformidad con la normatividad universitaria.

Ahora bien, el objetivo general de la SEREPSA es conservar el ecosistema nativo de Ciudad Universitaria a partir de investigar y compartir el proceso para fomentar el aprendizaje colectivo (SEREPSA, 2019) y dicho objetivo es congruente con su código de ética el cual implica el respeto, la congruencia, la responsabilidad, el compromiso, la participación activa, la cooperación, la comunicación y la prevención.

Por otro lado, cabe señalar que la REPSA tiene un reglamento interno, el cual a pesar de existir, no es del todo aplicado, ya que se siguen realizando por parte de los visitantes actividades no permitidas, lo que ha causado graves daños en el ecosistema del pedregal y lo que es peor, las mismas instituciones y facultades de la UNAM no cumplen con el reglamento interno; por ejemplo, se realizan construcciones nuevas o de remodelación sin

tomar en cuenta el impacto que tienen tales actividades en el ecosistema y sin tener medidas para reducirlo.

Por otro lado, las sanciones no tienen ningún efecto en los usuarios, o no se aplican o no se detecta a tiempo a las personas que hayan violado el reglamento, además hay que considerar qué tanto los usuarios o alumnos conocen; en primer lugar, que hay una reserva ecológica dentro del campus Universitario; y en segundo, que existe un reglamento el cual prohíbe ciertas actividades ilícitas o antiambientales.

A continuación se describen las actividades realizadas dentro de la SEREPSA, en el período de tiempo comprendido entre el año 2015 y 2016, así como las actividades realizadas en el año 2019.

1.2 Actividades en sede

En la primera etapa de este reporte se realizaron actividades dentro de la SEREPSA durante los semestres 2015-2, 2016-1 y 2016-2.

A continuación se describen brevemente las actividades realizadas en sede en el período de marzo a junio del año 2015:

1. Visita a la Zona Núcleo Poniente para llevar a cabo la actividad de “pajareo”, que consistió en observar y disfrutar la presencia de aves dentro de la zona, además se recogieron algunos residuos sólidos hallados a través del recorrido y se analizó el tipo de personas asistentes, de dónde venían y sus características generales, así mismo se identificaron los tipos de usuarios que generalmente recorren esa zona. La **Figura 2** muestra la actividad antes descrita.



Figura 2. Actividad “pajareo” en zona Núcleo Poniente en la REPSA

2. Asistencia a una junta en la SEREPSA para conocer a los de servicio social, los trabajadores de la sede, voluntarios y otras personas participantes. En esa reunión se contestó un examen de conocimientos generales respecto a la REPSA y posteriormente se presentó por parte de la supervisora una ponencia sobre la Reserva.

3. Se realizó un recorrido por el sendero ecológico, que está ubicado a un lado del museo interactivo UNIVERSUM, en donde se encontró ausencia de personas, presencia de grafitis en cada estructura metálica, rastros de botellas, colillas y corcholatas de bebidas alcohólicas.



Figura 3. Sendero ecológico a lado del museo Universum

4. Participación en la jornada de eliminación de flora invasora y exótica, así como extracción de suelo, en el remanente de pedregal del edificio de programas universitarios. La siguiente figura muestra dicha actividad.



Figura 4. Jornada de limpieza en el pedregal junto al edificio de programas universitarios

5. Se realizó un recorrido por el Paseo de las esculturas para localizar zonas de depósito inadecuado de residuos sólidos e identificar las características generales de los botes de basura, la cantidad de residuos depositados dentro de ellos y el tipo. Así mismo se observó el estado de mantenimiento de las “serpientes” (estructuras de roca) y la cantidad de usuarios en esa zona.
6. Asistencia a la plática sobre la fauna feral en la REPSA y su impacto ambiental.
7. Se apoyó por única vez a veterinarios que revisaron a dos tlacuaches, los cuales habían sido dejados por dos personas, y se liberaron en la Zona Núcleo Oriente, además se sacaron fotos para la SEREPSA sobre la revisión y liberación de los animales.
8. Asistencia durante todo el semestre a la clase “análisis socio-ambiental y gestión de recursos naturales”, en donde se revisaron conceptos como la Educación Ambiental, el monitoreo participativo, el decrecimiento económico, la investigación acción participativa, la permacultura, la teoría de la complejidad, el marco para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS), etc. Esta se llevó a cabo en la facultad de Ciencias de la UNAM.

Actividades realizadas en sede en el período de junio a diciembre del año 2015:

1. Participación en la divulgación digital e impresa de un corto realizado por el CUEC sobre la REPSA, sus características, fauna, flora y amenazas. Además se asistió a la presentación en la Cineteca Nacional. El propósito de la actividad era que más personas conocieran la Reserva Ecológica, sus características y riesgos, para posteriormente participar en su cuidado y conservación. A continuación la **Figura 5** muestra el cartel de difusión del evento.



Figura 5. Cartel de difusión del corto de la REPSA

2. Participación en las jornadas de limpieza y restauración del pedregal remanente localizado fuera del edificio de programas universitarios.

El propósito de dicha actividad fue rescatar una porción pequeña del ecosistema del pedregal que aún no había sido utilizada para construir, sin embargo, estaba invadida por plantas exóticas y rellena con cascajo, suelo y residuos sólidos desde hace varios años (más de 20). La siguiente figura muestra dicha actividad:



Figura 6. Jornadas de restauración de un pedregal remanente

3. Asistencia a ponencias sobre la REPSA: normatividad y ética, el zorrillo del pedregal, manejo de aves rapaces, los tlacuaches, los anfibios en el pedregal, el cambio de uso de suelo en el pedregal y la elaboración del manual para mamíferos de la REPSA. Además se asistió y se apoyó logísticamente en un evento, en el cual se discutió la posibilidad de reintroducir a la zorra gris en áreas de la Reserva.
4. El propósito de esta actividad fue que expertos en el tema dieran una exposición, compartieran sus conocimientos, experiencias y que posteriormente se abriera el espacio para el diálogo, dudas y comentarios. La figura 7 muestra el cartel de dicho evento.



Figura 7. Cartel del programa de reintroducción de la zorra gris

5. Participación en el stand que se colocaba en las puertas del Espacio Escultórico, para brindar información a los visitantes, y recordarles las indicaciones para acceder al espacio con el mínimo de impacto en el ecosistema. El objetivo de esta actividad fue además de brindar información, dar rondines dentro del espacio y detectar a personas que estuvieran cometiendo alguna

violación al reglamento o a las indicaciones generales, y retirarlos del lugar o en su caso llamar a las autoridades correspondientes. La siguiente imagen muestra la actividad mencionada.



Figura 8. Stand informativo a la entrada del Espacio Escultórico

6. Asistencia a reuniones para la organización de la “primera semana del pedregal” y posteriormente participación en el diseño del programa, apoyo logístico y difusión del evento.

Además se participó con una ponencia sobre residuos sólidos en zonas del pedregal.

El propósito de las reuniones era organizar la semana del pedregal, la cual fue un espacio tipo coloquio en donde se expusieron diversos proyectos sobre acciones de conservación del ecosistema del pedregal, dentro y fuera de Ciudad Universitaria.

A continuación, la **Figura 9** muestra el programa del evento:



1ra. Semana del Pedregal

 Diálogo de saberes para la conservación

 del 5 al 9 de octubre

Programa

lunes 5

- **Inauguración**
Auditorio Carlos Graef, FC
9:30-10:00
- **Conferencia**
Anfiteatro Alfredo Barrera, FC
10:00-11:30
- **Inauguración Expo fotográfica**
Lobby del Amoxcalli
11:30-12:00
- **Los pedregales de CU (ponencias)**
Anfiteatro Alfredo Barrera, FC
12:00-14:30
- **Difusión y educación ambiental (ponencias)**
Sotero Prieto II, FC
16:00-20:00

martes 6

- **El ambito social (ponencias)**
Sala Fernando Benitez, FCPyS
9:00-14:00
- **Inauguración Expo fotográfica**
Cafetería FCPyS
14:00-14:30
- **Acciones de cuidado y restauración (ponencias)**
Anfiteatro Alfredo Barrera, FC
16:00-20:00

miércoles 7

- **Biodiversidad (ponencias)**
Anfiteatro Alfredo Barrera, FC
9:00-14:00 — 16:00-20:00

jueves 8

- **Pajareo**
Espacio Escultórico
08:00-10:00
- **Mapeo participativo de los pedregales**
Plaza digital, FCPyS
11:30-14:00
- **Taller "Los pedregales del sur de la Ciudad de México"**
Sotero Prieto II, FC
16:00-20:00

viernes 9

- **Mesa de discusión**
Anfiteatro Alfredo Barrera, FC
9:30-12:30
- **Clausura Expo fotográfica**
Lobby del Amoxcalli
12:30-13:00
- **Pronunciamiento por la conservación del Pedregal y Clausura**
Auditorio Carlos Graef, FC
13:00-14:30



<http://www.repsa.unam.mx>

Figura 9. Programa del evento "1ra semana del Pedregal"

7. Asistencia y participación en los "días del pedregal", actividad que consistió en visitar en grupo algún lugar de la Reserva Ecológica para recorrerlo, explorarlo, conocerlo y recoger residuos sólidos ubicados dentro de la zona elegida. Algunas zonas visitadas fueron: Paseo de las esculturas, "El trébol", Zona núcleo oriente, Senda ecológica, Zona núcleo poniente-jardín botánico y Zona de amortiguamiento A15.

El propósito fue conocer y contemplar el paisaje de la REPSA, además de retirar residuos sólidos encontrados en el lugar y/o extraer flora exótica que se localizó en

la zona, hacer presencia en áreas alejadas que no tenían vigilancia y ubicar zonas de alto grado de presencia humana (con rastros de conductas no permitidas).

A continuación en la **Figura 10**, se muestra uno de estos recorridos en el Paseo de las Esculturas, en donde se ubicó una cueva con grandes rastros de actos vandálicos e indicios de conductas de consumo de drogas y alcohol.



Figura 10. “Día del pedregal” en el Paseo de las Esculturas.

8. Se separaron, clasificaron y pesaron residuos sólidos encontrados en distintas zonas del pedregal. Se registraron las mediciones y se prepararon los costales de residuos para su posterior disposición adecuada.

El objetivo de esta actividad era tener mediciones más objetivas respecto a los residuos extraídos de las zonas núcleo y de amortiguamiento y así tener una noción más verás del grado de impacto ambiental en estas zonas.

A continuación la **Figura 11** muestra la actividad de medición.



Figura 11. Medición de residuos sólidos extraídos de zonas de la REPSA

9. Con todos los integrantes del área de comunicación de la SEREPSA, (la coordinadora, servicios sociales y tesistas), y con el jardinero que colabora en el rescate del pedregal, se realizó una evaluación de todas las actividades realizadas en el período de tiempo comprendido entre agosto y diciembre del año 2015.

Además se llevó a cabo un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para hacer propuestas que ayudaran a mejorar la coordinación, implementación y eficacia de dichas actividades.

El objetivo de esta actividad era evaluar las actividades realizadas, para mejorar la eficacia de las siguientes y así poder conservar y proteger de una mejor manera el pedregal. A continuación la **Figura 12** muestra la actividad antes mencionada.



Figura 12. Análisis FODA realizado con el equipo de la SEREPSA

Actividades realizadas en sede en el período de enero a junio del año 2016:

1. Asistencia a junta de la SEREPSA para analizar los resultados del FODA, y generar estrategias para mejorar las actividades y la participación de los involucrados.
2. Asistencia a junta de la SEREPSA para conocer las actividades programadas para el semestre, y para autopropose en la realización de las mismas.
3. Asistencia a las pláticas: de fauna nativa y exótica en la REPSA, orquídeas dentro de la REPSA, diagnóstico socioecológico en la zona Núcleo Poniente y manejo de serpientes.
4. Asistencia al “día del Pedregal” en la zona Núcleo Oriente, de la cual se extrajeron residuos sólidos encontrados en zonas de vegetación, y flora exótica.
5. Asistencia al curso de dinámicas participativas impartido por miembros del departamento de comunicación de la SEREPSA.
6. Apoyo administrativo en el ordenamiento y catalogación de artículos referentes a la REPSA, apoyo en la base de datos.
7. Participación en el curso de soporte básico de vida y primeros auxilios, impartido por miembros del departamento de prevención de riesgos, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, de la UNAM. Que tuvo lugar en “la casita de las ciencias” del museo Universum. El cual fue aprobado de manera satisfactoria.
8. Asistencia y participación en el seminario socioecológico, en donde se revisaron diversos temas relacionados al ambiente, a la educación ambiental, a la conducta y actitudes proambientales, la historia ambiental, la complejidad, los paradigmas científicos, y su relación con el ecosistema del pedregal así como con los problemas socioambientales por los cuales actualmente atraviesa.
9. Participación en el stand de la REPSA en el FARO de Oriente dentro de las actividades llevadas a cabo por el “día de la tierra”. Se brindó información al público respecto a la flora y fauna que habita la REPSA, así como su ubicación y origen. Además se instaló una exposición fotográfica y una mesa en donde los niños podían jugar con el memorama de aves y consultar el material de divulgación.



Figura 13. Exposición en el Faro de Oriente

10. Visita a la planta de composta de CU. En donde se nos informó acerca de su funcionamiento, los principales problemas para la separación de residuos orgánicos y su procesamiento dentro de la universidad. También se nos brindó una visita informada a la planta de biogasificación ubicada en las mismas instalaciones.



Figura 14. Planta de composta en Ciudad Universitaria

Ahora bien, para la segunda etapa de este reporte, se retomaron las actividades dentro de la SEREPSA, para lo cual se tuvo que esperar la convocatoria para el semestre 2020-1 y registrarse en ésta para formar parte de los colaboradores de ese semestre.

En seguida se mencionan las actividades realizadas en la sede en el período de julio a diciembre del año 2019:

1. Asistencia a una junta de la SEREPSA para formalizar la inscripción al programa de colaboradores del semestre 2020-1, en el cual se explicaron los objetivos del programa, se reiteró el compromiso de participar y se realizó una pequeña presentación por parte de los asistentes.
2. Asistencia a “día del pedregal” en la zona núcleo poniente. Los objetivos de esta actividad fue recorrer el pedregal, contemplarlo de cerca, conocer especies de plantas y animales, y recolectar desechos inorgánicos así como especies exóticas encontradas al paso. Al finalizar el recorrido se creó un espacio de diálogo para que los participantes comentaran sus percepciones, pensamientos y/o sentimientos respecto a la actividad.

La siguiente imagen muestra el momento en que se preparaban los participantes a iniciar el recorrido a pie e internarse en el pedregal.



Figura 15. “Día de pedregal” en zona núcleo poniente

3. En Agosto del año 2019 se tuvo una reunión con un profesor (encargado de horarios y de la sala de profesores) del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur, para explicarle los objetivos del presente estudio y plantearle la posibilidad de implementar el programa de intervención con tres grupos del colegio, así mismo adquirir el permiso para utilizar el sendero ecológico del plantel.
En ese mismo mes, se realizó la logística de la intervención y el 28 de Agosto del 2019 se inició con la primera sesión del grupo experimental 1 (experiencial-campo).
4. En Septiembre del 2019 se comenzó a realizar la base de datos y posteriormente los análisis estadísticos de los datos recolectados, así mismo se continuó con la intervención en los distintos grupos.
5. En Octubre del 2019 se inició con la interpretación de los datos y los resultados.
6. Se asistió a una sesión sobre “Educación ambiental”, impartida por una profesora de la Facultad de Ciencias de la UNAM. La sesión se llevó a cabo en el edificio de programas universitarios y tuvo una duración de tres horas. Se analizaron temas referentes a la educación ambiental, su historia, su paradigma, sus objetivos y la ética ambiental.
7. En Noviembre del 2019, se llevaron a cabo las conclusiones del estudio y la revisión general de éste.

1.3 La problemática de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA)

La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), se encuentra bajo protección por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y representa el último relicto del ecosistema del pedregal (matorral xerófilo) de la cuenca de México (Valiente-Baunet y de Luna, 1994).

Su relieve topográfico es muy pronunciado y genera una alta heterogeneidad espacial en forma de hondonadas, hoyos, grietas, planos, etc. Se cree que la alta diversidad encontrada en el área es producto de dicha heterogeneidad, la cual produce mosaicos con condiciones microclimáticas distintas, permitiendo el establecimiento de una gran cantidad de especies con diferentes requerimientos ambientales (Rzedowski, 1994).

Según Nava-López, Jujnovsky, Salinas-Galicia, Álvarez-Sánchez y Almeida-Leñero (2009), en la reserva se han encontrado 37 especies de mamíferos, 106 especies de aves, tres especies de anfibios, tres de lagartijas, seis de culebras y cientos de especies de artrópodos.

Por otro lado, estos autores también afirman que la reserva también ofrece 15 servicios ecosistémicos: recursos genéticos representados en su alta biodiversidad, especies ornamentales, especies medicinales, alimento, productos maderables, regulación de la cantidad y calidad de agua, polinización, regulación del clima, herencia cultural, belleza escénica, investigación científica, recreación, producción primaria, descomposición, flujos de energía y cadena tróficas.

Actualmente la REPSA está dividida en tres zonas núcleo de protección estricta (171 ha), que son la zona núcleo poniente, oriente y sur oriente; y 13 zonas de amortiguamiento de uso restringido para la protección ambiental (66 ha). Así mismo el campus universitario cuenta con 48 ha de pedregal remanente, que no está protegido pero que es parte del ecosistema del pedregal (Lot et al., 2012).

La siguiente figura es un ortomosaico base creado a partir de fotografías aéreas digitales obtenidas por la SEREPSA el 12 de febrero del 2005. En la cual se muestra remarcado en color rojo las tres zonas núcleo y en color azul las zonas de amortiguamiento.



Figura 16. Vista aérea de la REPSA y el campus universitario

Ahora bien, la vegetación original se ha reducido de 4000 hectáreas a 124.5 hectáreas (que luego aumento a 237.3 ha). Los factores de reducción han sido la expansión de la Universidad, la presión urbana circundante, la introducción de especies exóticas y la extracción de especies nativas, que han ocasionado la reducción y desaparición de especies de flora y fauna (Valiente-Baunet & de Luna, 1994).

Según Lot y Camarena (2009) la velocidad de crecimiento urbano y de expansión horizontal en una megaciudad como la Ciudad de México, condena irremediablemente a la extinción los posibles relictos de ecosistemas y aún ciertas áreas naturales protegidas en las zonas colindantes.

Aunque el ecosistema del Pedregal de San Ángel, es considerado como una de las áreas protegidas de mayor riqueza florística de toda la cuenca de México (Lot & Camarena, 2009), actualmente han sido detectados graves problemas y riesgos ambientales.

Entre los principales problemas detectados en la reserva están: la reducción del pedregal, la extracción de roca, las obras y construcciones, los límites construidos, los caminos, la presencia de vandalismo e indigentes, la acumulación de residuos y desechos, la extracción de flora nativa y la introducción de flora exótica, la introducción de fauna exótica, la contaminación por iluminación y ruido, los incendios y las instalaciones dentro de la reserva (Lot et al., 2012).

Respecto a la acumulación de residuos y desechos depositados de manera inadecuada dentro de la REPSA, no se cuenta con el dato exacto, pero algunas zonas de constante acumulación son el Espacio Escultórico (ubicado dentro de la zona núcleo oriente) y el Paseo de las Esculturas (zona de amortiguamiento), así como las áreas aledañas a los 39 km de caminos y veredas (Lot et al., 2012).

La acumulación de residuos sólidos es mayormente generada por la conducta de los visitantes, acción que está prohibida y sancionada por el reglamento interno de la REPSA (SEREPSA, 2006).

Uno de los puntos afectados por conductas antropogénicas es la zona núcleo poniente, la cual colinda con el Colegio de ciencias y humanidades (CCH) plantel sur. La problemática de esta zona de la reserva ecológica es que por medio de la zona deportiva del plantel, ingresan de manera sistemática y clandestina alumnos del colegio, dejando rastro de conductas que son sancionadas por el artículo 95 del estatuto general de la UNAM, como son la ingesta de bebidas alcohólicas y sustancias ilícitas, conductas sexuales y vandalismo.

La figura 17 muestra la vista aérea de la zona antes mencionada, la línea amarilla señala la división de muro y reja que separa el plantel de la zona núcleo de la reserva ecológica.



Fig. 17. Vista aérea del Colegio de ciencias y humanidades plantel sur.

Por otro lado, dentro del CCH existen remanes de pedregal aún con vegetación nativa, uno de estos puntos importantes es el sendero ecológico del CCH Sur, el cual fue un área que permaneció abandonada durante 30 años, y fue recuperada por un grupo de profesores que en un esfuerzo por proteger y conservar la flora y fauna nativas,

desarrollaron un proyecto para rehabilitar y utilizar las áreas verdes menos alteradas del plantel, dicha área cuenta con una superficie de 2 mil 710 m₂ y se encuentra localizada al extremo noreste del plantel a un costado del SILADIN (Terán, García & Flores, 2005).

El 5 de Junio del 2000 se logró decretar que esta zona fuera área de reserva y se dio inicio a la construcción del sendero ecológico, el cual finalmente fue inaugurado el 17 de Octubre del 2003 (García& Garduño, 2008).

Para la presente investigación se consideró este espacio como una pequeña muestra del ecosistema del pedregal de San Ángel, debido a las características que aún conserva como remanentes que son propias de dicho ecosistema; también se eligió por su inmediatez y cercanía con el aula y así poder optimizar el trabajo con los alumnos del colegio.

A continuación se revisarán las variables estudiadas en esta investigación.

CAPÍTULO II. Factores educativos y psicológicos relacionados con la conservación del ambiente.

La conservación y cuidado del ambiente natural han sido abordados desde distintos enfoques, más allá de los meramente conservacionistas como los biológicos o ecológicos otras disciplinas como la psicológica, han estudiado aquellos factores humanos que intervienen en dicha conservación, y han desarrollado estrategias para influir y modificarlos.

Enkerlin (2004, en Barraza, 2005), considera que la conservación incluye la protección, el manejo y la restauración de la diversidad biológica, y que es un proceso dinámico y proactivo, así mismo que existen dos maneras de hacer conservación: directa (protección, manejo y restauración) e indirecta (conocimiento, cultura y gestión).

Por su parte Blaikie y Jeanrenaud (2000), distinguen tres enfoques dentro de la conservación:

- *El modelo clásico*, el cual se centra en el ambiente, y en las soluciones a los problemas ambientales percibidos, ejemplos de ello son los parques nacionales y sistemas de áreas protegidas, en donde el Estado es el principal agente para definir los problemas de conservación, las políticas y su aplicación.
- *El modelo neo-populista* en el cual los programas de conservación están más orientados a las personas, y busca ser un intermediario entre la mayoría de la sociedad y el Estado, facilitando la conservación a través del diálogo, la acción participativa y permitiendo las políticas internacionales, nacionales y locales. En éste paradigma se espera que las comunidades recuperen el control sobre el acceso y gestión de sus recursos.
- *El modelo económico neo-liberal*, el cual se centra en los beneficios económicos y costos del manejo de la biodiversidad, y está basado en la capacidad del mercado para regular el uso de los recursos naturales. En

este paradigma el Estado pone incentivos para alentar el uso sustentable de los recursos y la internalización del costo ambiental.

Por otra parte, Clayton y Saunders (2012), dentro de la Psicología Ambiental y la corriente de Psicología de la conservación, señalan que el término conservación en esta área no toma una posición entre conservar los recursos para el uso humano o proteger la naturaleza por su propio valor, si no que se centra en responder a los retos ambientales, como la contaminación, la pérdida de la biodiversidad y el cambio climático.

También señalan que la Psicología de la conservación se dirige hacia entender y promover relaciones saludables y sustentables con la naturaleza, valorar la salud humana y del ecosistema, así como aspirar a mejorar la relación saludable entre los humanos y el resto de la naturaleza.

Así mismo Saunders (2003), menciona que los potenciales temas de investigación en torno a la Psicología de la conservación son de dos tipos: motivar a las personas para actuar en formas amigables con el ambiente y animar a las personas para cuidar la naturaleza y su rol en ella.

Para la SEREPSA (SEREPSA, 2006), dentro de los lineamientos para el desarrollo de actividades dentro de la REPSA, se entiende por conservación al “Conjunto de acciones encaminadas a resguardar el ecosistema de la Reserva Ecológica” (pág. 12).

Ahora bien, en el presente estudio se considera que para conservar el ecosistema del pedregal (REPSA), es necesario que la comunidad universitaria y aquella que es transitoria, en un primer acercamiento, conozcan la reserva, valoren y tengan una alta conexión con la naturaleza. Para ello se toma como modelo a la Educación ambiental (E.A.), pero desde la perspectiva de la Psicología Ambiental, la cual ha aportado conocimientos y modelos respecto a las conductas conservacionistas y proambientales, así como de todas aquellas variables relacionadas con éstas, del mismo modo ha aportado estrategias eficaces para su modificación.

A continuación se describirá el concepto de la E.A., así como sus objetivos y métodos; posteriormente los factores psicológicos relacionados con la conservación del ambiente natural.

2.1 Educación ambiental

La educación ambiental (E.A.) surgió como alternativa para modificar el comportamiento del ser humano, según Barraza y Ceja-Adame (2011), el objetivo era resolver y prevenir los problemas causados por las actividades humanas en los sistemas biofísicos.

Por su lado, Gutiérrez (2000) considera que es una herramienta para intervenir en los siguientes ámbitos: la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la capacidad de evaluación y la participación; Kals y Müller (2012) mencionan que incluye todas las estrategias sistemáticas para influir en las personas y cambiar sus actitudes y conductas en direcciones proambientales, que no está limitada a escenarios escolares sino que es parte de un movimiento general social; y Schultz y Kaiser (2012) que se refiere a actividades de aprendizaje formales e informales, diseñadas para enseñar sobre ecosistemas y el ambiente natural

Más allá de estos conceptos, Sauvé (2000), la define como: "... una parte de la educación contemporánea que busca la optimización de la red de relaciones persona-grupo social-medio ambiente" (pág. 352).

Sauvé y Orellana (2002), a través del proyecto Edamaz (Educación ambiental en Amazonia), señalan que la E. A:

- 1.- Su objeto no es el ambiente, sino nuestra relación con él.

- 2.-No debería ser considerada como una herramienta para la resolución de problemas y la modificación de comportamientos, ya que este enfoque reduce su verdadera amplitud y complejidad.

3.-Es una dimensión esencial de la educación fundamental, el considerarla solo temática es reducirla.

Además el proyecto Edamaz considera como objetivos de la E.A. el descubrimiento del propio medio de vida, el reforzamiento de vínculos de pertenencia a la naturaleza, la valoración del diálogo crítico ante los conocimientos de distintos tipos, el desarrollo de una visión holística de la realidades socioambientales, la preparación en la resolución de problemas reales, la construcción de un sistema propio de valores ambientales y el aprendizaje de la colaboración juntos.

Por lo que esta perspectiva utiliza enfoques experienciales, críticos, prácticos, interdisciplinarios, colaborativos y participativos.

Cabe mencionar que la UNESCO ya desde el año 1977 (UNESCO, 1978) indica que la educación ambiental debería integrarse dentro del sistema educativo formal con el objetivo de inculcar los conocimientos, valores y aptitudes para facilitar la participación en las soluciones de los problemas ambientales, y que el objetivo de la educación ambiental consiste en comprender las complejidades del ambiente, crear consciencia de la interdependencia económica, política y ecológica del mundo con el fin de fomentar la responsabilidad y solidaridad entre naciones.

Así mismo declara que la E.A. debe adoptar una perspectiva holística en la que se desarrollen aspectos ecológicos, sociales y culturales, por lo que es de carácter interdisciplinario.

Por otro lado, Priest (1986) desarrolló el concepto de educación ambiental al aire libre (outdoor), el cual describe como un método de aprendizaje experiencial, que toma lugar principalmente en exteriores y que requiere el uso de todos los sentidos y dominios, además de que está basada en materia curricular interdisciplinaria y que es materia de relaciones que involucran a las personas y los recursos naturales.

Priest (1986) presenta de manera gráfica el modelo de la educación al aire libre y es representada por un árbol. En donde las dos grandes ramas del tronco principal son

llamadas educación de aventura y educación ambiental; las hojas del árbol son los procesos de aprendizaje experiencial y recibe energía en analogía al sol, del escenario al aire libre y el aire sería el currículum interdisciplinario, un intercambio de información ocurre entre los procesos y el currículum.

El árbol está firmemente anclado al suelo por las raíces, que en este caso son los seis sentidos, más los tres dominios del aprendizaje.

Dicho tipo de educación es una mezcla de aproximaciones de aventura y ambiental en un programa de actividades o experiencias. Por lo que, a través de la exposición a escenarios al aire libre, las personas aprenden sobre su relación con el ambiente natural, relaciones entre varios conceptos de ecosistema natural y relaciones personales con otros y con su yo interior.

Según Priest (1986), hay cuatro categorías de relaciones: la interpersonal, la cual se refiere a las relaciones entre personas, con las cuales se coopera, se comunica y se cree en el otro durante las interacciones con el grupo social; la intrapersonal, la cual se refiere a como una persona se relaciona consigo mismo, su nivel de independencia, autoconcepto, percepción de habilidades y limitaciones; el ecosistémico se refiere a las dinámicas y relaciones interdependientes de todas las partes de un ecosistema; y finalmente la relación “ekística” (ekistic) la cual se refiere a las interacciones entre las personas y sus alrededores, como es el impacto de los humanos en el ambiente y el efecto recíproco, etc. La figura 18 muestra lo antes descrito:

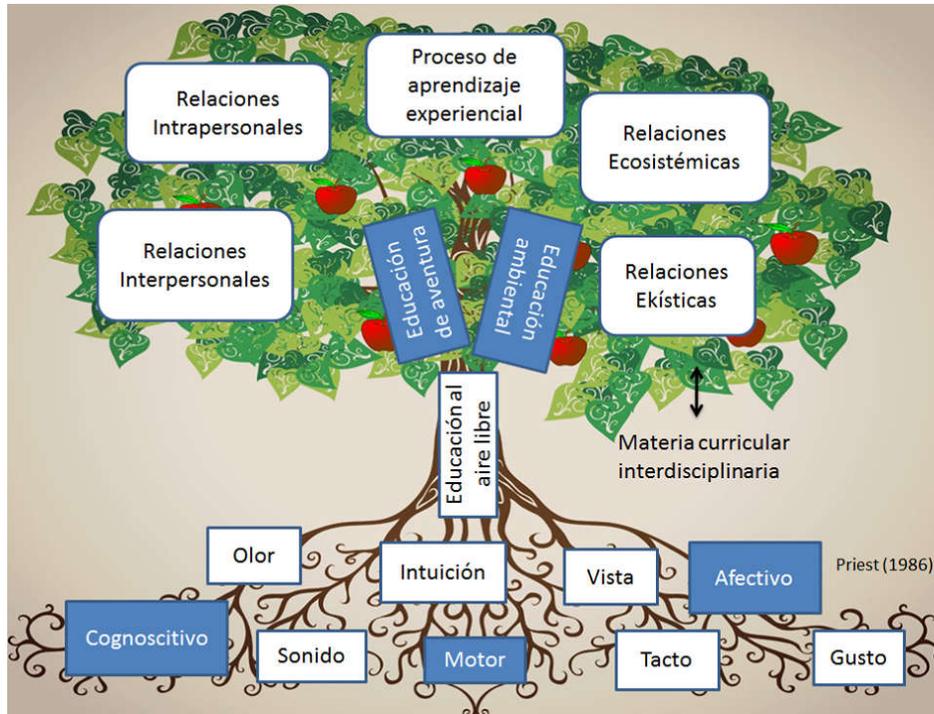


Figura 18. Árbol de la educación al aire libre

Por su lado, Higgins y Loynes (1997), realizaron un modelo en donde las actividades al aire libre (dónde), la educación ambiental (qué y cómo) y el desarrollo personal y social (propósito) son partes de la educación al aire libre. La figura 19 muestra este modelo:

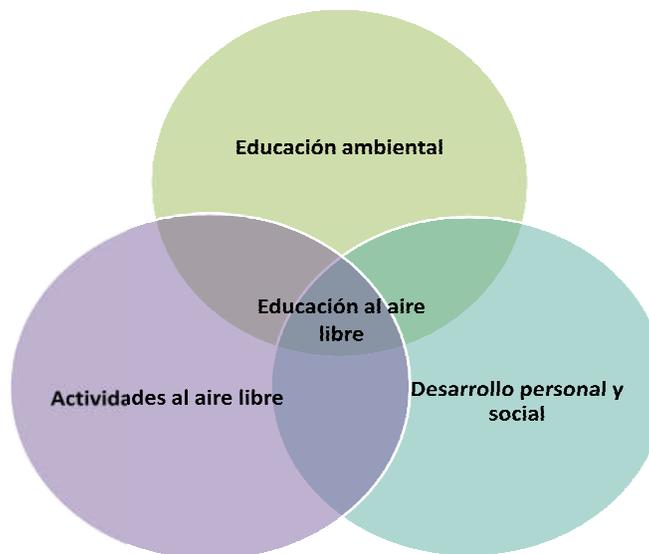


Figura 19. Rango y alcance de la educación al aire libre

La educación al aire libre (outdoor) es la educación en la cual se define el lugar (el dónde), pero que además usa el lugar como un objetivo educativo (qué) y la forma en que este lugar será usado (cómo), para alcanzar el propósito de la educación (por qué). Por lo que señalan que este tipo de educación es sobre el ambiente (educación ambiental), que ocurre gastando tiempo en él (actividades al aire libre, educación de aventura), para lograr los objetivos de la educación que son el desarrollo personal y social (Katsamagka, 2013).

Wals (2012), hace una diferenciación entre los programas de educación al aire libre y los programas de educación de la naturaleza, ya que los primeros tienden a enfatizar además el desarrollo personal sobre el descubrimiento, entendimiento y la conexión con la naturaleza.

Según Dahlgren y Szczepanski (1998, en Katsamagka, 2013) la educación al aire libre tiene como objetivo desarrollar el conocimiento y las relaciones con la naturaleza, la cultura y la sociedad al experimentar el aire libre. Por lo que brinda un desarrollo holístico, desde el desarrollo de habilidades cognoscitivas hasta interactuar con cada parte del ambiente natural y humano.

Aunque teóricamente se hacen distinciones entre educación ambiental y educación al aire libre, en sus objetivos los dos enfoques convergen en que su principal fin es mejorar y enriquecer las relaciones del ser humano con el ambiente.

La presente investigación toma el concepto de educación ambiental al aire libre de Priest (1986), sin embargo, dado que los procesos de aprendizaje son fomentados a través de la experiencia brindada por la exposición a escenarios al aire libre o en el campo, para fines prácticos y claros, en este estudio llamaremos a este tipo de educación como experiencial-campo.

Así mismo, debido a que la educación ambiental ha sido dirigida y visualizada en su mayoría dentro del sistema educativo formal (UNESCO, 1978), y dirigida tradicionalmente a la intervención en los procesos formales de enseñanza-aprendizaje de niños y jóvenes en el sistema educativo (Castro de, 2010), y las aulas han sido el escenario por excelencia

utilizado en dicho sistema, para fines de esta investigación, llamaremos educación ambiental tradicional en aula, a la herramienta para intervenir en la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la capacidad de evaluación y la participación (Gutiérrez, 2000), que incluye todas las estrategias sistemáticas para influir en las personas y cambiar sus actitudes y conductas en direcciones proambientales, (Kals & Müller, 2012) y que tiene como escenario el aula, la cual es utilizada por los profesores para profundizar su teorización, discutir y ampliar sus conceptos, teorías y políticas en torno al discurso ambiental (Galvis, Perales & Ladino, 2019).

2.2. Factores psicológicos-ambientales relacionados con la conservación del ambiente natural

La mayoría de los problemas y daños ambientales en general, y en particular en la reserva ecológica, han sido causados por la acción humana, por la acumulación de bienes materiales, los estilos de vida consumistas desmedidos y por la producción y consumo de objetos, por nombrar algunos. Gifford (2014), menciona que muchos problemas ambientales están enraizados en la conducta humana, por lo que pueden ser resueltos entendiendo la conducta.

Gifford y Nilsson (2014), hacen una revisión de las influencias personales y sociales en la preocupación ambiental y la conducta proambiental, destacando las siguientes: factores personales como la experiencia en la niñez, el conocimiento y la educación, la personalidad y el auto-constructo, el sentido de control, los valores, las visiones del mundo y de las políticas, las metas, el sentimiento de responsabilidad, los sesgos cognoscitivos, el apego al lugar, la edad, el género y las actividades elegidas; y factores sociales como la religión, las diferencias urbanas-rurales, las normas, la clase social, la proximidad al sitio de la problemática ambiental y las variaciones culturales y étnicas.

Dichos autores concluyen que los resultados ambientales son el efecto de estas influencias en la conducta y que indudablemente son determinadas por la combinación de las 18 categorías. Por lo que aprender más de cómo estas influencias se moderan o median unas a otras para determinar la conducta proambiental (a favor del ambiente) es una meta en la investigación, así mismo otra meta es aprender cuáles dominios de conductas relacionados con el ambiente son más o menos influidos y en cuáles dominios sociales.

Ahora bien, estas conductas relacionadas con los problemas ambientales han sido estudiadas dentro de la psicología ambiental, que es un área de la psicología cuyo foco de investigación es la interrelación del ambiente físico con la conducta y la experiencia humanas (Holahan, 2014), lo que quiere decir que los escenarios físicos afectan la conducta de las personas y que los individuos influyen activamente sobre el ambiente. De

manera más general, examina las transacciones entre individuos y sus ambientes construidos y naturales (Gifford, 2014).

Respecto a los ambientes naturales, los individuos han influido muy activamente en su destrucción y modificación. Para conservar un área o ambiente natural, es necesario considerar siempre el ambiente psicosocial, ya que un espacio natural es también un escenario social, en el que intervienen distintos actores, se planean distintos usos y se desarrollan distintos tipos de actividades (Galindo, Gilmartín & Corraliza, 2010).

La investigación dentro del área se ha centrado en lo que se denomina conducta proambiental y los factores psicológicos relacionados. Este tipo de conductas ha tenido diversos nombres a lo largo del tiempo, como es conducta proecológica (Corral-Verdugo, 2001), conducta sustentable (Corral-Verdugo & Pinheiro, 2004) o conducta proambiental (Schultz & Kaiser, 2012). Sin embargo, de manera general se refieren a las conductas a favor de la protección del ambiente o recursos, o que por lo menos reducen su deterioro.

Ahora bien, según Schultz y Kaiser (2012), el estudio de la conducta proambiental ha tenido dos aproximaciones dominantes: centrada en el impacto y centrada en la intención.

Las centradas en el impacto son aquellas que enfatizan el resultado en la conducta. Por lo que desde esta perspectiva el término proambiental se refiere a las conductas que contribuyen a la sustentabilidad del ambiente natural.

Las conductas centradas en la intención, se enfocan en el grado en que las personas quieren producir un resultado positivo en el ambiente. Desde esta perspectiva el término proambiental se refiere a las conductas que tienen la intención de contribuir hacia la sustentabilidad del ambiente natural.

A lo largo del tiempo en que se han investigado este tipo de conductas, se han diseñado diversos modelos que intentan explicar la conducta proambiental desde la intención. Están por ejemplo, la teoría de la acción planeada de Ajzen (1991) (actitud, norma subjetiva y control conductual percibido), la teoría de valor, creencia, norma de

Stern (2000), el modelo de Bamberg y Möser (2007) (combinan a través de un metaanálisis las variables de la teoría de la acción planeada y la de la activación de la norma de Schwartz). Estos modelos y teorías han sido evaluados en muchos estudios y actualmente se siguen replicando.

Otros factores que se ha relacionado con las conductas proambientales han sido la responsabilidad ambiental y las acciones atribuidas a organizaciones a gran escala (Buchanan & Russo, 2015).

Además se han analizado a través de estudios transculturales la percepción de los problemas ambientales globales y locales (Schultz et al., 2014).

Lo anterior muestra de manera somera algunos de los estudios que han abordado el análisis de la conducta proambiental en general, sin embargo existen también diversos trabajos que estudian de manera más específica dicha conducta, por ejemplo, dentro de un área natural.

Entre este tipo de estudios se encuentra el realizado por Halpenny (2010) quien analizó su relación con el apego al lugar y la intención de conducta; en otro estudio parecido se examinó la influencia del apego al lugar, los valores, las creencias y las normas personales sobre la acción ambiental en la conservación de la vegetación nativa (Raymond, Brown & Robinson, 2011), en otra investigación se observó la relación con las normas personales, la adscripción de la responsabilidad, la consciencia de las consecuencias, las creencias y los valores (Van Riper & Kyle, 2014); y por último se podría mencionar el estudio referente a la atracción con el ambiente natural, el rol de la conexión afectiva y la identidad (Hinds & Sparks, 2008).

Cabe mencionar que algunas investigaciones han abordado el estudio de las áreas naturales mediante métodos etnográficos, los cuales han analizado modelos educativos alternativos como es la narración de historias experienciales para aprender-enseñar de un lugar, crear significado sobre el lugar y la transmisión de conocimiento a otros dentro de un parque estatal (Hunter, 2012); o que analizan las movilidades turísticas, la conservación y la planeación del desarrollo como procesos sociales centrales en la restructuración de

lugares en una Reserva ecológica (Reserva de la Biosfera en Yucatán), (Córdoba, 2010), o estudian la educación ambiental no formal en un parque estatal (Morgan & Soucy, 2006).

De igual manera, se ha estudiado el factor emocional respecto al ambiente natural, lo que se conoce como conexión con la naturaleza, y su relación con la conducta proambiental (Tam, 2013), o las cualidades restauradoras de los lugares favoritos (Korpela & Hartig, 1996).

Los estudios como los que se mencionaron anteriormente, son indispensables para comprender la conducta proambiental y sus factores relacionados, sin embargo, es también preciso modificar la conducta, debido a que sus consecuencias ambientales están siendo evidentes. Ahora bien, para modificar una conducta (antiambiental) hacia una más proambiental, existen diversas estrategias que ya han sido probadas y que resultan eficaces según el tipo de intervención que se haga y el tipo de conducta que se desee cambiar.

Algunas estrategias conductuales probadas en diversos estudios son: el compromiso conductual, la intervención centrada en la conducta observable, el centrarse en consecuencias positivas para motivar conductas deseadas, las técnicas de retroalimentación, la persuasión directa (Scott, 2002) y las estrategias que combinan información, retroalimentación e interacción social en el grupo (Staats, Harland & Wilke, 2004).

Osbaldiston y Schott (2012), por su parte realizaron un metaanálisis respecto a los estudios que habían realizado intervención para generar conductas de reciclaje y conservación de energía. Clasificaron diez tratamientos en cuatro categorías:

1. Conveniencia: “por lo que es fácil” y utilización de mensajes (prompts).
2. Información: Estrategias de justificaciones y de instrucciones.
3. Monitoreo: Retroalimentación y recompensas
4. Procesos psicosociales: Modelamiento social, disonancia cognoscitiva, compromiso y establecimiento de metas.

Concluyeron que no hay un tratamiento que sea efectivo para todas las conductas, sino que ciertos tratamientos son más efectivos para ciertas conductas.

Respecto a las estrategias para fomentar la conservación de la naturaleza, Arias (2015), considera que la conservación de la naturaleza se basa largamente en la adherencia de las personas a las reglas y que las principales herramientas usadas para promover la conformidad-adherencia a las reglas son: la legitimidad, los incentivos, las alternativas y la comunicación persuasiva.

Sin embargo, los factores psicológicos o centrados en la persona no son los únicos que afectan la conducta proambiental, Stern (2000) menciona que además de factores actitudinales (normas, creencias y valores) hay otras variables que influyen en la ejecución de la conducta proambiental:

1.- Factores contextuales. Que incluyen la presencia/ausencia de barreras ambientales y/o facilitadores situacionales, la normativa legal, los costos e incentivos económicos y el esfuerzo o dificultad física para llevar a cabo la acción.

2.- Capacidades personales. Que incluyen los conocimientos y habilidades requeridas para una acción particular, también la disponibilidad de tiempo, las capacidades y recursos generales.

3.- Hábitos. La forma de procedimiento operante estándar.

Stern (2000), menciona que cuanto más difícil y costosa es una conducta proambiental, menor es su dependencia de los factores actitudinales y más de los contextuales.

Según Schultz y Kaiser (2012), mucho del trabajo conductual respecto a los problemas ambientales se ha realizado hasta la fecha tomando una aproximación orientada a la persona, enfatizando el rol de los valores, actitudes, creencias y motivos para promover la conducta proambiental, sin embargo, también hay un interés creciente en la aproximación orientada al contexto, en la cual la conducta proambiental es vista en gran parte como un producto del ambiente físico en el cual esta ocurre.

Ahora bien, las conductas son parte de un sistema psicológico más amplio que también incluye emociones y cogniciones. Dentro del área ambiental, además de la conducta proambiental, se han estudiado las emociones hacia el ambiente natural, por ejemplo conexión con la naturaleza (Mayer & Frantz, 2004; Perrin & Benassi, 2009; Kellert, 2005) y el apego al lugar (Scannell & Gifford, 2010), la evaluación del paisaje, el conocimiento ambiental (Holahan, 2012) y la valoración del paisaje, entre otras variables.

2.3 Conocimiento ambiental

El conocimiento ambiental, según Corral-Verdugo (2010) se refiere a la cantidad y calidad de la información de la que dispone un individuo respecto a su entorno y de los problemas relacionados con el mismo.

Para Holahan (2012), el conocimiento ambiental se logra mediante un proceso que implica el almacenamiento, la organización, reconstrucción y evocación de las imágenes de las características ambientales que no están presentes en el momento.

Ahora bien, se ha intentado modificar la conducta a partir de la modificación del conocimiento, sin embargo, se ha encontrado que cambiar el conocimiento no produce cambios conductuales y que las campañas de información efectivas para elevar la conciencia o el conocimiento, raramente resultan en cambios conductuales durables (Schultz & Kaiser, 2012).

Sin embargo, Kaiser y Fuhrer (2003), mencionan que los estudios que no demuestran efectos sobre la conducta ecológica, han tenido esos resultados debido a que las diferentes formas de conocimiento deben trabajar juntas en una manera convergente, o bien a que el conocimiento representa una necesaria aunque no suficiente condición para la conducta, o tal vez que la forma de medición ha sido un factor que puede haber influido y que probablemente se midió cuando los factores situacionales fueron más fuertes que los psicológicos.

También señalan que las diversas formas de conocimiento deben trabajar juntas, hacia una meta ecológica común, y que estas formas son el conocimiento declarativo, procedimental, eficaz y social.

El conocimiento declarativo es aquel que indica cómo deberían ser las cosas, el procedimental es el que indica qué se puede hacer, el conocimiento efectivo es aquel que optimiza la relación costo-beneficio de la persona al actuar y por último, el conocimiento social implica saber lo que otros hacen y lo que se abstienen de hacer, así una persona

será consciente de sus propias expectativas y las de los otros, y evitará culpas o sanciones sociales.

Ahora bien, como la mera proporción de información como medio para generar un cambio conductual, generalmente no tiene gran repercusión, desde hace ya varios años se han hecho revisiones de investigaciones sobre qué factores sí influyen en la modificación de acciones relevantes, por ejemplo, Dwyer, Leeming, Cobern, Porter y Jackson (1993), realizaron una revisión, integración y evaluación de las publicaciones realizadas en los años 80's sobre diseños de intervenciones en cambio conductual ambiental. Realizaron una clasificación de 54 estudios sobre las intervenciones conductuales e identifican dos tipos generales de estrategias: que enfatizan las condiciones antecedentes a la conducta y que se centran en determinadas condiciones consecuentes de la misma.

Dwyer et al. (1993) presentan un cuadro sobre las taxonomías de técnicas de cambio conductual, en donde se muestra de forma esquemática los niveles de aplicación (individual-grupal) y el papel (activo-pasivo) del individuo o grupo respecto a la estrategia para el cambio. En la **Tabla 1** se muestra lo anterior mencionado:

Tabla 1. Taxonomía de técnicas de cambio conductual

Estrategias antecedentes	Estrategias consecuentes
<p>Pasiva-individual:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a información escrita que ofrece conocimientos de interés para orientar comportamientos. 2. Exposición a información oral para orientar comportamientos. 3. Asignación de una meta individual que orienta alguna conducta-objetivo. 4. Alteración ambiental referida al diseño de una parte del medio encaminada a forzar u orientar una conducta-objetivo. 	<p>Individuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Retroalimentación directa, explícita, incluyendo recompensa o castigo cercanos. 12. Retroalimentación señalando consecuencias, indicando recompensa o castigo inciertos o distantes. 13. Recompensa individual. 14. Castigo individual.
<p>Pasiva-grupal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Meta asignada a grupos que orienta alguna conducta-objetivo. 	<p>Grupales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Retroalimentación directa, explícita dirigida al grupo. 16. Retroalimentación señalando consecuencias, indicando recompensa o castigo inciertos o distantes sobre el grupo. 17. Recompensa dirigida al grupo. 18. Castigo dirigido al grupo.
<p>Activa-individual:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Compromiso formal de las personas para implicarse en alguna conducta-objetivo. 7. Meta individual elegida por la persona. 8. Competencia entre individuos. 	
<p>Activa-grupal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Metas de grupo establecidas por consenso. 10. Competencia intergrupala observando la ejecución de alguna conducta-objetivo. 	

Estos autores encontraron que las estrategias de compromiso, demostración y fijación de objetivos fueron generalmente más efectivas que otras estrategias para alentar un comportamiento ambientalmente responsable, y que las condiciones de consecuencia

fueron efectivas para producir un cambio de comportamiento durante la duración del experimento, sin embargo, gran parte de los estudios analizados no compararon directamente las intervenciones, y se informaron pocas medidas de seguimiento significativas.

Por lo tanto, las estrategias de proporcionar información con el objetivo de generar conocimientos y eventualmente un cambio conductual, se podría decir, que son estrategias antecedentes con un rol de implicación por parte del sujeto pasivo e individual (aunque podría aplicarse grupalmente).

Por otro lado y retomando el concepto de conocimiento ambiental, dentro de la educación ambiental (ya desde los años 70's) se plantea a éste entre los objetivos de dicha educación, ya que promueve el ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él (Schiemeder, 1977, en de Castro, 2010).

Así mismo, de Castro (2010) plantea a la construcción del conocimiento ambiental como uno de los objetivos de la educación ambiental (los otros son el cambio de actitudes y valores y el desarrollo de la acción proambiental), por lo que hablar de conocimiento ambiental y Educación Ambiental en el presente estudio tiene sentido.

De tal forma, la construcción del conocimiento ambiental, es mejor explicada por la perspectiva constructivista y la compleja, que a diferencia de la perspectiva educativa en la que el papel del experto se concibe en la transmisión del conocimiento, estos enfoques tienen una concepción del desarrollo humano en la que el aprendizaje se entiende como un proceso de construcción social del conocimiento, que es interactivo y que supone entender a la dinámica de aprendizaje como resultado de la negociación de los significados y de la reflexión compartida, además la concepción del conocimiento es entendida como un conjunto de sistemas de ideas configurados a partir de las interacciones entre las mismas, que están organizados jerárquicamente y se resalta el carácter evolutivo, procesual y relativo del conocimiento (García, 1997).

García (1997) hace una distinción entre el conocimiento disciplinar (campos concretos del saber) o científico técnico (García, 2004) y el conocimiento metadisciplinar (sistema de carácter de cosmovisión con categorías para entender el mundo), y precisa que el conocimiento del medio debe entenderse como un conocimiento procesual y relativo, en contraposición a la idea de un conocimiento absoluto y terminal, y que para que los sujetos construyan nuevos conocimientos, es necesario que sean conscientes de sus propias ideas y hacerlas manifiestas, ya que la construcción de nuevos conocimientos se lleva a cabo en un contexto social, caracterizado por la interacción y el intercambio, en el que el trabajo con las ideas de los individuos es el recurso básico para la negociación colectiva del conocimiento.

Hasta aquí, podríamos conceptualizar que el conocimiento ambiental, es la información de la que dispone una persona sobre su entorno y los problemas relacionados con éste, que se logra mediante procesos psicológicos de almacenamiento, organización, reconstrucción y evocación de la información. Dicho conocimiento no se obtiene meramente de forma pasiva, con la sola exposición a la información, sino que se construye socialmente y es interactivo, debido a que la dinámica de aprendizaje es resultado de la negociación de significados y la reflexión compartida.

Por otro lado, para promover el conocimiento ambiental, brindar información sobre alguna problemática ambiental o aplicar alguna campaña informativa, se utilizan recursos comunicativos (de Castro, 2010). De Castro (1999 en de Castro 2009), define a la comunicación ambiental como el proceso de desarrollo e intercambio de mensajes entre diversos actores, con el objetivo de promover la extensión de conocimientos, actitudes y comportamientos proambientales y sostenibles, que utiliza principalmente dos estrategias: la información y la comunicación persuasiva. La primera busca dar a conocer el contenido y posibilitar su recuerdo, haciéndola llegar al público de forma comprensible y facilitando el acceso a los datos; y la segunda, pretende conseguir una actitud favorable y motivar la intención conductual, ofreciendo argumentos dirigidos a apoyar una posición proambiental determinada.

Dentro de la comunicación ambiental, existen algunas barreras que dificultan conseguir los objetivos de generar cambios actitudinales y conductuales, algunas de ellas son (según de Castro, 2009):

- **Tecnicismo:** Uso de conceptos técnicos que son incomprendidos por el público al que va dirigido.
- **Catastrofismo:** Contenido basado en el temor y mensajes negativos que tienen un enfoque apocalíptico y culpabilizador.
- **Propaganda:** Aplicación indiscriminada de lo ecológico en campañas comerciales y de publicidad.
- **Tópicos:** Enfoque anecdótico y superficial, que se basa en la reiteración automática de campañas centradas en días emblemáticos, o con una visión exclusivamente estética y tópica que se basan en la movilización de la emotividad del receptor.
- **Falta de realismo:** La campaña pide a la población acciones muy difíciles de realizar, ya sea porque no es su responsabilidad o no existen medios que posibiliten una conducta proambiental.
- **Unidireccional:** Las acciones comunicativas se diseñan sin tomar en cuenta a los actores de referencia, con una perspectiva poco participativa y sin posibilitar un intercambio de información, argumentos y diálogo.
- **Saturación:** Entorno saturado de mensajes, por lo que el mensaje debiera ser atractivo y ser percibido de forma destacada por el receptor.

Estas deficiencias comunicativas dificultan la comunicación ambiental, por lo tanto, la información y el conocimiento que sería posible construir mediante un programa de educación ambiental como el presente. Por tal razón, integrar diversas estrategias y herramientas psicosociales resulta pertinente para elevar el grado de impacto de un programa o intervención ambiental.

2.4 Conexión con la naturaleza

La existencia de una afiliación emocional innata de los seres humanos por la naturaleza y otros seres vivos, es a lo que se le ha denominado: biofilia. La cual fue propuesta por Wilson (1984, en Corral, 2010), quien la definió como “la tendencia innata a enfocarse en la vida y en los procesos vitales”, y la equiparó con un complejo conjunto de reglas de aprendizaje que pueden ser analizadas individualmente.

Kellert (1997), por su parte establece la existencia de una dependencia humana de la naturaleza, más allá de los aspectos de necesidad física y material, ya que satisface los deseos estéticos, intelectuales, cognoscitivos y espirituales, y sostiene que nuestra identidad permanece enraizada en nuestras conexiones con el mundo natural. Así mismo, mantiene que es una inclinación basada en la biología para afiliarse a la naturaleza que abarca un complejo de sentimientos, pensamientos, conductas y rangos de valores humanos y expresiones, los cuales reflejan unos patrones particulares de creencias y disposiciones para actuar hacia el mundo natural.

A partir de la concepción de la biofilia, recientemente se ha venido desarrollando un concepto relacionado: la conexión con la naturaleza, la cual ha sido estudiada por diversos autores, Schultz (2002 en Mayer & Frantz, 2004), la define como la extensión en la cual una persona incluye a la naturaleza dentro de su representación cognoscitiva del yo. Este autor ha medido esta conexión a partir de una escala de un único ítem gráfico, en el que la persona debe elegir entre siete pares de círculos etiquetados uno con el nombre “yo” y el otro “naturaleza”, el rango varía desde que los círculos casi se tocan hasta que están completamente sobrepuestos. La persona debe elegir el par que mejor represente su sentido de conexión con la naturaleza.

Schultz, Shriver, Tabanico y Khazian (2004), argumentan que las creencias que tiene una persona de que es parte del mundo natural, son base para tipos de preocupación que desarrolla y tipos de situaciones que la motivará a actuar en el ambiente. Las creencias de que se es parte de la naturaleza como otros animales y que los

mismos derechos que aplican a los humanos aplican a las plantas y animales, es a lo que Schultz (2002, en Schultz et. al, 2004) llama conexión con la naturaleza.

Por otro lado, Mayer y Frantz (2004), diseñaron una medida de conexión con la naturaleza respecto a la conexión experiencial y afectiva de los individuos, en la cual miden el nivel de rasgo de sentirse emocionalmente conectado con el mundo natural. Además de obtener validez y confiabilidad aceptables, en su estudio encontraron correlación entre escalas como el nuevo paradigma ambiental e identidad de ambientalista. Además encontraron que la conexión con la naturaleza es un importante predictor de la conducta ecológica y del bienestar subjetivo.

Aunque la escala de conexión con la naturaleza de Mayer y Frantz (2004), ha sido ampliamente utilizada por varios autores: Gosling y Williams (2010), Andrejewski(2011), Zhang, Howell e Iyer (2014), Carmen-Leong, Fischer y McClure (2014), Olivos-Jara y Aragonés (2014), Loureiro y Veloso (2014), por mencionar algunos; Perrin y Benassi (2009), reanalizaron los datos del artículo de Mayer y Frantz (2004), recolectaron, analizaron sus propios datos e hicieron un análisis de contenido de los ítems de esa escala, a lo cual llegaron a la conclusión de que ésta no mide una conexión emocional de la naturaleza, aunque sus dos estudios apoyaron la conclusión de Mayer y Frantz (2004) de que la escala se mide en un factor predominante, Perrin y Benassi (2009), sugieren que el factor mide creencias cognoscitivas sobre su conexión con la naturaleza y no conexiones emocionales.

Por otro lado, Tam (2013), desarrolló un estudio para examinar las similitudes y diferencias entre conceptos y medidas referentes a la conexión con la naturaleza. Encontró que aquellas medidas pueden ser consideradas como marcadores de un constructo común, están fuertemente intercorrelacionados, convergentes para un solo factor, comparten correlaciones similares con diversas variables criterio y no muestran un único poder predictivo cuando se controlan los factores comunes, sin embargo, también encontró evidencia de divergencia, ya que algunas medidas tienen correlaciones más fuertes con variables criterio que con otras y tienen un único aunque pequeño poder predictivo. Las escalas analizadas por Tam (2013) fueron: compromiso con la naturaleza

(COM, 11 reactivos), conexión con la naturaleza (CTN, 14 reactivos), conectividad con la naturaleza (CWN, 4 reactivos y 1 diagrama), afinidad emocional hacia la naturaleza (EATN, 16 reactivos), identidad ambiental (EID, 24 reactivos), inclusión de la naturaleza en el self (INS, 1 diagrama) y relación con la naturaleza (NR, 21 reactivos).

Por lo que concluye que ellas pueden ser consideradas como marcadores del mismo constructo subyacente y muestra que estas medidas son similares, al menos en términos de sus asociaciones funcionales con las variables criterio examinadas (Valores, bienestar subjetivo, conducta ambiental y contacto con la naturaleza) y que se podría esperar que las correlaciones con estas variables serán en dirección similar y magnitud a través de las medidas.

Sin embargo, Tam (2013) también sugiere que la distinción entre los aspectos cognoscitivos y no cognoscitivos (emocionales) de la conexión con la naturaleza, merecen especial atención, y que el hecho de que los conceptos multidimensionales tengan mejores resultados puede implicar que la conexión con la naturaleza es multidimensional.

Por otra parte, se ha encontrado que la conexión con la naturaleza está relacionada con la identidad. Clayton (2012) después de una revisión de estudios sobre la identidad, concluye que el ambiente natural y la relación con este, ayudan a construir y activar una identidad, y esta influye en la manera en que las personas se comportan en el ambiente. Sin embargo, el impacto de la identidad en el ambiente es indirecto, ya que es mediado por la conducta proambiental la cual es fuertemente afectada por las fuerzas en el contexto físico y social inmediato.

De manera que, para este estudio, se considera a la conexión con la naturaleza un rasgo de sentirse emocionalmente conectado con el mundo natural, que incluye creencias de que se es parte de la naturaleza como otros animales y que es una relación psicológica con el mundo natural o sentido de pertenencia a la naturaleza.

2.5 Percepción del paisaje

El término paisaje natural es definido por Scopelliti, Carrus y Bonnes (2012) como “escenas ambientales, totalmente o predominantemente no tocadas por la actividad humana, de pequeña o grande extensión, que se pueden ver de un solo vistazo de un lugar” (pág. 332).

Estos mismos autores señalan que los estudios en paisajes naturales en Psicología, han estado predominantemente centrados en las propiedades visuales del ambiente y en las respuestas humanas a estas propiedades.

También mencionan que hay dos aproximaciones psicológicas respecto al paisaje natural; la primera considera las respuestas humanas a los paisajes naturales como una forma de obtención de información respecto a las propiedades del paisaje que contribuyen a la calidad, es decir, se centran en las propiedades físicas del paisaje y las respuestas positivas de las personas. Las características físicas estudiadas han sido por ejemplo, el nivel de biodiversidad, las plantas, la cantidad de agua, entre otros; y entre las respuestas humanas han sido las respuestas positivas, los juicios subjetivos de la calidad estética o visual y la belleza escénica o preferencia.

La segunda aproximación psicológica ha considerado las respuestas humanas al paisaje como una manera para analizar los procesos cognoscitivos, afectivos y conductuales implicados en las transacciones humano-ambiente. En esta perspectiva también se consideran las respuestas humanas como forma para obtener información sobre la calidad del ambiente, pero se enfoca en las respuestas humanas respecto a las propiedades percibidas, no objetivas, del paisaje. Entre las propiedades percibidas estudiadas están por ejemplo, la profundidad visual, el grado en que el paisaje contiene puntos focales, el grado de coherencia, complejidad, legibilidad y misterio; y entre las respuestas humanas han estado estudiadas por ejemplo, la respuesta estética o preferencia, la reducción del estrés, la recuperación de la capacidad atencional, etc.

Se ha encontrado que la evaluación perceptual del paisaje natural está relacionada con la conexión con la naturaleza. Tang, Sullivan y Chang (2015), midieron el rol de la

conexión con la naturaleza en la evaluación perceptual de preferencia y si encontraron relación entre la conexión con la naturaleza y el sentido de seguridad, legibilidad, misterio y la restauración atencional.

En 1977, Arthur, Daniel y Boster revisaron las técnicas de evaluación de la belleza escénica de los recursos naturales, y las agruparon en tres categorías: inventarios descriptivos, evaluaciones públicas y análisis económicos.

Dentro de los inventarios descriptivos están los métodos de evaluación del paisaje que lo hacen mediante el análisis y la descripción de sus componentes. Los elementos escénicos como las formas y los efectos visuales así como los patrones de la vegetación que son identificados, descritos y evaluados.

En las evaluaciones públicas se han utilizado métodos cuantitativos y cualitativos, como por ejemplo cuestionarios o escalas, en donde observadores indican sus preferencias del paisaje, sobre varios estímulos visuales de ambientes y estiman una calificación numérica del estímulo o seleccionan un estímulo preferido de un par o grupo de estímulos.

Y finalmente, según estos autores, los análisis económicos que han intentado evaluar la estética del paisaje han fallado en contar los recursos no comercializados, como son los estéticos, ya que los precios han sido medios efectivos para el mejor manejo de la agricultura, maderería, pasto y disposición de residuos, sin embargo los precios en los recursos estéticos no son tan factibles por diversas razones como que las experiencias estéticas son difíciles de definir.

Sin embargo se han usado métodos para obtener los valores económicos de los recursos escénicos, como es el valor de “disposición a pagar”, en el cual se les pregunta a los visitantes por ejemplo, “¿cuánto están dispuestos a pagar para preservar los árboles?”, o estimaciones de costos indirectos, los cuales son usados para derivar curvas de demanda por el uso de los recursos o para determinar los beneficios, o en los costos de la preservación estética y el mejoramiento.

Zube, Sell y Taylor (1982), hacen una revisión de artículos publicados entre 1965 y 1980, que hubiesen evaluado los valores del paisaje percibido (belleza escénica, calidad del paisaje, estética, calidad visual y valores del paisaje) desde distintas disciplinas como la geografía, la silvicultura y la arquitectura del paisaje, además estudios interdisciplinarios en planeación, gestión, ciencias conductuales y estudios de ocio.

Para su marco de examinación de las investigaciones, consideraron a la percepción del paisaje como una función de la interacción de humanos y del paisaje; en donde el componente humano incluye a la experiencia pasada, el conocimiento, las expectativas y el contexto socio-cultural de los individuos y los grupos; por su parte, el componente del paisaje incluye elementos tanto individuales como del paisaje y los considera entidades. El resultado de la interacción afecta al componente humano y al del paisaje.

De los análisis de las investigaciones que estaban basadas en el modelo de resultado interacción humano-paisaje, identificaron cuatro paradigmas generales de la percepción del paisaje:

- a) El paradigma experto: Involucra la evaluación de la calidad del paisaje por observadores entrenados o con cierta habilidad.
- b) El paradigma psicofísico: Involucra la estimación a través de la evaluación de las cualidades estéticas del paisaje o de propiedades específicas de éste, del público general o de poblaciones seleccionadas.
- c) El paradigma cognoscitivo: Involucra los significados de los humanos asociados con el paisaje o propiedades de éste. La información es recibida por el observador humano y en conjunto con su experiencia pasada, la expectativa futura y la condición sociocultural, le da un significado al paisaje.
- d) El paradigma experiencial: Considera valores del paisaje basados en la experiencia de la interacción humano-paisaje, por lo tanto, ambos son formados en el proceso interactivo.

Finalmente Zube, Sell y Taylor (1982), consideran que no hay un marco teórico integral que conjunte lo teórico con lo práctico y proponen algunas consideraciones adaptadas hacia la percepción del paisaje:

1. El paisaje está alrededor: Lo que permite el movimiento y la exploración de la situación y obliga al observador a ser participante.
2. El paisaje es multimodal: Proporciona información que es recibida a través de múltiples sentidos y que es procesada simultáneamente.
3. El paisaje proporciona información periférica y central: La información es recibida por el participante de atrás, adelante, a lado del foco de atención, así como de dentro.
4. El paisaje proporciona más información que puede ser usada: Proporciona información redundante, inadecuada, ambigua, conflictiva y contradictoria simultáneamente.
5. La percepción del paisaje involucra siempre acción: No puede ser pasivamente observado, ello proporciona oportunidades para la acción, control y manipulación.
6. El paisaje es más que acciones: Proporciona significados simbólicos y mensajes motivacionales lo que puede suscitar acciones con un propósito.
7. El paisaje siempre tiene un ambiente: Ellos son parte de una actividad social, tienen una calidad estética definida y una calidad sistémica (varios componentes y eventos están relacionados).

Mencionan que las primeras cuatro condiciones están relacionados con propiedades de los estímulos y que han estado tradicionalmente estudiadas en las investigaciones de percepción, mientras que las últimas tres, respecto a acciones, significados, motivaciones y el ambiente, son adiciones esenciales para la investigación del paisaje.

Sin embargo, todas las proposiciones están basadas en la cuestión central de la interacción entre los humanos y el paisaje.

2.5.1 Valoración subjetiva del paisaje

Respecto al término valoración o valores, en Psicología ambiental hay distintas posturas y formas en que se ha conceptualizado el constructo y por lo tanto en que se ha estudiado. Por un lado, se han estudiado los valores y su relación con las conductas proambientales de manera exhaustiva. Por ejemplo, Steg y de Groot (2012), señalan que algunas personas pueden actuar a favor de la protección del ambiente porque valoran al ambiente y quieren proteger la calidad ambiental, mientras que otras personas se abstendrán de actuar proambientalmente porque valoran su propio confort más que al ambiente, es decir, que algunos valores inhibirán la conducta proambiental mientras que otros la promoverán.

Una de las teorías de los valores ampliamente utilizada ha sido la de Schwartz (1994), quien definió a los valores como metas deseables, variando en importancia, que sirven como principios que guían en la vida de las personas.

Estos valores son universales, y están agrupados en 10 conjuntos: conformidad, tradición, universalismo, benevolencia, poder, logro, hedonismo, estimulación, auto-dirección y seguridad. Los primeros cuatro valores se refieren a valores sociales y los restantes a valores individualistas.

Steg y de Groot (2012), indican que los valores están correlacionados con varios constructos psicológicos, incluyendo preferencias, creencias, normas, intenciones e incluso la conducta. Se ha encontrado que los valores pueden influir en la conducta de manera directa o indirecta (mediados por las creencias específicas, las actitudes y las normas), además de que los valores son más influyentes cuando son activados en una situación particular.

Por otro lado, está otra vertiente del término valoración, el cual está asociado a la valoración estética del paisaje y al de la evaluación del paisaje.

Gifford (1987), remarca que hay que hacer una diferenciación entre el término apreciación ambiental (*environmental appraisal*) y el de evaluación ambiental

(*environmental assessment*). El primero se refiere a las impresiones personales de los individuos respecto a un escenario y el segundo se refiere a la combinación de calificaciones por varios observadores (expertos o usuarios de un escenario) de juicios basados en el ambiente.

La apreciación ambiental se refiere a al menos seis tipos de impresiones personales: descripciones, evaluaciones, juicios de belleza, reacciones emocionales, significados y actitudes de preocupación que los individuos desarrollan sobre un escenario físico.

Según Gifford (1987) hay cuatro diferencias entre apreciación y evaluación: la primera, la investigación sobre apreciación está centrada en la persona, en la forma en que individuos piensan y sienten sobre el lugar alrededor de ellos, y la investigación sobre evaluación está centrada en el lugar, en la calidad del escenario desde una perspectiva humana; la segunda, es que la apreciación utiliza constructos psicológicos como emociones, significados, preocupación, preferencia, etc., mientras que la evaluación intenta medir propiedades físicas como es la calidad ambiental; la tercera, es que la evaluación es más probable que sea realizada con el fin de modificar políticas públicas que la apreciación; y la cuarta diferencia es que la evaluación utiliza observadores con relaciones funcionales específicas, y son a menudo expertos o profesionales entrenados, mientras que en la apreciación no siempre.

Por su parte, Galindo et al. (2010), señalan que hay dos grandes orientaciones en los estudios del paisaje: los estudios de evaluación y los estudios de preferencia. Los primeros parten de la concepción de que determinados profesionales “expertos” son capaces de analizar objetivamente la belleza escénica y trasladar sus componentes a fórmulas susceptibles de emplearse en el diseño; mientras que en los segundos, se estudia el paisaje tal como es percibido por los usuarios “no expertos”, y considera las emocionales y/o estéticas que dependen de la percepción selectiva de éstos.

Sobre los estudios de evaluación, Muñoz-Pedrerros (2004) señala que la caracterización de los recursos escénicos consta de dos partes: una descriptiva y otra

evaluativa. La primera recaba información existente y define las relaciones establecidas entre los diferentes componentes del paisaje, mientras que la segunda, interpreta evaluativamente la información recolectada. Este autor propuso un método mixto con valoración directa de subjetividad representativa y análisis indirecto de componentes principales, en el cual el paisaje es valorado con instrumentos que contienen listas de adjetivos con expresión numérica, y una evaluación con paneles de expertos.

Otra perspectiva dentro de la valoración del paisaje, viene a partir de la geografía y el manejo de recursos naturales. Esta no se basa en evaluaciones por expertos, si no, en la identificación de los lugares que son especiales para las personas o usuarios de cierta área natural.

Ahora bien, el concepto de valor relacionado al paisaje, según Briceño (2009) es por un lado, objetivo y cuantificable para el medio ambiente y sus elementos, la singularidad de un ecosistema y su valor económico; por otro lado, también es subjetivo por las cualidades observadas, que representan para los diferentes individuos o grupos sociales, lo que podría ser un valor natural, urbano, económico y estético.

Por ejemplo, para la planeación y uso de tierra, se requiere no solo analizar el valor objetivo del lugar sino también el subjetivo. Para la planeación ecológica y los propósitos del manejo de los recursos, es necesario, según Brown (2005), tener un puente operacional para relacionar los lugares especiales (geografía del lugar) con la lógica perceptiva (psicología del lugar), así como identificar espacialmente los lugares en donde las personas tienen alguna forma de apego o identificación junto con las razones de su importancia.

Para este autor, los valores del paisaje de las personas en relación con los lugares, por diferentes razones van de valores instrumentales, que son aquellos que proporcionan sustento, a valores simbólicos, que son aquellos que representan ideas.

Es así como a partir de una tipología de valores del paisaje desarrollada por la Chugach National Forest (NF) en Alaska (1998), para un proceso de revisión de plan de manejo de tierra y recursos, y de diversas aplicaciones en áreas similares, Brown (2005),

conformó una tipología de 14 valores del paisaje, los cuales aplicó con una metodología de mapeo, en el Kenai Coast (Alaska) en donde los sujetos tenían que señalar puntajes de cada uno de los valores en un mapa del lugar, además de ubicar espacialmente sus lugares especiales.

Posteriormente, Brown y Raymond (2007), analizaron la relación entre el apego al lugar y los valores del paisaje, utilizando una metodología de mapeo. Desarrollaron una tipología de valores basados en estudios anteriores, que consistió en 12 valores del paisaje: valor estético/escénico, económico, recreación, mantenimiento de la vida, aprendizaje/conocimiento, diversidad biológica, espiritual, intrínseco, herencia, futuro, terapéutico y salvaje.

Lo aplicaron a una muestra de residentes y visitantes de la región de Otways en Australia y encontraron que residentes y visitantes perciben como más importantes los valores de estética y recreación y menos importantes los valores espirituales e intrínsecos, además de que los valores más predictivos del apego al lugar fueron los valores espirituales, los de naturaleza salvaje y estéticos.

Otros autores (Tyrväinen, Mäkinen & Schipperijn, 2007), han seguido esta misma metodología de mapeo en Finlandia, para describir las cualidades experimentadas en áreas verdes con propósitos de planeación de éstas. Identificaron actitudes generales, beneficios de las áreas verdes y valores sociales experimentados en esas zonas.

Para la presente investigación, se consideraron a los valores ambientales de Brown y Raymond (2007), sin embargo sólo se consideraron siete valores: Estético, recreación, mantenimiento de la vida, aprendizaje/conocimiento, intrínseco, terapéutico y biodiversidad/salvaje, este último valor se integró por dos valores (diversidad biológica y vida salvaje). Se eligieron únicamente estos valores debido a que eran los más pertinentes para el escenario de la REPSA.

CAPÍTULO III. Método

3.1 Planteamiento del problema

La zona núcleo poniente de la REPSA la cual colinda con el Colegio de ciencias y humanidades (CCH) plantel sur, es constantemente agredida por sus visitantes, ya que ingresan alumnos del Colegio (entre otros) para realizar actividades como ingesta de bebidas alcohólicas y sustancias ilícitas, conductas sexuales y vandalismo, con lo cual dejan a su paso daño a la flora, propagación de plantas exóticas y sobre todo el depósito de residuos inorgánicos, lo cual contribuye al deterioro del ecosistema del pedregal. Por lo anterior, impartir un programa de educación ambiental sobre la REPSA en esta población objetivo es de vital importancia para fomentar el cuidado y conservación del ecosistema del pedregal.

3.2 Justificación de la investigación

La REPSA está rodeada por vialidades, edificaciones, áreas verdes transformadas y casas privadas. Es visitada por personas que cada día acceden a zonas como el Espacio Escultórico, el Paseo de las esculturas, la Senda Ecológica y el Jardín Botánico, además interactúa con las actividades cotidianas de Ciudad Universitaria, las cuales dan atención a 266, 474 personas (Zambrano et al., 2016).

Ahora bien, al ser la Ciudad de México la cuarta ciudad más poblada del mundo (Naciones Unidas, 2014) y en consecuencia una de las más contaminadas, el proteger y conservar áreas verdes y naturales que ayuden a mitigar el grado de contaminación atmosférica en la ciudad y mejorar la calidad de aire es de suma importancia. Además las zonas o espacios con vegetación como la REPSA contribuyen a regular el clima, a recargar los mantos acuíferos, a absorber contaminantes, a amortiguar el ruido y a generar equilibrios ambientales en agua, aire y suelo (Meza-Aguilar& Moncada, 2010).

Aunado a esto, la reserva posee otros servicios ecosistémicos, como son los de regulación (cantidad de agua y polinización), los de provisión (alimento, especies ornamentales, madera, recursos genéticos), los de soporte (producción primaria, ciclaje

de nutrientes y flujos de energía y cadenas tróficas) y los de servicios culturales (herencia cultural, belleza escénica, recreación e investigación académica) (Nava-López et al., 2009).

Por otro lado, la reserva ecológica tiene un valor económico, ya que según Martínez (2009), la importancia económica de la biodiversidad puede ser analizada con base en los servicios y beneficios que brinda al ser humano, al mantenimiento de la vida y en relación a los costos que implica perder tal biodiversidad. Sin embargo, también posee un valor social, antropológico, histórico y ecológico.

La reserva ecológica también es caracterizada por su valor paisajístico, ya que sin él, como menciona Laureano (2012), no tenemos identidad, perdemos los vínculos con la comunidad, la realidad y los medios para interpretarla, en el paisaje se estratifican los relatos, las memorias, los signos y las representaciones que constituyen el fundamento de pertenencia a un lugar.

Ahora bien, los principales factores que amenazan la conservación de la Reserva Ecológica son de origen humano, como son la vulnerabilidad de los límites y caminos, presencia sistemática de personas que conllevan a vandalismo, depósito y acumulación de residuos sólidos, introducción de especies exóticas y extracción de especies nativas, atropellamiento de fauna silvestre, incendios. También las construcciones e instalaciones dentro de la reserva, la contaminación lumínica, sonora y visual, así como la reducción y fragmentación del pedregal son riesgos ambientales que el pedregal de San Ángel presenta (Zambrano et al., 2016).

En fin, a pesar de que entender los problemas ambientales de la reserva, conlleva a un análisis más profundo y complejo, es posible que estos daños puedan ser debidos a la falta de conocimiento y valoración del área natural, ya que como señalan Steg y de Groot (2012), una razón para que los individuos actúen a favor del ambiente es valorar el ambiente y querer proteger la calidad ambiental.

Por lo que, fomentar la valoración y el conocimiento, así como una conexión con el medio natural, puede ayudar a que se cuide y conserve este espacio por parte de los visitantes.

Además, la relevancia de esta investigación recae en la falta de estudios que evalúen la valoración subjetiva de la REPSA, por lo menos, desde el ámbito psicológico/social-ambiental, el conocimiento ambiental de la REPSA y la conexión con la naturaleza. Por lo que este estudio contribuye a la generación de conocimiento que puede ayudar a diseñar nuevos programas que estén dirigidos a modificar o disminuir las conductas dañinas o perjudiciales para el ambiente, además de conocer más a fondo las razones subyacentes a estos problemas de origen social

Pregunta de investigación

¿Existe diferencia entre dos tipos de programas de educación ambiental, experiencial-campo y tradicional en aula, respecto al fomento del conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza sobre la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel?

3.3 Objetivos

Objetivo general:

- Comparar el impacto que tiene en el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en alumnos del CCH-Sur la aplicación de dos programas de educación ambiental sobre la REPSA.

Objetivos específicos:

- Evaluar el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en alumnos del CCH-Sur.
- Diseñar dos programas de educación ambiental: experiencial-campo y tradicional en aula e implementarlos a alumnos del CCH-Sur.

- Evaluar el impacto de los dos programas de educación ambiental en el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en alumnos del CCH-Sur.
- Identificar si existen diferencias significativas en el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza entre los alumnos del CCH-Sur, participantes de los dos programas de educación ambiental.

3.4 Hipótesis

H₁₁: La impartición del programa de educación ambiental experiencial-campo, fomentará el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en alumnos del CCH-Sur.

H₀₁: La impartición del programa de educación ambiental experiencial-campo, no fomentará el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en alumnos del CCH-Sur.

H₁₂: Existirá diferencia estadísticamente significativa entre los dos programas de educación ambiental respecto al conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en los alumnos del CCH-Sur.

H₀₂: No existirá diferencia estadísticamente significativa entre los dos programas de educación ambiental respecto al conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en los alumnos del CCH-Sur.

3.5 Variables

Definición de la variable independiente:

Programas de educación ambiental: experiencial-campo y tradicional en aula

Definición conceptual:

Herramienta para intervenir en la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la capacidad de evaluación y la participación (Gutiérrez, 2000), que incluye todas las estrategias sistemáticas para influir en las personas y cambiar sus actitudes y conductas en direcciones proambientales que no está limitada a escenarios escolares sino es parte de un movimiento general social (Kals y Müller, 2012) y que se refiere a actividades de aprendizaje formales e informales, diseñadas para enseñar sobre ecosistemas y el ambiente natural (Schultz y Kaiser, 2012).

Y que pueden ser: *Experiencial-campo* el cual es un aprendizaje experiencial, que es una mezcla de aproximaciones de aventura y ambiental en un programa de actividades o experiencias, donde a través de la exposición a escenarios al aire libre, las personas aprenden sobre su relación con el ambiente natural, relaciones entre varios conceptos de ecosistema natural y relaciones personales con otros y con su yo interior, y que requiere el uso de todos los sentidos y dominios (Priest, 1986) o *tradicional en aula*, que son las estrategias sistemáticas para influir en las personas y cambiar sus actitudes y conductas en dirección proambiental, que incluye actividades de aprendizaje para enseñar sobre ecosistemas y el ambiente natural, que tiene como escenario el aula o salón de clases.

Definición operacional:

Participación en uno los programas de educación ambiental, conformados por cuatro sesiones, con una duración aproximada de ocho horas cada uno, diseñado específicamente para fomentar el conocimiento de la REPSA, la valoración subjetiva del paisaje de la REPSA y la conexión con la naturaleza.

El programa de educación ambiental experiencial-campo fue impartido la primera sesión en el aula y las siguientes tres dentro de un área natural conservada; y el programa de educación ambiental tradicional en aula fue impartido completamente en el aula.

Definición de las variables dependientes:

Conocimiento ambiental

Definición conceptual:

Almacenamiento, organización, reconstrucción y evocación (Holahan, 2012), así como cantidad y calidad de información de la que dispone un individuo al respecto de su entorno y de los problemas relacionados con el mismo (Corral-Verdugo, 2010), este conocimiento puede ser adquirido a través de la experiencia directa o del aprendizaje por información sobre cuestiones ambientales (Chawla & Derr, 2012).

Definición operacional:

Puntaje obtenido en la escala de conocimiento ambiental sobre la REPSA, que incluyen cuatro subescalas con diferentes niveles de respuesta: Elementos propios del ecosistema, beneficios ambientales proporcionados por el mismo, conductas humanas que afectan de manera negativa, conductas que benefician su conservación y conductas observadas dentro del ecosistema.

Valoración subjetiva del paisaje

Definición conceptual:

Valor subjetivo del paisaje que representa para los diferentes individuos o grupos sociales otorgado por las cualidades observadas o experimentadas en el lugar, lo que podría ser un valor natural, urbano, económico y estético (Briceño, 2009) y que pueden ir de valores instrumentales, que son aquellos que proporcionan sustento, a valores simbólicos, que son aquellos que representan ideas (Brown, 2005).

Definición operacional:

Puntaje obtenido en la escala de valoración subjetiva del paisaje de la REPSA.

Conexión con la naturaleza**Definición conceptual:**

Extensión en la cual una persona incluye a la naturaleza dentro de su representación cognoscitiva del yo que incluye creencias de que se es parte de la naturaleza como otros animales y que los mismos derechos que aplican a los humanos aplican a las plantas y animales (Schultz, 2002), que es una relación psicológica con el mundo natural o sentido de pertenencia a la naturaleza, y un rasgo de sentirse emocionalmente conectado con el mundo natural (Mayer y Frantz, 2004).

Definición operacional:

Puntaje obtenido en la escala de conexión con la naturaleza.

3.6 Muestra

No probabilística, ya que no se seleccionaron a los participantes de manera aleatoria (Kerlinger y Lee, 2002).

Antes de describir a las muestras empleadas en el presente estudio, es pertinente aclarar que esta investigación se llevó a cabo en distintos períodos de tiempo y que son diferentes los propósitos de cada muestra, a continuación se especifica cada una:

- En el año 2015 se aplicaron las primeras versiones de las escalas a población general, con el propósito de pilotear dichos instrumentos. Esta muestra estuvo conformada por 126 personas ubicadas dentro del espacio escultórico de Ciudad Universitaria (53 mujeres y 73 hombres), con una edad promedio de 27.5 años.
- Posteriormente en el mismo año, se aplicaron las versiones finales de las escalas a estudiantes del CCH-Sur, con el propósito de pilotear estos

instrumentos. Esta muestra estuvo conformada por 43 alumnos del CCH-Sur (31 mujeres y 12 hombres), de dos grupos ya conformados de 6to semestre de la materia de Psicología II (turno matutino), con una edad promedio de 17.6 años.

- En el año 2016 se aplicaron estas escalas a estudiantes del CCH-Sur, con el propósito de obtener la validación y confiabilidad de los instrumentos. Esta muestra estuvo conformada por 73 alumnos del CCH-Sur (38 mujeres y 35 hombres) de cuatro grupos ya conformados de 2do y 4to semestre de las materias de Biología II y IV (tres vespertinos y uno matutino), con una edad promedio de 17.45 años.
- Ulteriormente en ese mismo año se aplicó la primera versión del programa de educación ambiental tradicional-aula a estudiantes del Colegio, con el propósito de pilotear dicha intervención. Esta submuestra estuvo conformada por parte de la muestra anterior, el grupo de Biología IV (turno matutino) conformado por 23 alumnos (17 mujeres y 6 hombres) con una edad promedio de 17.9 años.
- En el año 2019 se implementaron los dos programas de educación ambiental a estudiantes del Colegio. Para dicha labor se emplearon 77 alumnos (48 mujeres y 29 hombres) de tres grupos ya conformados de 5to semestre de las materias de Biología III, Diseño ambiental I y Psicología I del CCH-Sur, turno matutino, con una edad promedio de 16.9 años; los cuales se distribuyeron de la siguiente manera:
 - El grupo de la materia de Biología III, estuvo conformado por 26 alumnos (15 mujeres y 11 hombres), con una edad promedio de 17.1 años. Esta muestra fue designada para participar como grupo experimental 1 (programa de educación ambiental experiencial-campo).
 - El grupo de la materia Diseño ambiental I, estuvo conformado por 24 alumnos (13 mujeres y 11 hombres), con una edad promedio de 17 años.

Esta muestra fue designada para participar como grupo experimental 2 (programa de educación ambiental tradicional en aula).

- El grupo de la materia de Psicología I, estuvo conformado por 27 alumnos (20 mujeres y 7 hombres), con una edad promedio de 16.8 años. Esta muestra fue designada para participar como grupo control (ningún programa).

3.7 Diseño de investigación

El estudio tiene un diseño de investigación cuasi-experimental (Kerlinger y Lee, 2002), con tres grupos: grupo experimental 1 (experiencial-campo), grupo experimental 2 (tradicional en aula) y grupo control (ningún programa); con dos mediciones: antes y después (pretest-postest).

Escenarios:

Para esta investigación se utilizaron dos tipos de escenario, uno para el grupo experiencial-campo que tuvo como escenario el sendero ecológico del CCH sur, el cual colinda con la Zona Núcleo Poniente de la REPSA; y el otro para los grupos tradicional en aula y grupo control que tuvieron como escenario el aula en donde toman la clase de la materia correspondiente al tiempo de la intervención.

Procedimiento:

Para pilotear las tres escalas, primero se aplicaron a una muestra de 126 personas que se encontraban dentro de la zona del espacio escultórico de Ciudad Universitaria, en el período de tiempo comprendido entre noviembre y diciembre del año 2015. A los participantes se les informó brevemente sobre qué trataban las escalas, y se les pidió amablemente su participación en el estudio, se les brindó una tabla para apoyarse y un lápiz con goma. El tiempo promedio utilizado para contestar fue aproximadamente 30 minutos.

Posteriormente, se analizaron los resultados de manera general con el fin de identificar los elementos, instrucciones o reactivos que eran difíciles de comprender o que causaban algún tipo de dificultad. Y se realizaron análisis estadísticos para conocer la discriminación de reactivos y la correlación entre los mismos.

Se editó una nueva versión de las escalas, con el fin de pilotearlas con alumnos del colegio y eventualmente obtener la validez y confiabilidad de las mismas. Para tal propósito se contactó a dos profesores del CCH-Sur, a los cuales se les explicaron los

objetivos del estudio y las variables medidas a través de las escalas, y se les solicitó permiso para aplicar las escalas a los alumnos de su clase en el horario perteneciente a la misma. Por consiguiente las tres escalas fueron aplicadas en marzo del 2016 a una muestra de 43 alumnos del CCH-Sur.

Posteriormente, las escalas fueron afinadas y modificadas, en seguida se contactó a cuatro profesores del Colegio para obtener su permiso respecto a la aplicación de las escalas a sus alumnos. Las escalas modificadas se aplicaron en mayo del 2016 a 73 alumnos del CCH-Sur, con el objetivo de obtener la validez y confiabilidad de éstas.

Con los resultados obtenidos en esta aplicación se realizaron los análisis de confiabilidad y validez de los instrumentos, los cuales se pueden observar en la sección de resultados del presente estudio. Cabe señalar que sólo una subescala de la escala de conocimiento ambiental sobre la REPSA fue validada por medio de jueces (se envió por correo electrónico a ocho expertos en temas ambientales y/o relacionados con la REPSA, siendo sólo cinco jueces los que respondieron a la petición).

Ahora bien, dentro de los grupos de alumnos asignados para participar en la aplicación destinada para obtener la validez y confiabilidad de los instrumentos, se seleccionó a un grupo para pilotear el programa de educación ambiental tradicional en aula. El grupo elegido fue el de la materia de Biología IV, debido a que ya se había tenido contacto con el profesor y este había permitido la aplicación del programa en su horario de clase.

El programa consistió en cuatro sesiones que se impartieron en el aula (sala de Siladín). En la primera sesión después de la presentación se aplicaron las tres escalas (pre-test), en seguida se continuó con las actividades programadas y diseñadas en la carta descriptiva. En la última sesión, al finalizar las actividades establecidas en el programa, se aplicaron nuevamente las escalas (pos-test). Los resultados obtenidos de esta aplicación se pueden ver en la sección de resultados del presente estudio.

A partir de la experiencia obtenida en la aplicación del programa, se realizaron algunos cambios en las cartas descriptivas, por ejemplo, se acortaron o largaron tiempos

de algunas actividades según lo requerido, se agregó otro corto fílmico audiovisual, además se brindó más espacio para el diálogo y la discusión por sesión.

Posteriormente, en agosto del 2019 se solicitó nuevamente permiso a tres profesores del CCH-Sur para aplicar el programa de educación ambiental pero ahora en dos modalidades con grupo control. Se tomaron tres grupos independientes, y se asignó uno al grupo experimental 1 (experiencial-campo), otro al grupo experimental 2 (tradicional en aula) y el último al grupo control.

En la primera sesión de los tres grupos (antes de iniciar las actividades) fueron aplicadas las escalas (pre-test). Como propósito adyacente de la aplicación de los instrumentos, se analizaron los resultados estadísticamente para corroborar la validez y confiabilidad de las escalas.

En los dos grupos experimentales, la primera sesión fue impartida casi de igual manera (mismas actividades, excepto los videos que se les presentaron al grupo 2 en la segunda sesión y al grupo 1 en la primera) y forma (en aula). De la sesión dos a la cuatro las actividades fueran similares en los dos grupos, aunque ajustadas a las circunstancias de cada uno (sendero ecológico y aula).

Por ejemplo en la actividad de “Emociones, sensaciones, pensamientos y acciones respecto a la REPSA” (ver anexo 2) al grupo 1 se le pidió que dentro del sendero ecológico buscara el mejor lugar para escuchar los sonidos de la naturaleza, mientras que al grupo 2 se le pidió que cerrara los ojos e imaginara que se encontraba dentro de la REPSA y que tratara de identificar sonidos.

Otro ejemplo es en la actividad de “Residuos sólidos” (ver anexo 2), con el grupo 1 se observó y analizó el tiradero final de residuos sólidos que tiene el plantel, que justo está al lado del sendero ecológico (y de la REPSA) y se reflexionó acerca de tales depósitos, usuarios, maneras en que afecta al ecosistema, etc., mientras que al grupo 2 se le mostraron imágenes de residuos sólidos encontrados dentro de la reserva ecológica y se reflexionó acerca de las mismas premisas. (Para conocer todas las actividades revisar el anexo 2).

En la última sesión (y al terminar la última actividad) se aplicaron nuevamente las escalas (pos-test) en los dos grupos experimentales. En el grupo control se aplicó el pre-test y el pos-test en un tiempo similar al de los grupos experimentales, sin embargo, en este grupo no se impartió programa alguno, únicamente al finalizar la aplicación del post-test, se les entregó a cada alumno un folleto, una infografía y una postal de la REPSA para que tuvieran al menos la información mínima respecto al ecosistema del pedregal.

Finalmente se analizaron los resultados recogidos por las escalas y los obtenidos de las actividades de los dos programas de educación ambiental, los cuales se pueden observar en el apartado correspondiente a los resultados de este estudio.

3.8 Instrumentos

Instrumentos cuantitativos:

La escala de conocimiento ambiental sobre la REPSA está dividida en cuatro subescalas: una subescala que incluye una pregunta de opción múltiple respecto a qué es una reserva ecológica, una sección con 12 opciones en donde se pide señalar los elementos que son propios o nativos del ecosistema del pedregal (ocho no son elementos propios del ecosistema y cuatro sí) y otra sección con 10 opciones en donde se pide señalar los beneficios proporcionados por el ecosistema del pedregal (cinco son beneficios que no dañan el ecosistema y cinco son beneficios antropogénicos o de extracción de recursos). Las dos últimas secciones tienen un valor por cada opción de (0) si ésta no fue marcada y (1) si la respuesta fue marcada. Cabe señalar que esta subescala es aquella que fue validada por medio de jueces.

Las otras tres subescalas son: *Conductas que afectan al ecosistema del pedregal*, la cual está compuesta por 17 reactivos y *Conductas que benefician al ecosistema del pedregal*, conformada por 18 reactivos, cada una con cuatro opciones de respuesta: “Nada” (1), “Muy poco” (2), “Regular” (3) y “Mucho” (4). Y finalmente la subescala de *Conductas que se han observado dentro del ecosistema del pedregal*, con 12 reactivos y una escala de respuesta de “Nunca” (1), “A veces” (2) y “Frecuentemente” (3).

La escala de valoración subjetiva del paisaje de la REPSA fue diseñada a partir del instrumento de Brown y Reymond (2007), para la construcción de la escala se retomaron solo siete valores: Estético, recreación, mantenimiento de la vida, aprendizaje/conocimiento, biodiversidad/salvaje, intrínseco y terapéutico. Se hizo un solo factor al integrar diversidad biológica (biodiversidad) y vida salvaje.

Además debido a que el instrumento del que se retomaron los valores no era una escala psicométrica, se tuvieron que redactar los reactivos y adaptarlos al contexto específico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) así como diseñar la escala de respuesta a tipo Likert con cuatro opciones: “Nada” (1), “Muy poco” (2),

“Regular” (3) y “Mucho”(4).La escala quedó conformada por 22 reactivos con cuatro opciones de respuesta y por una pregunta abierta.

La escala de conexión con la naturaleza fue retomada de Palacios y Bustos (2014) y para este estudio se aplicó inicialmente una conformada por siete reactivos, (se eliminó uno “Espero que siempre sienta una conexión con la naturaleza”). Con una escala de respuesta tipo Likert de cinco opciones que van de “totalmente en desacuerdo” (1) a “totalmente de acuerdo” (5).

A parte de las escalas, se incluyeron cuatro preguntas de datos generales: Nombre, edad, semestre, sexo (femenino, masculino) y una pregunta sobre la frecuencia de visita: “¿Con qué frecuencia visitas la zona protegida del pedregal?” con seis opciones de respuesta

“Nunca” (1), “1ra vez” (2), “1 vez al año” (3), “2-5 veces al año” (4) y “6 o más veces al año” (5).

Instrumentos cualitativos:

Además de las escalas utilizadas para evaluar las tres variables del presente estudio, también se utilizaron otros instrumentos para recopilar la información obtenida a través de las actividades: “Árbol de problemas y árbol soluciones”, los cuales son dos imágenes de dos árboles, en una se desarrollan las causas y consecuencias de un problema y en la otra los objetivos y medios para alcanzar un propósito, los cuales serían las posibles soluciones al problema original, en este caso se eligió el problema de los residuos sólidos (inorgánicos) depositados dentro de la REPSA.

El cuadro de “¿Qué sé?”, “¿Qué quiero saber?” y “¿Qué aprendí?”, es un apartado para que antes de comenzar con las actividades, los participantes respondan las dos primeras preguntas sobre qué saben sobre la REPSA, al finalizar la sesión (la primera sesión) se responde la última pregunta.

Cuestionario de “Emociones, sensaciones y pensamientos” que incluye siete preguntas abiertas sobre cómo se sienten al estar en la REPSA, (en el caso de estar en el

aula, imaginar que se está en la REPSA), ¿qué pensaron?, ¿qué les dejó la sesión? y ¿qué descubrieron de sí mismos?.

Cuestionario “¿Qué valoro?” conformado por nueve preguntas abiertas sobre qué valora en la vida cada participante,

Apartado “Yo me comprometo a...” en la cual debían escribir una conducta concreta a la que se comprometía cada participante para disminuir la cantidad de residuos generados, mantener conservada la REPSA o algo relacionado con lo trabajado durante las cuatro sesiones. Incluye una ficha compromiso, en la cual escribían esta conducta y la tenían que llevar a cabo durante al menos un mes.

3.9 Programas de Educación ambiental: Experiencial-campo y tradicional en aula.

Los programas de Educación Ambiental: experiencial-campo y tradicional en aula, fueron diseñados con el objetivo general de fomentar en los estudiantes la conexión con la naturaleza, la valoración subjetiva del paisaje y el conocimiento ambiental respecto a la REPSA. Para lo cual se planteó para cada intervención un total de cuatro sesiones, con dos horas de duración aproximadamente cada una. En la siguiente **Tabla (2)** se muestran los objetivos específicos por programa y por sesión:

Tabla 2. Objetivos de la intervención por sesión

Objetivos por sesión	Experiencial-campo	Tradicional en aula
1	Desarrollar conocimientos y reflexionar respecto a la conservación del lugar, los beneficios, valores ambientales, las conductas generales que afectan al pedregal, razones y consecuencias, así como los problemas ambientales ocasionados por la conducta humana.	Desarrollar conocimientos y reflexionar respecto a la conservación del lugar, los beneficios, valores ambientales, las conductas generales que afectan al pedregal, razones y consecuencias, así como los problemas ambientales ocasionados por la conducta humana.
2	Explorar el sendero ecológico e identificar elementos del ecosistema, así como las emociones, sensaciones, pensamientos y acciones propias respecto al sendero. Desarrollar, identificar y/o hacer consciente las relaciones y conexiones con la naturaleza, los animales y otros humanos, dentro del marco del sendero ecológico del CCH Sur.	Desarrollar, identificar y/o hacer consciente las relaciones y conexiones con la naturaleza, los animales y otros humanos.
3	Explorar el sendero y disfrutar el recorrido. Analizar las relaciones existentes dentro de un ecosistema y el efecto que puede tener la ruptura de estas redes, así como el análisis del efecto de los residuos sólidos dentro de dicho ecosistema.	Promover la reflexión acerca del origen de los depósitos de residuos sólidos en el ecosistema y analizar las posibles soluciones.
4	Explorar el sendero y disfrutar el recorrido. Promover la reflexión acerca del origen de los depósitos de residuos sólidos en el ecosistema y analizar las posibles soluciones. Analizar lo que se valora y fomentar el compromiso a una conducta proambiental.	Identificar y reflexionar respecto a lo que se valora en la vida, la naturaleza, la REPSA, así como las conductas representativas de dichas valoraciones. Fomentar el compromiso a una conducta proambiental

Para conocer las actividades de la intervención ver las cartas descriptivas en el anexo 2.A continuación veremos el desarrollo de los programas de intervención:

3.9.1 Programa de Educación ambiental experiencial-campo

El programa se integró por diversas actividades que pretendieron promover la reflexión, la adquisición de conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con el ecosistema del pedregal de San Ángel, por medio de estrategias de exploración sensorial y educación ambiental al aire libre.

El grupo con el cual se logró implementar este programa, estuvo conformado por la clase de Biología III (5to semestre) del turno matutino del CCH-Sur y participaron 26 alumnos.

En la siguiente figura se muestra un momento de la primera sesión (la única en aula) en el que los participantes atendían un cortometraje acerca de la REPSA, el cual fue proyectado en la sala II del Siladín.



Figura 20 .Grupo experimental 1 en la primera sesión atendiendo el video de la REPSA

Las siguientes tres sesiones fueron completamente fuera del aula. Se utilizó el sendero ecológico del plantel como una muestra del ecosistema del pedregal de San Ángel, el cual como se mencionó anteriormente, está separado de la reserva ecológica únicamente por una media barda y un enrejado.

En la figura 21 se observa al grupo recorriendo y explorando el sendero ecológico de manera dispersa debido a las características propias del pedregal.

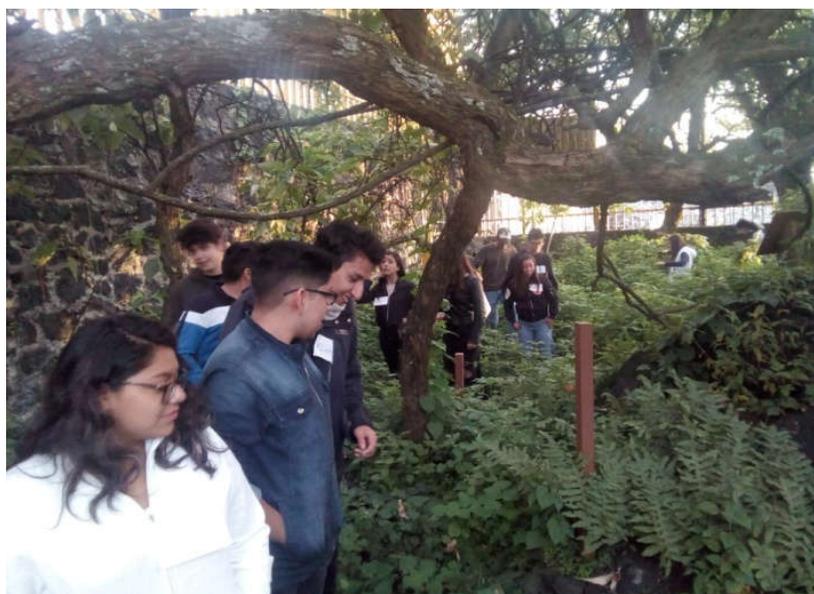


Figura 21. Grupo experimental 1 explorando el sendero ecológico

En la figura 22 vemos al grupo y al profesor de biología, observando y escuchando a distintos tipos de aves que de manera fortuita hacen presencia en las ramas de los árboles. Cabe mencionar que el profesor apoyó solamente cuando se trataba de resolver dudas específicas sobre alguna especie de flora o fauna, o para identificar alguna especie de ave por medio de la escucha del trinar.



Figura 22. Grupo experimental 1 observando aves junto al profesor de Biología

En la siguiente figura, se muestra al grupo que está detenido en el puente, el cual divide al sendero ecológico y pasa por encima del pedregal. Desde este punto geográfico, se puede observar completamente el remante del ecosistema y estar a la altura de las copas de los árboles (que no son muy altos porque es un matorral) lo que beneficia la actividad de avistamiento de aves, insectos (mariposas, abejas, libélulas y escarabajos), así como la diversidad de plantas, que en temporada lluviosa (tiempo en que se aplicó la intervención) están en pleno florecimiento.

Una condición que favoreció la oportunidad de observar los distintos tipos de aves, fue la hora del día en que se realizó la exploración en el sendero. Las sesiones del programa con el grupo de campo fueron llevadas a cabo en un horario de 7:00 a 9:00 horas, tiempo en el que las aves presentan mayor actividad.



Figura 23. Grupo experimental 1 en el puente del sendero ecológico sintiendo el lugar

En la siguiente figura se puede observar al grupo en el momento de contestar su hoja de trabajo. Algunos participantes decidieron sentarse en el piso para estar más cómodos.



Figura 24. Grupo experimental 1 contestando en la hoja de trabajo

En la figura 25 se puede observar la actividad de redes que es idéntica a la aplicada en el grupo experimental aula. Cabe mencionar que al terminar esta actividad, unos participantes notaron a un conejo cola blanca en el camino del sendero, y todos corrieron a observarlo. Las dinámicas en este grupo se ajustaron y enriquecieron con la presencia imprevista de fauna que a menudo interrumpía o pausaba la actividad correspondiente.



Figura 25. Actividad de “redes” con el grupo experimental 1.

En la figura que sigue se puede ver a los participantes posando para la foto. En esta imagen se puede observar la topografía del lugar que obliga a caminar a los paseantes a distintos niveles de elevación y en forma de fila.



Figura 26. Grupo posando en el sendero ecológico

3.9.2 Programa de Educación ambiental tradicional en aula

El grupo experimental 2 estuvo conformado por la clase de Diseño ambiental I (5to semestre) turno matutino del CCH- Sur y participaron en el programa 24 alumnos.

Con este grupo se utilizaron estrategias para reflexionar sobre el ecosistema del pedregal, y se acoplaron las actividades para tener una similitud con el grupo campo, pero sin salir del aula (excepto la actividad de redes que se realizó en el pasillo del edificio por dificultades con el mobiliario del salón). Las siguientes imágenes muestran algunas de las actividades realizadas en las sesiones.

La figura 27 muestra la actividad de redes que se realizó fuera del salón por motivos de espacio, en esta actividad se pretendió generar empatía con las otras especies con las que compartimos el ecosistema, así como despertar el interés y la consciencia de la biodiversidad del pedregal.



Figura 27. Grupo experimental 2 en actividad de “redes”.

En la figura 28 se muestra al grupo experimental 2 al momento de contestar las escalas del instrumento.



Figura 28. Grupo experimental 2 contestando el instrumento

Al finalizar las cuatro sesiones, el grupo experimental 2 se tomó una foto para dar cierre a la intervención. A continuación podemos observar al grupo en el pasillo a lado del aula en donde se impartieron las sesiones, y de espaldas a un remante de pedregal.



Figura 29. Grupo posando al finalizar la intervención

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Piloteo, validez y confiabilidad de las escalas

Las escalas utilizadas en esta investigación se aplicaron durante el período de tiempo comprendido entre el año 2015 y 2016, para realizar piloteos y posteriormente obtener la confiabilidad y validez de los instrumentos.

En el año 2019 se aplicaron nuevamente las escalas a otra muestra y uno de los fines fue ratificar dicha validez y confiabilidad.

A continuación se muestran los resultados de cada uno de estos procesos, primero se describirá toda la parte de la construcción y piloteo de las escalas y después la discriminación de reactivos y análisis de validez y confiabilidad.

Escala de conexión con la naturaleza

El instrumento de conexión con la naturaleza fue retomado de Palacios y Bustos (2014), el cual consta de ocho reactivos y tiene un alfa de Cronbach de .91.

Para este estudio, se aplicó inicialmente una escala conformada por siete reactivos de Palacios y Bustos (2014), (se eliminó uno “Espero que siempre sienta una conexión con la naturaleza”) y por un reactivo de Nisbet, Zelenski y Murphy (2009) (“Me siento muy conectado con todos los seres vivos y la tierra”). Con una escala de respuesta tipo Likert, de cinco opciones que van de totalmente de acuerdo (5) a totalmente en desacuerdo (1).

Se aplicó a una muestra de 126 personas (53 mujeres, 73 hombres) que estaban presentes en la zona del espacio escultórico, ubicada dentro de Ciudad Universitaria, UNAM, en el período comprendido entre noviembre y diciembre del año 2015. La media de edad en esta muestra fue de 27.5 años con una desviación estándar de 11.4.

Se hizo un primer análisis estadístico con estos datos, en el cual se obtuvo un alfa de Cronbach de .83 y también se obtuvieron dos factores en el análisis factorial con rotación Varimax con una carga mínima aceptada de .30; sin embargo, el reactivo “Me

siento muy conectado con todos los seres vivos y la tierra”, (el que fue incluido), tuvo la mayor cantidad de carga factorial (.818), por lo que se decidió eliminar y realizar otro análisis factorial; consecuentemente los demás reactivos cargaron en un solo factor, congruente a los resultados que obtuvieron Palacios y Bustos (2014), ya que su escala también resultó unifactorial.

Para la escala de siete reactivos se obtuvo un alfa de Cronbach de .82.

Posteriormente, se aplicó esta versión a una muestra de 43 alumnos (31 mujeres, 12 hombres) del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel sur. Con una media de edad de 17.6 años y una desviación estándar de .65.

La muestra se conformó por dos grupos de sexto semestre de la clase de Psicología y la escala se aplicó el día 10 de marzo del 2016.

Para esta muestra se obtuvo un alfa de Cronbach de .86 y el análisis factorial arrojó un solo factor.

Para obtener la validez y confiabilidad final del instrumento, se aplicó la escala a una muestra de 73 alumnos del colegio de ciencias y humanidades plantel sur. A continuación se muestran los resultados para el análisis de discriminación de reactivos (**Tabla 3**) así como el análisis factorial de la escala de conexión con la naturaleza.

La **Tabla 3** muestra los resultados de la discriminación de reactivos y la consistencia interna de la escala de conexión con la naturaleza:

Tabla 3. Discriminación de reactivos y consistencia interna de la escala conexión con la naturaleza

Reactivos	Sesgo Asimetría	T	Sig.	Correlación de Pearson reactivo con suma-escala	Correlación elemento total	Alfa si se elimina el elemento
Conexión con la naturaleza (7 reactivos)						
Alfa de Cronbach= .878						
1 factor. Varianza explicada= 58.14%						
-Me siento vinculado (a) con la naturaleza	-.284 No sesgado	-8.371	.000	.760**	.680	.860
-Ser parte del mundo natural es importante para mí	-.739 Sesgado	-7.286	.000	.775**	.684	.858
-Me gusta pasar el tiempo en entornos naturales como bosques, montañas o cerca del mar	-1.619 Sesgado	-5.664	.000	.613**	.491	.880
-Estoy interesado (a) en estrechar mi conexión con el ambiente en un futuro cercano	-.361 No sesgado	-9.074	.000	.764**	.667	.860
-Pienso en mí mismo (a) como parte de la naturaleza y no como separado (a) de ella	-.314 No sesgado	-7.319	.000	.755**	.653	.862
-Es importante para mí sentirme conectado (a) con el mundo natural	-.550 Sesgado	-11.259	.000	.833**	.747	.849
-Ser parte de la naturaleza es parte importante de quien soy	-.371 No sesgado	-12.380	.000	.815**	.721	.853

Así mismo en la **Tabla 4** se pueden observar los resultados del análisis factorial de la escala de conexión con la naturaleza:

Tabla 4. Análisis factorial de la escala de conexión con la naturaleza

-Es importante para mí sentirme conectado (a) con el mundo natural	.834
-Ser parte de la naturaleza es parte importante de quien soy	.812
-Ser parte del mundo natural es importante para mí	.778
-Me siento vinculado (a) con la naturaleza	.777
-Estoy interesado (a) en estrechar mi conexión con el ambiente en un futuro cercano	.764
-Pienso en mí mismo (a) como parte de la naturaleza y no como separado (a) de ella	.755
-Me gusta pasar el tiempo en entornos naturales como bosques, montañas o cerca del mar	.595

Escala de valoración subjetiva del paisaje de la REPSA

La escala de valoración fue diseñada a partir del instrumento de Brown y Reymond (2007), el cual era una tipología de valores del paisaje que fue aplicada en Australia para ver la relación entre valores del paisaje y el apego al lugar en residentes y visitantes de la región, los cuales tenían que señalar en un mapa cuales valores y con qué puntajes identificaban la zona. Este instrumento constaba de 12 valores (estético, económico, recreación sustentabilidad de la vida, aprendizaje o conocimiento, diversidad biológica, espiritual, intrínseco, herencia, futuro, terapéutico y vida salvaje), así como de un reactivo para identificar el “lugar especial” y cuatro para identificar “lugares de desarrollo o no desarrollo”.

Para la construcción de la escala, se retomaron solo siete de los valores de Brown y Reymond (2007): Estético, recreación, mantenimiento de la vida, aprendizaje/conocimiento, biodiversidad/salvaje, intrínseco y terapéutico. Se hizo un solo factor al integrar diversidad biológica (biodiversidad) y vida salvaje.

Además debido a que el instrumento del que se retomaron los valores no era una escala psicométrica, se tuvieron que redactar los reactivos y adaptarlos al contexto específico de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) así como diseñar la escala de respuesta.

Inicialmente la escala de valoración estaba conformada por siete factores teóricos, con 31 reactivos sobre los valores de la REPSA y una escala de respuesta del 0 al 10.

Se realizó un primer pequeño piloteo para detectar fallas en la redacción respecto a las indicaciones y para calcular el tiempo de aplicación de la escala. En el mes de noviembre del año 2015, se aplicó a una muestra de 24 personas que estaban ubicadas dentro del Espacio Escultórico y del Paseo de las esculturas de la UNAM.

A partir de los resultados de este piloteo se modificaron ligeramente algunos reactivos de manera que quedaron redactados de manera más clara y congruente con las características propias del ecosistema del pedregal (REPSA), además de eliminar un

reactivo que no correspondía con tales características y de añadir una pregunta abierta: “¿Qué valor tiene este lugar para mí?”.

Posteriormente se aplicó la escala con 30 reactivos a una muestra de 126 personas (53 mujeres, 73 hombres) que estaban presentes en la zona del Espacio Escultórico, ubicada dentro de Ciudad Universitaria, UNAM, en el período comprendido entre noviembre y diciembre del año 2015. La media de edad en esta muestra fue de 27.5 años con una desviación estándar de 11.4.

Se realizaron análisis estadísticos para conocer la discriminación de reactivos y de correlación entre los mismos. La mayoría de los reactivos resultaron estar sesgados, ya que por lo general, las personas tendieron más a contestar con puntajes de 5 a 10 que de 0 a 4, por lo que se modificó la escala de respuesta de 5 a 10.

A pesar de que las respuestas continuaron sesgadas, los análisis de discriminación resultaron ser significativos y correlacionaron adecuadamente.

Se obtuvo un alfa de Cronbach de .96 y una distribución factorial de 6 elementos, sin embargo algunos reactivos cargaron en más de un factor o no tenían congruencia conceptual con el factor en donde se ubicaron, por lo que se decidieron eliminar y correr de nuevo el análisis.

Se obtuvo un alfa de Cronbach de .93 y los reactivos se agruparon en cuatro factores.

La escala quedó integrada por 20 reactivos, y debido a que uno de los factores quedó solo conformado por dos reactivos, se decidió incluir otro reactivo que tuviera congruencia conceptual con éste.

Por lo que, la escala final a aplicar quedó compuesta por 21 reactivos, en escala de respuesta de 5 a 10, sin embargo en la parte superior de la zona de respuesta se puso la leyenda: “Nada”, “Regular” y “Mucho”, respectivamente; y se modificaron las instrucciones para que quedaran más claras.

Además se eliminó la pregunta abierta (¿Qué valor tiene este lugar para mí?), y se agregaron dos reactivos: “¿Qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?” con escala de respuesta igual a la de la escala de valoración general, y una pregunta abierta que pide que se describa brevemente la razón de su respuesta anterior.

Posteriormente, se aplicó esta versión a una muestra de 43 alumnos (31 mujeres, 12 hombres) del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel sur. Con una media de edad de 17.6 años y una desviación estándar de .65.

La muestra se conformó por dos grupos de sexto semestre de la clase de Psicología y la escala se aplicó el día 10 de marzo del 2016.

Para esta muestra se obtuvo un alfa de Cronbach de .91 y cinco factores. Sin embargo, si se eliminaba un reactivo (“Es un lugar de interés”) se conformaban cuatro factores.

Debido a que había confusión en la escala de respuesta, y algunos participantes marcaban en medio de los números (ej: entre el 7 y el 8) y no sobre un solo número, se decidió finalmente quitar la escala de respuesta numérica (de 5 a 10) y dejar solo la escala de respuesta tipo Likert, además de incluir otra opción (“Nada, Muy poco, Regular y Mucho”).

Finalmente para obtener la validez y confiabilidad final del instrumento, se aplicó la escala a una muestra de 73 alumnos del colegio de ciencias y humanidades plantel sur. A continuación se muestran los resultados para el análisis de discriminación de reactivos (Tabla 5) así como el análisis factorial y consistencia interna de la escala de valoración subjetiva del paisaje de la REPSA.

La **Tabla 5** muestra la discriminación de reactivos y la consistencia interna de la escala de valoración subjetiva del paisaje:

Tabla 5. Discriminación de reactivos y consistencia interna de la escala de valoración subjetiva del paisaje

Reactivos	Sesgo Asimetría	T	Sig.	Correlación de Pearson reactivo con suma-escala	Correlación elemento total	Alfa si se elimina el elemento
-¿Qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?	-1.394 Sesgado					
Escala valoración subjetiva del paisaje (21 reactivos)						
Alfa de Cronbach=.894 6 factores. Varianza explicada= 72.68%						
-Renueva el aire	-1.514 Sesgado	-1.107	.277	.238*	.158	.898
-Es un lugar de interés	-.648 Sesgado	-4.835	.000	.442**	.383	.892
-Puedo realizar actividades que me gustan	-.386 No sesgado	-5.737	.000	.533**	.459	.891
-Tiene variedad de animales	-.614 Sesgado	-3.554	.001	.434**	.367	.893
-Capta agua de lluvia	-1.285 Sesgado	-3.977	.001	.529**	.458	.890
-Es un ecosistema único en su tipo	-1.261 Sesgado	-3.300	.003	.369**	.299	.894
-Puedo conocer las características del ecosistema	-.770 Sesgado	-6.615	.000	.532**	.470	.890
-Tiene sonidos agradables	-1.067 Sesgado	-6.579	.000	.643**	.576	.887
-Puedo caminar y recorrer el lugar	-1.481 Sesgado	-6.769	.000	.655**	.599	.886
-Es patrimonio universitario	-2.245 Sesgado	-4.315	.001	.668**	.622	.886
-Puedo conocer la biodiversidad del ecosistema	-.883 Sesgado	-6.983	.000	.677**	.640	.887
-Tiene variedad de otros organismos vivos	-.975 Sesgado	-6.615	.000	.555**	.499	.889
-Es de los últimos pedazos del ecosistema del pedregal	-1.459 Sesgado	-2.752	.011	.314**	.247	.895
-Me ayuda a reducir el estrés	-1.053 Sesgado	-3.872	.001	.588**	.518	.889
-Tiene olores agradables	-1.072 Sesgado	-7.884	.000	.727**	.676	.884
-Me proporciona un espacio para relajarme	-1.232 Sesgado	-6.126	.000	.727**	.684	.884
-Permite realizar investigaciones científicas	-1.165 Sesgado	-4.812	.000	.568**	.507	.889
-Es parte de la UNAM	-1.987 Sesgado	-3.589	.002	.560**	.500	.889
-Me ayuda a despejar la mente	-1.049 Sesgado	-7.628	.000	.681**	.635	.886
-Me proporciona un espacio para leer	-1.027 Sesgado	-6.517	.000	.687**	.633	.885
-Permite estudiar el ecosistema	-1.094 Sesgado	-7.668	.000	.743**	.704	.884

En la **Tabla 6** se pueden observar los resultados del análisis factorial de la escala de valoración subjetiva del paisaje:

Tabla 6. Análisis factorial de escala de valoración subjetiva del paisaje

5 factores.	Varianza explicada= 69.12%	Alfa de Cronbach= .898				
	Se eliminó el reactivo "Renueva el aire"					
	1	2	3	4	5	
Me ayuda a despejar la mente	.858	.022	.124	.120	.086	
Me proporciona un espacio para leer	.776	.248	.035	.122	.028	
Tiene olores agradables	.765	.278	-.015	.167	.049	
Me ayuda a reducir el estrés	.756	.281	-.010	-.103	-.003	
Me proporciona un espacio para relajarme	.736	.136	.266	.152	.113	
Puedo caminar y recorrer el lugar	.671	.015	.067	.397	.059	
Tiene sonidos agradables	.595	.392	-.036	.115	.006	
Puedo conocer la biodiversidad del ecosistema	.280	.746	.218	.119	.126	
Permite estudiar el ecosistema	.388	.720	.161	.290	-.019	
Puedo conocer las características del ecosistema	.110	.690	.181	.035	.248	
Permite realizar investigaciones científicas	.288	.647	.327	.139	-.364	
Capta agua de lluvia	.142	-.021	.827	.248	.169	
Tiene variedad de animales	-.011	.321	.801	.004	-.031	
Tiene variedad de otros organismos vivos	.159	.328	.722	-.019	.159	
Es parte de la UNAM	.270	.137	.011	.828	.080	
Es patrimonio universitario	.312	.197	.142	.797	.107	
Es de los últimos pedazos del ecosistema del pedregal	-.241	.131	.222	.546	.522	
Es un ecosistema único en su tipo	-.050	-.033	.399	.291	.645	
Puedo realizar actividades que me gustan	.461	.063	.171	-.050	.621	
Es un lugar de interés	.242	.395	-.241	.143	.533	

Como se puede observar el análisis arrojó cinco factores, los cuales podemos identificar como: *Terapéutico /recreación, conocimiento, biodiversidad, intrínseco* y se formó otro factor al que podríamos llamar *cultural* ("Es parte de la UNAM, es patrimonio universitario, es de los últimos pedazos del ecosistema").

Por otro lado, a partir de la pregunta: ¿qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?, y de su consecuente pregunta abierta: escribe brevemente la razón de tu respuesta anterior, se obtuvieron por medio de un breve análisis de contenido, 12 categorías de valores: *Aprendizaje/conocimiento* (ej. lo valoro por el estudio de especies), *biodiversidad* (ej. porque hay mucha biodiversidad), *cuidado* (ej. porque es importante cuidar el ambiente), *cultural* (ej. es parte importante de la cultura), *estético* (ej. aprecio los paisajes), *futuro* (ej. permanencia en el futuro), *intrínseco/ecosistema* (ej. Porque el ecosistema es

importante), *mantenimiento de la vida/importancia* (ej. porque es hábitat de especies), *no valor* (ej. no lo valoro por el desconocimiento de lo que representa), *personales* (ej. es parte de mi vida), *recreación* (ej. porque proporciona recreación) y *terapéutico* (ej. porque da tranquilidad).

Escala de conocimiento ambiental sobre la REPSA

La escala de conocimiento ambiental sobre la REPSA, estuvo conformada en un inicio por once preguntas abiertas acerca de la REPSA y sus características ecológicas y sociales; dos de selección de respuesta a partir de imágenes de especies nativas y exóticas de flora y fauna; seis preguntas sociodemográficas y de frecuencia de visita en la zona; y una escala con 19 reactivos de conductas que afectan de manera negativa al ecosistema del pedregal, con una escala de respuesta de “nada, poco, mucho”.

Esta primera versión se aplicó en el mes de noviembre del año 2015 a una muestra de 24 personas, que estaban ubicadas dentro del Espacio Escultórico y del Paseo de las esculturas de la UNAM.

Este primer piloteo, mostró que las personas se demoraban más de 30 minutos en contestar el cuestionario, además de que había algunas preguntas que no se lograban entender y que contestaban de manera errónea. Debido a esto, se revisó y cambió la redacción de algunos reactivos, además de que se eliminaron dos preguntas abiertas.

Posteriormente, el cuestionario fue validado por medio de jueces. Se envió por correo electrónico a ocho expertos en temas ambientales. Sólo cinco jueces respondieron a la petición, lo cual fue suficiente.

Respecto a los jueces, tres jueces tienen grado de doctor, uno de maestría y uno de licenciatura, sin embargo, todos tienen una larga trayectoria en temas ambientales y/o biología. Estos jueces fueron recomendados por miembros de la SEREPSA.

Los cinco jueces tuvieron el 100% de acuerdo en 9 reactivos, y solo difirieron dos jueces en dos reactivos.

Se siguieron las sugerencias emitidas por los jueces respecto al instrumento para agilizar su aplicación y comprensión por parte de los usuarios; y se decidió acortar y modificar los reactivos, además de integrar reactivos en uno.

La escala quedó conformada por seis preguntas abiertas respecto a las características del ecosistema, los servicios ambientales, y factores que amenazan y conservan el ecosistema y por la escala de conductas que afectan de manera negativa al ecosistema del pedregal.

Posteriormente se aplicó el cuestionario a una muestra de 126 personas (53 mujeres, 73 hombres) que estaban presentes en la zona del Espacio Escultórico, ubicada dentro de Ciudad Universitaria, UNAM, en el período comprendido entre noviembre y diciembre del año 2015. La media de edad en esta muestra fue de 27.5 años con una desviación estándar de 11.4.

Se realizaron análisis estadísticos para evaluar la discriminación de los reactivos de la escala de conductas y obtener la validez y consistencia interna.

El análisis factorial arrojó una estructura de cinco factores y se obtuvo un alfa de Cronbach de .78. Sin embargo, seis reactivos no tenían congruencia conceptual con el factor o no discriminaban correctamente, por lo que se decidió eliminarlos y correr de nuevo el análisis. Consecuentemente se obtuvieron cuatro factores y un alfa de Cronbach de .81.

Con base en estos análisis, se eliminaron nueve reactivos y se agregaron ocho nuevos.

Por otro lado, a partir de la base de datos conformada por las respuestas recabadas en las preguntas abiertas y de la definición de Kaiser y Fuhrer (2003) sobre el conocimiento declarativo, procedimental, eficaz y social, se trasladaron las preguntas abiertas en cerradas y se desarrollaron dos escalas más sobre conductas.

Por lo que la versión final del cuestionario, quedó conformada por tres preguntas de opción múltiple respecto a qué es una reserva ecológica, los elementos del ecosistema

y los servicios ecosistémicos. Y por tres escalas de conductas: que afectan al ecosistema, que benefician y que se ha observado dentro del pedregal.

Posteriormente se aplicó a una muestra de 43 alumnos (31 mujeres, 12 hombres) del CCH-sur. Con una media de edad de 17.6 años y una desviación estándar de .65.

La muestra se conformó por dos grupos de sexto semestre de la clase de Psicología II y la escala se aplicó el día 10 de marzo del 2016.

Se realizaron los análisis estadísticos para las tres subescalas de conductas, y se obtuvo la consistencia interna y la estructura factorial para cada uno.

En la subescala de conductas que afectan al ecosistema del pedregal, se eliminó un reactivo (“Depositar cascajo en zonas del pedregal”) que no cumplía con los criterios de congruencia conceptual con el factor y se obtuvo una estructura factorial de 4 componentes y un alfa de Cronbach de .815.

Para la subescala de conductas que benefician al ecosistema del pedregal, también se eliminó un reactivo (“Fotografiar a la flora y fauna del pedregal”) que no cumplía con congruencia conceptual con el factor, y se obtuvo en el análisis factorial 4 componentes y un alfa de Cronbach de .728.

Y finalmente, para la subescala de conductas observadas en el pedregal, igualmente se tuvo que eliminar un reactivo (“Dando información”), y se obtuvo una estructura factorial de 3 componentes y un alfa de Cronbach de .508.

Para obtener la validez y confiabilidad final del instrumento, se aplicaron las subescalas a una muestra de 73 alumnos del colegio de ciencias y humanidades plantel sur. A continuación se muestran las tablas de discriminación de reactivos, así como el análisis factorial y consistencia interna de la escala de conocimiento ambiental sobre la REPSA.

Ahora se muestran los resultados correspondientes al análisis de discriminación de reactivos y la consistencia interna (**Tabla 7**) de la subescala de conductas que afectan al

ecosistema del pedregal, perteneciente a la escala de conocimiento ambiental, así como su correspondiente análisis factorial (**Tabla 8**):

Tabla 7. Discriminación de reactivos y consistencia interna de la subescala de conductas que afectan al ecosistema del pedregal

Reactivos	Sesgo Asimetría	T	Sig.	Correlación de Pearson reactivo con suma-escala	Correlación elemento total	Alfa si se elimina el elemento
Escala de conductas que afectan al ecosistema del pedregal (18 reactivos)						
Alfa de Cronbach=.912						
3 factores. Varianza explicada= 65.54%						
-Alimentar a gatos dentro del campus	-.226 No sesgado	-7.171	.000	.616**	.552	.908
-Tirar botellas de vidrio en zonas del pedregal	-3.226 Sesgado	-3.108	.008	.796**	.770	.903
-Viajar en automóvil a 60km/h en el campus	-1.116 Sesgado	-1.895	.068	.457**	.383	.912
-Depositar bolsas de plástico en zonas del pedregal	-2.369 Sesgado	-2.605	.020	.731**	.694	.904
-Tener relaciones sexuales dentro de zonas del pedregal	.080 No sesgado	-5.623	.000	.464**	.362	.916
-Alimentar a las palomas dentro del campus	.050 No sesgado	-7.229	.000	.596**	.533	.908
-Rayar o marcar el tronco de los árboles de la zona	-1.589 Sesgado	-4.125	.001	.753**	.718	.904
-Depositar cascajo en zonas del pedregal	-2.004 Sesgado	-3.833	.002	.652**	.595	.906
-Alimentar a los pajaritos dentro del campus	.479 No sesgado	-7.263	.000	.630**	.565	.907
-Beber alcohol en zonas del pedregal	-.959 Sesgado	-4.043	.000	.631**	.567	.907
-Arrancar plantas en zonas del pedregal	-2.675 Sesgado	-2.075	.054	.672**	.639	.907
-Alimentar a perros dentro del campus	-.496 No sesgado	-6.292	.000	.638**	.576	.907
-Fumar dentro de zonas del pedregal	-2.124 Sesgado	-3.624	.002	.632**	.581	.907
-Dejar envolturas de comida en zonas del pedregal	-2.873 Sesgado	-3.003	.009	.774**	.741	.903
-Rayar o marcar los magueyes	-1.441 Sesgado	-4.474	.000	.722**	.675	.904
-Pasear perros en el campus	.037 No sesgado	-8.906	.000	.645**	.581	.907
-Alimentar a las ardillas dentro del campus	.228 No sesgado	-9.229	.000	.689**	.634	.905
-Graffitear la roca volcánica	-1.666 Sesgado	-3.002	.007	.604**	.552	.908

Enseguida se pueden ver los resultados del análisis factorial de la subescala de conductas que afectan al ecosistema del pedregal (**Tabla 8**):

Tabla 8. Análisis factorial de escala de conductas que afectan al ecosistema del pedregal

	1	2	3
Tirar botellas de vidrio en zonas del pedregal	.878	.146	.198
Dejar envolturas de comida en zonas del pedregal	.856	.155	.184
Arrancar plantas en zonas del pedregal	.851	-.019	.158
Rayar o marcar el tronco de los árboles de la zona	.835	.238	.044
Graffitear la roca volcánica	.793	.149	-.133
Depositar bolsas de plástico en zonas del pedregal	.780	.136	.226
Rayar o marcar los magueyes	.737	.244	.142
Depositar cascajo en zonas del pedregal	.678	.273	.021
Viajar en automóvil a 60kmh en el campus	.586	-.211	.247
Beber alcohol en zonas del pedregal	.560	.269	.155
Fumar dentro de zonas del pedregal	.489	.140	.469
Alimentar a los pajaritos dentro del campus	.131	.885	.189
Alimentar a las ardillas dentro del campus	.176	.858	.267
Alimentar a las palomas dentro del campus	.079	.775	.304
Pasear perros en el campus	.319	.621	.206
Alimentar a perros dentro del campus	.188	.315	.767
Tener relaciones sexuales dentro de zonas del pedregal	.015	.198	.728
Alimentar a gatos dentro del campus	.193	.341	.694

La **Tabla 9** muestra la discriminación de reactivos y la consistencia interna de la subescala de conductas que benefician al ecosistema del pedregal, perteneciente a la escala de conocimiento ambiental:

Tabla 9. Discriminación de reactivos y consistencia interna de escala de conductas que benefician al ecosistema del pedregal

Reactivos	Sesgo Asimetría	T	Sig.	Correlación de Pearson reactivo con suma-escala	Correlación elemento total	Alfa si se elimina el elemento
Escala de conductas que benefician al ecosistema del pedregal (17reactivos)						
Alfa de Cronbach=.742						
3 factores. Varianza explicada= 60.91%						
-Participar activamente en la rehabilitación de zonas del pedregal	-1.422 Sesgado	- 4.996	.000	.682**	.580	.702
-Seguir las indicaciones de los letreros ubicados en zonas del pedregal	-1.901 Sesgado	- 3.504	.002	.544**	.472	.722
-Asistir a visitas guiadas en las áreas del pedregal	-.478 No sesgado	- 7.525	.000	.695**	.602	.700
-Unirse a grupos que limpien áreas del pedregal	-1.933 Sesgado	- 5.638	.000	.802**	.734	.684
-Comer en las cafeterías o puestos de comida en el campus	.139 No sesgado	-.078	.938	.042	-.124	.778
-Respetar las zonas de vegetación del pedregal	-3.123 Sesgado	- 3.000	.007	.584**	.507	.717
-Depositar residuos orgánicos dentro de los botes señalados	3.134 Sesgado	3.040	.007	.625**	-.673	.785
-Organizarse con compañeros para cuidar un área del pedregal	-1.210 Sesgado	- 7.691	.000	.798**	.737	.689
-Leer los letreros que señalan los límites de acceso dentro del pedregal	-1.396 Sesgado	- 4.660	.000	.389**	.290	.733
-Avisar a las autoridades si observo a alguien dañando zonas del pedregal	-1.971 Sesgado	- 5.080	.000	.749**	.688	.699
-Separar adecuadamente los residuos sólidos	-2.440 Sesgado	- 4.000	.001	.637**	.574	.715
-Caminar por los caminos pavimentados o adoquinados en zonas del pedregal	-1.095 Sesgado	- 3.943	.001	.324**	.197	.742
-Utilizar la bicicleta para transportarse dentro de zonas del pedregal	.557 Sesgado	2.297	.028	.339**	-.473	.810
-Reportar a las autoridades si observo a algún animal herido o atrapado dentro de zonas del pedregal	-2.661 Sesgado	- 3.036	.007	.633**	.565	.714
-Leer información sobre el ecosistema del pedregal	-.965 Sesgado	- 6.187	.000	.562**	.466	.718
-Fotografiar a la flora y fauna del pedregal	-.062 No sesgado	- 3.305	.002	.366**	.205	.745
-Defender zonas del pedregal si alguien quiere modificarla o quitarla	-2.242 Sesgado	- 4.660	.000	.798**	.745	.692

Debido a que los reactivos: “comer en las cafeterías o puestos de comida en el campus”, “Depositar residuos orgánicos dentro de los botes señalados” y “Utilizar la bicicleta para transportarse dentro de zonas del pedregal”, iban en dirección contraria a los demás reactivos, es decir hubo que recodificar la escala de respuesta de estos reactivos (ya que marcar el mayor puntaje no refería que estas conductas promuevan o beneficien la conservación del ecosistema del pedregal, sino al contrario); obtuvieron puntajes negativos en el análisis factorial, y disminuían el alfa de Cronbach por lo que se decidió eliminarlos. Por lo tanto, se realizó nuevamente el análisis factorial, pero únicamente con 14 reactivos, la **Tabla 10** muestra los resultados de este análisis:

Tabla 10. Análisis factorial de escala de conductas que benefician al ecosistema del pedregal, con 14 reactivos

	1	2	3
Unirse a grupos que limpien áreas del pedregal	.892	.307	-.026
Organizarse con compañeros para cuidar un área del pedregal	.789	.252	.103
Participar activamente en la rehabilitación de zonas del pedregal	.779	.302	-.126
Defender zonas del pedregal si alguien quiere modificarla o quitarla	.709	.426	.172
Asistir a visitas guiadas en las áreas del pedregal	.680	.038	.460
Avisar a las autoridades si observo a alguien dañando zonas del pedregal	.597	.573	.105
Separar adecuadamente los residuos sólidos	.323	.761	.041
Respetar las zonas de vegetación del pedregal	.253	.744	.055
Seguir las indicaciones de los letreros ubicados en zonas del pedregal	.143	.658	.232
Reportar a las autoridades si observo a algún animal herido o atrapado dentro de zonas del pedregal	.431	.531	.269
Caminar por los caminos pavimentados o adoquinados en zonas del pedregal	-.142	.233	.733
Leer información sobre el ecosistema del pedregal	.400	.027	.717
Leer los letreros que señalan los límites de acceso dentro del pedregal	-.064	.288	.706
Fotografiar a la flora y fauna del pedregal	.150	-.035	.682

Finalmente se volvió a obtener la consistencia interna de la escala pero con 14 reactivos, la **Tabla 11** muestra los resultados obtenidos:

Tabla 11. Consistencia interna de subescala conductas que benefician al pedregal

Alfa de Cronbach: .877	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Número de elementos: 14		
Participar activamente en la rehabilitación de zonas del pedregal	.576	.868
Seguir las indicaciones de los letreros ubicados en zonas del pedregal	.500	.872
Asistir a visitas guiadas en las áreas del pedregal	.650	.863
Unirse a grupos que limpien áreas del pedregal	.719	.859
Respetar las zonas de vegetación del pedregal	.535	.870
Organizarse con compañeros para cuidar un área del pedregal	.681	.862
Leer los letreros que señalan los límites de acceso dentro del pedregal	.348	.878
Avisar a las autoridades si observo a alguien dañando zonas del pedregal	.716	.861
Separar adecuadamente los residuos sólidos	.590	.869
Caminar por los caminos pavimentados o adoquinados en zonas del pedregal	.270	.883
Reportar a las autoridades si observo a algún animal herido o atrapado dentro de zonas del pedregal	.636	.866
Leer información sobre el ecosistema del pedregal	.541	.869
Fotografiar a la flora y fauna del pedregal	.299	.886
Defender zonas del pedregal si alguien quiere modificarla o quitarla	.745	.859

En seguida se muestra la discriminación de reactivos y la consistencia interna de la subescala de conductas observadas (**Tabla 12**), perteneciente a la escala de conocimiento ambiental, además de los resultados obtenidos del análisis factorial de dicha escala (**Tabla 13**):

Tabla 12. Discriminación de reactivos de la escala de conductas observadas y consistencia interna.

Reactivos	Sesgo Asimetría	T	Sig.	Correlación de Pearson reactivo con suma-escala	Correlación elemento total	Alfa si se elimina el elemento
Escala de conductas observadas (12 reactivos)						
Alfa de Cronbach=.823						
3 factores. Varianza explicada= 61.64%						
-Alimentando aves y/o ardillas	.263 No sesgado	-5.883	.000	.651**	.558	.803
-Limpiando la zona	.425 No sesgado	-4.119	.000	.433**	.304	.824
-Paseando a su(s) perro (s)	.051 No sesgado	-5.395	.000	.595**	.475	.810
-Dejando basura	-.238 No sesgado	-6.256	.000	.624**	.517	.806
-Bebiendo, fumando o drogándose	-.163 No sesgado	-4.671	.000	.626**	.521	.806
-Dando información	.761 Sesgado	-5.466	.000	.518**	.410	.815
-Graffiteando o rayando	1.227 Sesgado	-4.759	.000	.591**	.500	.808
-Alimentando gatos o perros callejeros	.716 Sesgado	-10.212	.000	.632**	.536	.805
-Andando en bicicleta o motocicleta	-.086 No sesgado	-5.686	.000	.628**	.527	.806
-Vigilando dentro del área del pedregal	.046 No sesgado	-5.437	.000	.495**	.368	.819
-Dañando flora o fauna	.529 Sesgado	-7.129	.000	.656**	.576	.803
-Dando indicaciones sobre el cuidado del ecosistema	.513 Sesgado	-4.788	.000	.566**	.458	.811

La **Tabla 13** muestra el análisis factorial de la subescala de conductas observadas, perteneciente a la escala de conocimiento ambiental:

Tabla 13. Análisis factorial de la subescala de conductas observadas

	1	2	3
Graffiteando o rayando	.789	.240	.031
Dañando flora o fauna	.768	.108	.275
Alimentando gatos o perros callejeros	.681	.098	.314
Dejando basura	.618	-.109	.512
Limpiando la zona	-.222	.826	.182
Dando indicaciones sobre el cuidado del ecosistema	.206	.821	.026
Dando información	.160	.689	.097
Vigilando dentro del área del pedregal	.143	.681	.054
Andando en bicicleta o motocicleta	.216	.030	.782
Paseando a su(s) perro (s)	.044	.161	.767
Alimentando aves y/o ardillas	.259	.217	.647
Bebiendo, fumando o drogándose	.429	.019	.582

4.2 Confirmación de la validez y confiabilidad de las escalas

Para confirmar la validez y confiabilidad de las escalas, en el año 2019 se volvieron a aplicar a una muestra de 77 alumnos del CCH-Sur, cabe destacar que esta muestra fue la elegida para participar en los programas de educación ambiental diseñados para este estudio. Los análisis que a continuación se presentan se conformaron únicamente con los datos de las escalas de la medición pre-test. La **Tabla 14** muestra la validez y confiabilidad de cada escala y subescala:

Tabla 14. Validez y confiabilidad de las escalas

Escalas	Varianza explicada	Factores	Alfa de Cronbach	Elementos
Conexión con la naturaleza	67.29%	1	.914	7
Valoración subjetiva del paisaje	67.41%	4	.910	20
Conductas que afectan al ecosistema del pedregal	71.18%	3	.927	18
Conductas que benefician el ecosistema	68.58%	4	.788	13
Conductas observadas	62.24%	3	.791	11

Las escalas aplicadas en esta ocasión resultaron ser válidas y confiables, con resultados muy parecidos a los obtenidos en la primera vez. Sin embargo la subescala de conductas que benefician al ecosistema del pedregal tuvo en el análisis factorial, valores negativos en tres reactivos (“comer en las cafeterías o puestos de comida en el campus”, “depositar residuos orgánicos dentro de los botes señalados” y “utilizar la bicicleta para transportarse dentro de zonas del pedregal”) que son consistentes con la aplicación pasada, por lo cual se eliminaron. El reactivo “Respetar las zonas de vegetación del pedregal” cargó en un factor con sólo este elemento, por lo que también se decidió eliminar y volver a realizar los análisis respectivos.

En la subescala de conductas observadas se eliminó el reactivo “Vigilando dentro del área del pedregal” por cargar en un factor con solo un reactivo. Se volvió a realizar el análisis y salió apropiado.

Finalmente en la escala de valoración subjetiva del paisaje, se eliminó el reactivo “Es parte de la UNAM”, por la razón anterior. Por lo cual se eliminó y se realizaron nuevamente los análisis correspondientes.

Por otro lado, los cuatro factores que arrojó este último análisis en la escala de valoración subjetiva del paisaje fueron: Terapéutico, recreativo/conocimiento personal, biodiversidad/conocimiento científico e intrínseco/ecosistema.

Ahora bien, a continuación se presentan los resultados obtenidos en la primera aplicación del programa de educación ambiental, esta aplicación sirvió como estudio piloto para el diseño de la intervención en aula, en donde se evaluaron con las escalas a los participantes antes y después de la intervención.

4.3 Resultados del piloteo del programa de educación ambiental tradicional en aula

El programa de intervención constó de cuatro sesiones con dos horas de duración aproximadamente cada una y fue aplicado a un grupo de Biología IV turno matutino del CCH- Sur, en el salón de clases de la correspondiente materia en el año 2016.

La muestra estuvo conformada por 23 participantes (6 casos perdidos en el post-test), de los cuales 17 fueron mujeres y 6 hombres, con una media de edad de 17.9 años y una desviación estándar de .76.

Tanto en la evaluación antes como en la de después de la intervención, la mayoría de los participantes mencionaron que valoraban mucho el ecosistema del pedregal, y las tres principales razones que mencionaron por las cuales lo valoraban, fueron para el pre-test: por el *mantenimiento de la vida* (beneficios proporcionados por el ecosistema como captación de agua, refugio de animales y plantas, disminución de dióxido de carbono, etc.), *Biodiversidad* (cantidad y variedad de flora y fauna) e *intrínseco/ecosistema* (que se valora el ecosistema por el simple hecho de serlo, por un valor propio); y las tres razones principales mencionadas en el post-test fueron: *Personales* (razones que involucran directamente a la persona, por ejemplo: “porque me gustan las áreas naturales” o “después del taller aprendí muchas cosas y ahora veo la importancia del ecosistema”, etc.), así como nuevamente las razones de *mantenimiento de la vida y biodiversidad*.

La frecuencia con que visitan el pedregal en las dos mediciones va de: nunca a de dos a cinco veces al año.

Por otro lado, se analizó la normalidad de los datos obtenidos en las mediciones antes y después, con la prueba de Chapiro-Wilk debido a que es una muestra pequeña (23 participantes), la cual arrojó que en la mayoría de las escalas los datos no derivaban de una distribución normal, por lo tanto, para comparar dos medias de una muestra relacionada se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

A continuación la **Tabla 15** presenta un cuadro con las escalas y los valores arrojados por la prueba Wilcoxon, así como las medias estadísticas antes y después de la intervención.

Tabla 15. Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas para el grupo experimental tradicional en aula

Escalas	Z	Sig.	Media pre-test	Desv. estándar	Media post-test	Desv. estándar
Conexión con la naturaleza	-2.254 ^b	.024	4.22	.518	4.47	.443
Valor	-.333 ^b	.739	3.60	.656	3.68	.476
Valoración subjetiva del paisaje	-2.563 ^b	.010	3.42	.348	3.63	.317
Conductas que afectan el ecosistema	-3.933 ^b	.000	3.18	.313	3.68	.255
Conductas que benefician el ecosistema	-2.656 ^b	.008	3.44	.399	3.72	.181
Conductas observadas	-.844 ^b	.399	1.82	.368	1.89	.476
Correctas elementos del pedregal	-3.346 ^b	.001	2.26	.752	3.18	.853
Incorrectas elementos del pedregal	-.741 ^c	.458	2.70	1.295	2.41	1.008
Correctas beneficios del pedregal	-2.184 ^b	.029	3.00	1.128	3.64	1.093
Incorrectas beneficios del pedregal	-1.184 ^b	.236	.96	.878	1.18	1.053

Como podemos ver hubo diferencias significativas entre las medias pre-test y post-test de las escalas conexión con la naturaleza, valoración subjetiva del paisaje, conductas que afectan el ecosistema, conductas que benefician el ecosistema, respuestas correctas o buenas de elementos y respuestas correctas o buenas de beneficios del pedregal.

Lo anterior nos indica que el programa tuvo una influencia en que los participantes elevaran su grado de conexión con la naturaleza, aun a pesar de no haber salido a conocer, explorar ni sentir directamente el pedregal, podríamos inferir que se debió a que ya conocían el pedregal y que con la información recibida vía audiovisual, fue suficiente para elevar su sentimiento de conectividad al medio natural.

Dentro de las subescalas de conocimiento ambiental, se obtuvieron diferencias significativas en las subescalas de conductas que afectan y benefician, lo cual indica que después de la intervención los participantes identificaron tales conductas con una mayor influencia sobre el ecosistema del pedregal que antes de la intervención.

Respecto a la subescala de elementos del ecosistema del pedregal, también hubo un aumento de manera estadísticamente significativa en el número de respuestas correctas, lo cual indica que los participantes después de la intervención identificaron más elementos propios del pedregal.

Sin embargo, aunque disminuyeron las respuestas incorrectas de los elementos del pedregal, es decir, la identificación de los elementos o características que no son propias de este ecosistema, la diferencia no fue significativa.

En cuanto a los beneficios ecosistémicos, los participantes aumentaron de manera significativa el número de respuestas correctas, sin embargo, también elevaron el número de respuestas de beneficios antropogénicos o explotadores del ecosistema aunque no significativamente.

Finalmente, en la escala de valoración subjetiva del paisaje, hubo un aumento de manera significativa en el grado en que se valora el ecosistema.

A partir de esta intervención y de estos resultados, se hicieron ajustes al programa para aplicarlo nuevamente pero en dos versiones: experiencial-campo (grupo experimental 1) y tradicional en aula (grupo experimental 2) con dos mediciones (antes y después), además de aplicar los instrumentos a un grupo control (grupo 3).

En la siguiente sección se describen los resultados del programa de intervención, con los tres grupos arriba mencionados.

4.4 Resultados de los dos programas de educación ambiental

En la etapa de intervención, se les realizó una primera medición a los tres grupos del colegio, en seguida se realizó la intervención de cuatro sesiones (8 horas aproximadamente) y posteriormente una última medición con los mismos instrumentos.

Ahora bien, los resultados obtenidos en la intervención son de dos tipos: cuantitativos y cualitativos, los primeros fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 25 y los segundos con el programa NVivo versión 10. A continuación se muestran los resultados de cada uno de los grupos y en cada sección se desarrollan primero los datos derivados de las escalas y posteriormente los obtenidos con los instrumentos cualitativos u hojas de trabajo.

4.4.1 Resultados grupo experimental 1(Experiencial-campo)

La muestra estuvo conformada por 26 participantes (4 casos perdidos en el post-test), de los cuales 15 fueron mujeres y 11 hombres, con una media de edad de 17.1 años y una desviación estándar de .65.

Tanto en la evaluación antes como en la de después de la intervención, la mayoría de los participantes mencionaron que valoraban mucho el ecosistema del pedregal, y las tres principales razones que mencionaron por las cuales lo valoraban, fueron para el pre-test: *intrínseco/ecosistema*(que se valora el ecosistema por el simple hecho de serlo, por un valor propio), *no valor* (razones que justifican porque no valoran el ecosistema, por ejemplo “porque no hago nada para conservarlo” o “porque no lo conozco”, etc.), *mantenimiento de la vida*(beneficios proporcionados por el ecosistema como captación de agua, refugio de animales y plantas, disminución de dióxido de carbono, etc.); y para el pos-test: nuevamente *mantenimiento de la vida* y *personales* (razones que involucran directamente a la persona, por ejemplo: “porque me gustan las áreas naturales” o “después del taller aprendí muchas cosas y ahora veo la importancia del ecosistema”, etc.).

En cuanto a la frecuencia con que indican visitar el ecosistema del pedregal en las dos mediciones fue de una a cinco veces.

Por otro lado, se analizó la normalidad de los datos obtenidos en las mediciones antes y después, con la prueba de Chapiro-Wilk debido a que es una muestra pequeña (26 participantes), la cual arrojo que en la mayoría de las escalas los datos no derivaban de una distribución normal, por lo tanto, para comparar dos medias de una muestra relacionada se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

La **Tabla 16** muestra las escalas y los valores arrojados por la prueba Wilcoxon, así como las medias estadísticas antes y después de la intervención.

Tabla 16. Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas para el grupo experimental campo

Escalas	Z	Sig.	Media pre-test	Desv. estándar	Media post-test	Desv. estándar
Conexión con la naturaleza	-3.053 ^b	.002	4.34	.789	4.82	.391
Valor	-.577 ^b	.564	3.73	.603	3.90	.426
Valoración subjetiva del paisaje	-2.078 ^b	.038	3.71	.293	3.87	.280
Conocimiento ambiental:						
Conductas que afectan el ecosistema	-2.404 ^b	.016	3.36	.205	3.66	.460
Conductas que benefician el ecosis.	-1.659 ^b	.097	3.73	.253	3.79	.335
Conductas observadas	-.689 ^b	.491	1.82	.463	1.93	.429
Correctas elementos del pedregal	-3.291 ^b	.001	2.15	.967	3.41	.796
Incorrectos elementos del pedregal	-2.831 ^c	.005	3.62	1.577	2.00	1.826
Correctas beneficios del pedregal	-3.335 ^b	.001	3.19	1.234	4.55	.800
Incorrectas beneficios del pedregal	-.964 ^c	.335	1.54	.989	1.45	1.143

Como se puede observar, en este grupo hubo diferencias significativas en las medias estadísticas de la medición pre-test y post-test de las escalas de conexión con la naturaleza, valoración subjetiva del paisaje, y de las escalas de conocimiento ambiental: conductas que afectan el ecosistema, identificación de elementos propios del ecosistema del pedregal y aquellos que no lo son, así como en la identificación de los beneficios ecosistémicos del pedregal.

Lo anterior nos indica que el programa de intervención influyó en que se elevara de manera estadísticamente significativa el grado de conexión con la naturaleza, lo cual se

puede explicar por el contacto directo con el ecosistema, la exploración y la vivencia dentro del pedregal.

Otra medida que tuvo diferencias significativas fue la valoración subjetiva del paisaje, lo que nos puede indicar que después de la intervención los participantes señalaron que valoran más a la REPSA por más razones que al principio.

En cuanto al conocimiento ambiental, se elevaron significativamente las medias estadísticas de las conductas que afectan al pedregal, así como de la identificación de los elementos o características que son propias del ecosistema (elevaron el número de aciertos) y la discriminación entre las características que no lo son (disminuyeron el número de errores) y finalmente, respecto a los beneficios ecosistémicos del pedregal se elevaron significativamente el total de elementos identificados como beneficios ecológicos (número de aciertos), sin embargo, aunque disminuyeron el número de beneficios antropocéntricos o de extracción de recursos (número de errores) no fue de manera significativa.

Con respecto a las respuestas de la pregunta abierta de “¿qué sé?” (la cual contestaron los participantes después del pre-test y antes de empezar con cualquier tipo de información sobre la REPSA) y “¿qué aprendí?”, (la cual contestaron al finalizar la primera sesión), se realizaron tablas de frecuencia, con el número total de palabras mencionadas en cada pregunta.

En la **Tabla 17** se muestran únicamente las primeras 20 palabras más mencionadas por los participantes:

Tabla 17. Frecuencia y número de palabras mencionadas por los participantes.

¿Qué sé?	96	¿Qué aprendí?	235
	Palabras		palabras
Palabra	Frecuencia	Palabra	Frecuencia
Reserva	9	Reserva	18
Especies	6	Especies	15
Fauna	6	Hay	11
Dónde	4	Importante	7
Ecosistema	4	1500	5
Espacio	4	Aprendí	5
Flora	4	Conservación	5
Protegida	4	Más	5
Está	3	Nativas	5
Existe	3	Pedregal	5
Lugar	3	Tiene	5
Mucho	3	Animales	4
UNAM	3	Ecológica	4
Actividades	2	Exóticas	4
Alberga	2	Fauna	4
Conviven	2	Flora	4
Desarrollo	2	Importancia	4
Diversas	2	Programas	4
Ella	2	También	4
Investigación	2	Cuidar	3

Como se puede observar en la **Tabla 17**, después de la información brindada y trabajada en la primera sesión, los participantes mencionaron más del doble de palabras respecto a la reserva ecológica, mencionando por ejemplo el número de especies que hay, así como que son nativas, exóticas, etc.

En la primera columna hay palabras como “dónde”, “está” y “existe” esto en este contexto tiene sentido desde la suposición de que una parte de la comunidad universitaria (todos los niveles) no sabe que existe una reserva ecológica en Ciudad Universitaria ni mucho menos en donde se ubica, por lo que sepan al menos que **hay** una reserva y de manera general en **dónde** se encuentra es relevante para este estudio. La palabra “ella” hace referencia a frases como “conecta con ella toda la vegetación” o “no sé nada a cerca de ella”.

En la segunda columna se menciona la cantidad de **1500**, esto es un concepto que se refiere a la información brindada de que en la REPSA existen más de 1500 especies, las

palabras “tiene” e “importante”, hacen referencia a que la reserva “posee” algo que es importante conservar. La palabra “más” hace referencia a que es “más importante que” o que contiene “más de 1500 especies dentro”.

De manera general, en la pregunta “¿qué sé?” los alumnos expresaron su conocimiento de que la reserva está protegida por la UNAM y pertenece a ésta. Por ejemplo: “Es una reserva ecológica que pertenece a CU, en donde se encuentra una gran variedad de especies y es un espacio para realizar diversas actividades” (Sujeto 15).

Y en relación con la pregunta “¿qué aprendí?”, los participantes hicieron alusión de manera general al número de especies, el origen de la reserva y la importancia de conservar y cuidar este espacio. Por ejemplo: “La REPSA es parte de CU y cuenta con más de 1500 especies, esta reserva se originó por una erupción volcánica, dando origen a la vegetación, es importante mantener esta conservación, ayuda a mantener un equilibrio en la temperatura y tiene dos etapas: sequía y lluvias”. (Sujeto 15).

Por otro lado, respecto a las preguntas abiertas: *“¿Cuáles son las primeras cosas que tú notaste de este lugar?”*, *“¿Cómo te sentiste al estar aquí?”*, *“Identifica un pensamiento que tengas respecto a este lugar”*, *“¿Cómo te hace comportarte este lugar?”*, se obtuvieron imágenes con las palabras que más identificaron con cada una. A continuación en las **Figuras 30** a la **33** se pueden observar las respuestas:



Figura 30. “Primeras cosas que noté”

Como se puede observar en la **Figura 30**, las palabras más representativas en las primeras cosas que notaron fueron: plantas, vegetación, árboles, aves, sonidos, flores, flora y que es un lugar tranquilo. Esto se puede deber a que en el tiempo en que fue la intervención, estábamos en temporada de lluvias, por lo que todo el pedregal está con mucha vegetación y en pleno florecimiento, además de que por la hora del día se notaban aves trinando.

En la **Figura31** se encuentran las palabras más representativas de lo que dijeron al estar en el sendero ecológico.



Figura 32. “Pensamiento respecto al lugar”

En la imagen anterior, se puede observar que las palabras más representativas del pensamiento que tuvieron los alumnos dentro del sendero fueron: que es un lugar tranquilo, bonito, relajante, que brinda tranquilidad, que debemos cuidarlo. La última imagen de esta sección es la de cómo los hace comportarse este lugar. A continuación se pueden observar las palabras más representativas:



Figura 33. “Comportarme en este lugar”.

Cabe señalar que los árboles se leen de abajo hacia arriba (de las raíces a la copa), primero las causas, después las consecuencias; primero los objetivos medios, después los fines (Para más detalles de la actividad, ver anexo 2). A continuación se muestran los resultados de cada “árbol”:

Como se puede ver, las principales **causas** que mencionaron los alumnos del depósito de residuos sólidos dentro de la REPSA fueron: *falta de vigilancia, de consciencia, de información, así como entrar e introducir alimentos y bebidas alcohólicas*; las **consecuencias**: *contaminación del ecosistema, daño a especies, basura, fauna y flora*; los **objetivos medios**: *Vigilancia, pláticas, más botes y visitas guiadas*; y los **finés**: *Reserva, reducción de contaminación para especies y ecosistema*, entre otros.

Este grupo (experimental 1) propone que las principales causas son *la falta*, es decir, algo nos falta para evitar los residuos sólidos en la reserva; y como objetivos medios proponen: la *vigilancia*, lo que podría significar según los participantes, que entre más vigilados estén los asistentes a la reserva ecológica, menos residuos sólidos depositaran dentro.

A continuación se muestran los resultados del grupo experimental 2, tradicional en aula.

4.4.2 Resultados grupo experimental 2 (tradicional en aula)

La muestra estuvo conformada por 24 participantes (2 casos perdidos en el post-test), de los cuales 13 fueron mujeres y 11 hombres, con una media de edad de 17.0 años y una desviación estándar de .88.

Tanto en la evaluación antes como en la de después de la intervención, la mayoría de los participantes mencionaron que valoraban de regular a mucho el ecosistema del pedregal, y las tres principales razones que mencionaron por las cuales lo valoraban, fueron para el pre-test: *Biodiversidad* (cantidad y variedad de flora y fauna), *intrínseco/ecosistema*(que se valora el ecosistema por el simple hecho de serlo, por un valor propio), *no valor* (razones que justifican porque no valoran el ecosistema, por ejemplo “porque no hago nada para conservarlo” o “porque no lo conozco”, etc.); y para el post-test: *personales* (razones que involucran directamente a la persona, por ejemplo: “porque me gustan las áreas naturales” o “después del taller aprendí muchas cosas y ahora veo la importancia del ecosistema”, etc.), *mantenimiento de la vida*(beneficios

proporcionados por el ecosistema como captación de agua, refugio de animales y plantas, disminución de dióxido de carbono, etc.); nuevamente *biodiversidad*.

En cuanto a la frecuencia con que indican visitar el ecosistema del pedregal en las dos mediciones fue de una a cinco veces.

En este grupo también se analizaron los datos pre-test y post-test con la prueba de Chapiro-Wilk debido a que es una muestra pequeña (24 participantes), la cual arrojó que en la mayoría de las escalas los datos no derivaban de una distribución normal, por lo tanto, para comparar dos medias de una muestra relacionada se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

En seguida se presenta la **Tabla 18** que contiene por cada escala los valores arrojados por la prueba Wilcoxon, y las medias estadísticas antes y después de la intervención.

Tabla 18. Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas para grupo experimental aula.

Escalas	Z	Sig.	Media pre-test	Desv. estándar	Media post-test	Desv. estándar
Conexión con la naturaleza	-1.380 ^b	.168	4.37	.659	4.45	.652
Valor	-.577 ^b	.564	3.75	.442	3.76	.436
Valoración subjetiva del paisaje	-3.022 ^b	.003	3.46	.434	3.66	.465
Conocimiento ambiental:						
Conductas afectan el ecosistema	-2.937 ^b	.003	3.24	.267	3.61	.348
Conductas benefician el ecosistema	-2.768 ^b	.006	3.51	.394	3.80	.263
Conductas observadas	-1.668 ^b	.095	1.98	.374	2.02	.300
Correctas elementos del pedregal	-3.051 ^b	.002	2.38	.875	2.90	.768
Incorrectas elementos del pedregal	-1.284 ^c	.199	2.42	1.213	1.95	1.499
Correctas beneficios del pedregal	-3.571 ^b	.000	3.29	1.301	4.24	1.091
Incorrectas beneficios del pedregal	-1.732 ^b	.083	1.29	1.459	1.76	1.578

En la tabla anterior se puede observar, que las medias estadísticas que tuvieron diferencias significativas en las mediciones antes y después fueron las escalas de valoración subjetiva del paisaje y de conocimiento ambiental, del cual sólo las subescalas de conductas que afectan al pedregal, conductas que benefician, así como el número de respuestas correctas en la identificación de elementos propios del ecosistema y los beneficios ecosistémicos del pedregal tuvieron diferencias entre el pre-test y post-test.

Lo cual quiere decir que los participantes valoraron mejor al ecosistema al finalizar la intervención, y lograron identificar con mayor impacto negativo y positivo a ciertas conductas que antes de la intervención. También elevaron significativamente el grado de identificación de los elementos o características que son del ecosistema del pedregal, sin embargo, aunque disminuyeron el número de errores o discriminación entre los elementos que no son del pedregal, no fue de manera significativa; y finalmente también elevaron el número de respuestas correctas de los beneficios ecosistémicos, no obstante, no hubo cambios en el número de respuestas incorrectas o beneficios antropocéntricos marcados.

Ahora bien, respecto al análisis de las respuestas abiertas desarrolladas con el grupo en la hoja de trabajo, la cual fue contestada durante las cuatro sesiones que duró la intervención, se obtuvieron imágenes conformadas por las palabras con más frecuencia mencionadas por los participantes.

A continuación se presenta la **Tabla 19** con el análisis de frecuencia de las respuestas a las preguntas “¿qué sé?” y “¿qué aprendí?”, y el número de palabras escritas en cada pregunta.

Tabla 19. Frecuencia y número de palabras mencionadas por los participantes

¿Qué sé?	127 palabras	¿Qué aprendí?	160 palabras
Palabra	Frecuencia	Palabra	Frecuencia
Especies	6	Especies	11
Protegida	6	Reserva	11
UNAM	6	Como	6
Plantas	5	Fauna	6
Reserva	5	Animales	5
Animales	4	Hay	5
Dónde	4	Para	5
Fauna	4	Ecosistema	4
Flora	4	Está	4
Lugar	4	Flora	4
Tiene	4	Sobre	4
Conservación	3	Zona	4
Debe	3	Algunas	3
Gran	3	Antes	3
Investigaciones	3	Habitan	3
Investigación	3	Historia	3
Muy	3	Nativas	3
Nada	3	Pedregal	3
Servicios	3	Por	3
Zona	3	Qué	3
Área	3	Afecta	2
Ayuda	2	Ahí	2

La tabla anterior muestra las principales palabras mencionadas, así como el número de palabras escritas en cada pregunta por el total de alumnos, esto muestra un incremento del número de palabras que los participantes dijeron después de la información brindada en la sesión 1.

En la primera columna se observan palabras como: “dónde”, referente a la ubicación de la reserva, “tiene” a que contiene especies, “debe” a que hay un deber u obligatoriedad de conservación o cuidado, la palabra “nada” a que según ellos desconocían datos sobre la reserva y la palabra “gran” a la cantidad de variedad o de especies.

En la segunda columna se pueden ver palabras como: “hay” que alude a que existe una reserva, especies, etc., la palabra “como” a la forma en que sucedió su formación, o al modo en que debería cuidarse, la palabra “para” se refiere a frases como “qué hacer para

cuidar, proteger”, “está” a su ubicación o existencia, el “que” a frases como “que podemos hacer”, “que hay”, “que existe variedad”.

De manera general en el “¿qué sé?” se refirieron más a que es parte de la UNAM, un ejemplo es: “Es parte de la UNAM, alberga mucha diversidad de animales y plantas, es grande y abarca mucho espacio que tenemos que cuidar” (sujeto 1).

Y en el “¿qué aprendí?” se mencionó más su historia, el modo de su formación, su biodiversidad y su cuidado o conservación, un ejemplo es: “El lugar donde está la reserva, sus divisiones, algunas especies de plantas y animales que habitan, qué podemos hacer para seguir cuidando la reserva y la historia de la reserva desde la explosión del Xitle hasta la reconstrucción” (sujeto 1).

Ahora bien, para las preguntas: “¿Cuáles son las primeras cosas que tú notaste de este lugar?”, “¿Cómo te sentiste al estar aquí?”, “Identifica un pensamiento que tengas respecto a este lugar” y “¿Cómo te hace comportarte este lugar?”, se realizaron imágenes con las respuestas de los alumnos, las Figuras de la 38 a la 41 muestran dichas palabras.



Figura 38. “Cosas que noté”

En la **Figura 38** se puede observar que las cosas que notaron al “estar en la reserva ecológica” fueron: árboles, plantas, pasto, rocas y tranquilidad, entre las principales. Cabe destacar que este grupo no estuvo en el momento de la actividad dentro de la REPSA, si no que imaginaron estar ahí, es decir, que con el conocimiento previo que poseían, con la información que ya habían recibido en las sesiones pasadas, los dos videos que fueron proyectados en su aula, y demás, lograron “estar” y describir qué cosas notaron al entrar en ese lugar.

En comparación con el grupo experimental al aire libre o campo (1), son muy parecidas las impresiones primeras respecto al pedregal, sin embargo, este grupo nombró elementos que el primero no, como son: la roca volcánica, el pasto y varias especies de animales y plantas por su nombre. No obstante, coinciden en que notaron *tranquilidad*.

A continuación se muestra la **Figura 39** que muestra la imagen de lo que sintieron al “estar” en la REPSA.



Figura 39. “¿Qué sentiste al estar aquí?”.

Árbol de soluciones grupo experimental 2

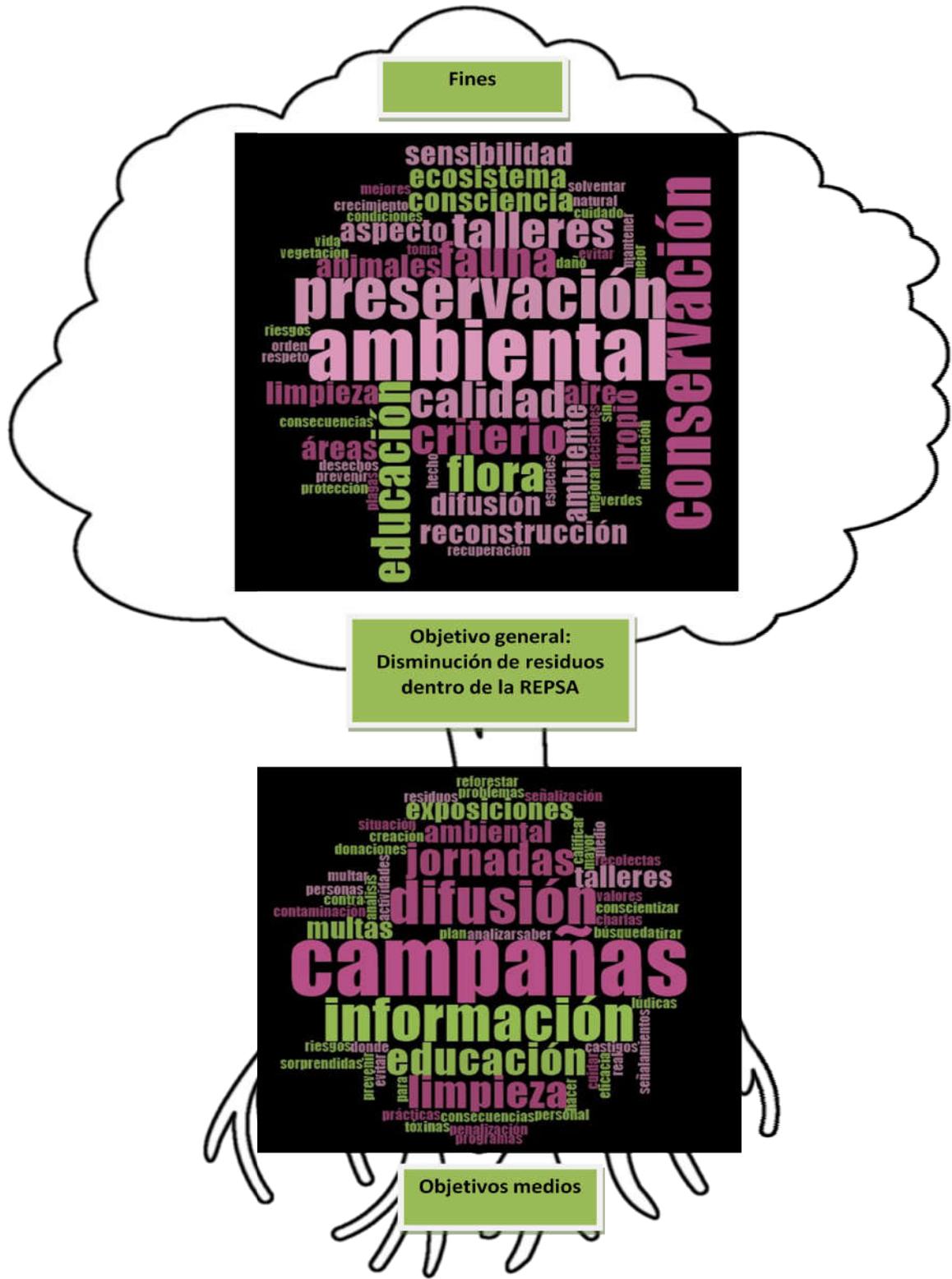


Figura 45. Resultados “árbol de soluciones” grupo aula.

Como se puede observar, este grupo mencionó como las principales **causas** del depósito de residuos sólidos dentro de la REPSA a: la falta de educación, de cultura, de consciencia, de información, de responsabilidad; como **efectos** o consecuencias: la contaminación, daños en la flora y fauna, en especies, enfermedades, pérdidas; como **objetivos medios**: campañas, información, educación, limpieza, difusión, jornadas, exposiciones, talleres, multas, y como **finés**: la preservación ambiental, educación, conservación, calidad, reconstrucción, consciencia, sensibilidad, criterio propio.

En comparación con el grupo experimental 1, el grupo experimental 2 propone más causas, efectos, objetivos medios y fines. A diferencia del primer grupo, este va más allá de la vigilancia como objetivo y se enfoca más en la educación y campañas. Lo que pareciera que proponen modificar las variables internas de los visitantes, más que solamente vigilarlos para que no se comporten de manera inadecuada.

A continuación se muestran los resultados del grupo control (grupo 3), en esta sección sólo aparecerán los datos cuantitativos, debido a que con este grupo no se realizó ninguna intervención y por lo tanto no se obtuvieron resultados de la hoja de trabajo.

4.4.3 Resultados grupo 3 (grupo control)

Este grupo estuvo conformado por los alumnos de la materia de Psicología I (5to semestre) del turno matutino del CCH-Sur. Como se mencionó anteriormente, a este grupo se le llamó control debido a que no se llevó a cabo ningún programa de intervención con ellos, únicamente se les aplicaron las escalas en un tiempo similar al de los otros dos grupos (1 y 2). Al finalizar la aplicación del post-test, se les entregó un folleto, una infografía y una postal de la REPSA para que tuvieran al menos la información mínima respecto al ecosistema del pedregal.

La muestra estuvo conformada por 27 participantes (1 caso perdido en el pos-test), de los cuales 20 fueron mujeres y 7 hombres, con una media de edad de 16.8 años y una desviación estándar de .53.

Tanto en la evaluación antes como en la de después de la intervención, la mayoría de los participantes mencionaron que valoraban de regular a mucho el ecosistema del pedregal, y las tres principales razones que mencionaron por las cuales lo valoraban, fueron para el pre-test: *Cuidado* (razones de que es importante conservar y cuidar el ecosistema), *intrínseco/ecosistema* (que se valora el ecosistema por el simple hecho de serlo, por un valor propio), *no valor* (razones que justifican porque no valoran el ecosistema, por ejemplo “porque no hago nada para conservarlo” o “porque no lo conozco”, etc.); y para el pos-test: nuevamente *intrínseco/ecosistema*, *mantenimiento de la vida* (beneficios proporcionados por el ecosistema como captación de agua, refugio de animales y plantas, disminución de dióxido de carbono, etc.) y *personales* (razones que involucran directamente a la persona, por ejemplo: “porque me gustan las áreas naturales”, etc.).

En cuanto a la frecuencia con que indican visitar el ecosistema del pedregal en el pretest fue de *nunca a cinco veces al año*, y para el post-test fue de *dos a seis veces o más al año*.

En este grupo también se analizaron los datos pre-test y post-test con la prueba de Chapiro-Wilk debido a que es una muestra pequeña (27 participantes), la cual arrojó que en la mayoría de las escalas los datos no derivaban de una distribución normal, por lo tanto, para comparar dos medias de una muestra relacionada se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

A continuación se presenta la **Tabla 20** con las escalas y los valores arrojados por la prueba Wilcoxon, así como las medias estadísticas antes y después de la intervención.

Tabla 20. Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas para grupo control.

Escalas	Z	Sig.	Media pre-test	Desv. estándar	Media post-test	Desv. estándar
Conexión con la naturaleza	-1.235 ^c	.217	4.38	.646	4.36	.658
Valor	-1.000 ^b	.317	3.66	.480	3.73	.452
Valoración subjetiva del paisaje	-1.933 ^b	.053	3.57	.434	3.65	.374
Conocimiento ambiental:						
Conductas que afectan el ecosistema	-.632 ^b	.527	3.22	.277	3.24	.574
Conductas benefician el ecosistema	-1.108 ^b	.268	3.53	.402	3.65	.332
Conductas observadas	-1.226 ^c	.220	1.82	.273	1.73	.340
Correctas elementos del pedregal	-.708 ^c	.479	2.46	.989	2.35	1.018
Incorrectas elementos del pedregal	-1.354 ^b	.176	3.23	1.557	3.85	1.870
Correctas beneficios del pedregal	-2.134 ^b	.033	3.42	1.270	4.00	.980
Incorrectas beneficios del pedregal	-3.094 ^b	.002	1.42	.945	2.19	1.167

Como se puede observar en la tabla anterior, en este grupo no hubo diferencias significativas en las escalas evaluadas, excepto en dos subescalas pertenecientes a la escala de conocimiento ambiental: respuestas correctas e incorrectas de los beneficios del pedregal.

Esto puede deberse a que los beneficios evaluados no son exclusivos del pedregal de San Ángel, si no que pueden ser aplicados a cualquier ecosistema, por ejemplo: “captación de agua”, “absorción de dióxido de carbono”, “hábitat de especies”, por lo tanto, se puede suponer que contaran u obtuvieran esa información general en otro ámbito. Además cabe mencionar que en las respuestas incorrectas de los beneficios, el objetivo en la medición post-test sería que disminuyeran, y en este caso aumentaron, lo que nos podría indicar que los participantes a la hora de contestar marcaron los dos tipos de respuesta sin discriminar.

En cuanto a las demás escalas, era de esperarse que no hubiera algún tipo de cambio significativo, debido a que con este grupo no hubo ningún tipo de intervención ni se brindó la más mínima información respecto a la REPSA, únicamente al momento de la aplicación de las escalas se les informó que era una investigación sobre la reserva ecológica que se encuentra a lado del plantel y dentro de ciudad universitaria.

4.4.4 Comparación entre grupos

Primeramente se realizó una comparación entre los dos grupos experimentales y los resultados posttest de cada una de las escalas. Los datos se analizaron a través de la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney.

En la **Tabla 21** se pueden observar los resultados obtenidos, el grupo experimental-campo fue el asignado al grupo experimental 1 y el tradicional aula fue el experimental 2, con una muestra de 22 y 21 sujetos respectivamente.

Tabla 21. Comparación entre los dos grupos experimentales con prueba U de Mann-Whitney.

Escala	Grupo	Rango Promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica
Conexión con la naturaleza	1	26.64	129.000	.008
	2	17.14		
Valor	1	23.91	189.000	.090
	2	20.00		
Valoración subjetiva del paisaje	1	26.39	134.500	.015
	2	17.40		
Conocimientos:				
Conductas que afectan al pedregal	1	24.39	178.500	.194
	2	19.50		
Conductas que benefician al pedregal	1	22.59	218.000	.742
	2	21.38		
Conductas observadas	1	19.52	176.500	.183
	2	24.60		
Correctas elementos del pedregal	1	25.77	148.000	.031
	2	18.05		
Incorrectas elementos del pedregal	1	21.66	223.500	.852
	2	22.36		
Correctas beneficios del pedregal	1	23.50	198.000	.352
	2	20.43		
Incorrectas beneficios del pedregal	1	21.20	213.500	.660
	2	22.83		

Como se puede observar en la **Tabla 21**, las escalas en las cuales hubo diferencias significativas entre los grupos fueron: *conexión con la naturaleza, valoración subjetiva del paisaje y respuestas correctas de elementos del pedregal* (perteneciente a la escala de conocimiento ambiental), por lo que se concluye que el nivel de respuesta posttest en cada una de éstas medidas difiere entre los dos grupos expuestos a los dos tipos de intervención.

En las tres variables el grupo experimental 1 fue el que tuvo un rango promedio mayor, lo que podría decir que el programa de intervención experiencial-campo fue más efectivo en estas variables que el programa tradicional aula.

Finalmente, se realizó una comparación entre los tres grupos y los resultados post-test de cada una de las escalas. Se analizaron a través de la prueba estadística H Kruskal-Wallis debido a que los datos no derivaban de una distribución normal.

En la **Tabla 22** se muestran los resultados obtenidos, como se mencionó anteriormente, el grupo experiencial-campo fue el grupo experimental 1, el grupo tradicional aula fue el experimental 2 y el grupo control fue el 3, con una muestra de 22, 21 y 26 sujetos respectivamente. Los tres grupos sumaron un total de 69 participantes.

Tabla 22. Comparación entre los tres grupos con prueba H de Kruskal-Wallis.

Escala	Grupo	Rango Promedio	H de Kruskal-Wallis	Sig. asintótica
Conexión con la naturaleza	1	46.00	10.667	.005
	2	31.05		
	3	28.88		
Valor	1	39.66	3.855	.146
	2	33.40		
	3	32.35		
Valoración subjetiva del paisaje	1	46.45	11.410	.003
	2	32.10		
	3	27.65		
Conocimiento ambiental: Conductas que afectan al pedregal	1	44.57	13.835	.001
	2	38.71		
	3	23.90		
Conductas que benefician al pedregal	1	39.91	4.859	.088
	2	38.07		
	3	28.37		
Conductas observadas	1	35.00	8.355	.015
	2	44.38		
	3	27.42		
Correctas elementos del pedregal	1	46.18	14.176	.001
	2	35.24		
	3	25.35		
Incorrectas elementos del pedregal	1	27.57	16.178	.000
	2	27.60		
	3	47.27		
Correctas beneficios del pedregal	1	41.05	4.987	.083
	2	35.76		
	3	29.27		
Incorrectas beneficios del pedregal	1	29.25	5.171	.075
	2	32.83		
	3	41.62		

Como se puede observar en la **Tabla 22**, el grupo 1 obtuvo diferencias estadísticamente significativas con respecto a los otros dos grupos en las escalas: *conexión con la naturaleza*, *valoración subjetiva del paisaje*, *conductas que afectan al pedregal*, y *respuestas correctas de elementos del pedregal*, por lo que se concluye que el nivel de respuesta posttest en cada una de estas medidas difiere entre los tres grupos, siendo el grupo 1 aquel que tuvo mayores puntajes en dichas escalas

El grupo 2 (tradicional aula) obtuvo en la subescala de *conductas observadas* (perteneciente a la escala de conocimiento ambiental), un puntaje mayor y estadísticamente significativo que los otros dos grupos.

Y el grupo 3 (control) obtuvo en todas las escalas el puntaje más bajo, excepto en la medición del número de respuestas incorrectas o malas de las escalas de beneficios del pedregal y elementos del pedregal, siendo esta última estadísticamente significativa. Lo que quiere decir, que este grupo tuvo más errores al diferenciar los beneficios ecosistémicos así como los elementos propios del pedregal que los otros dos grupos.

CAPÍTULO V. Discusión.

Los problemas ambientales que enfrentamos actualmente a nivel global y local, como son la contaminación del aire, del agua y del suelo, la pérdida de la biodiversidad y de los ecosistemas, la sobreexplotación de la naturaleza y el cambio de uso de suelo, por mencionar algunos, son debidos en gran parte a los estilos de vida que la sociedad persigue y a los paradigmas en que basamos la idea de progreso y desarrollo, es decir, al comportamiento humano.

Por lo que entendiendo dicho comportamiento podrían ser resueltos los problemas ambientales (Gifford, 2014), sin embargo, no sólo es comprender sino modificar. Es aquí donde cobra importancia la labor de la Psicología Ambiental (o en su caso de la Psicología de la conservación) para estudiar y comprender las conductas, los conocimientos, las habilidades, los valores, las actitudes y las emociones de las personas, para después dirigirlos hacia metas más proambientales mediante estrategias psicológicas y educativas.

Por su parte la Educación Ambiental promueve una transformación de los valores y la toma de consciencia de los individuos con el objetivo de fomentar la participación social e incidir en la prevención y resolución de la problemática ambiental (Barahona & Almeida-Leñero, 2005).

Sin embargo, ambas disciplinas destacan las relaciones entre las personas y su medio, pero existen algunas diferencias entre ellas, por ejemplo el objeto de la E.A. no centra su interés en el ambiente en sí, sino en nuestra relación con él (Sauvé & Orellana, 2002) y la Psicología de la conservación se dirige hacia entender y promover relaciones saludables y sustentables con la naturaleza (Clayton & Saunders, 2012).

Derivado de ello, se realizó el presente estudio apoyado en la disciplina de la Psicología Ambiental, pero utilizando estrategias de la E. A., como fue la Educación Ambiental experiencial-campo y tradicional en aula. Se consideraron tales estrategias debido a que generalmente los procesos de aprendizaje en la educación ambiental han

sido conducidos y visualizados en su mayoría dentro del sistema educativo formal (UNESCO, 1978), y orientados tradicionalmente a la intervención en los procesos formales de enseñanza-aprendizaje de niños y jóvenes en el sistema educativo (Castro de, 2010), por lo que las aulas han sido el escenario por excelencia utilizado en dicho sistema. Y dado que el presente estudio estuvo dirigido a población escolar formal, se consideró relevante comparar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula y fuera, es decir, al aire libre, el cual alude a fomentar dichos procesos a través de la experiencia brindada por la exposición a escenarios al aire libre o en el campo (Priest, 1986).

Y debido a la importancia que tienen las relaciones de las personas con su medio, se evaluó la *conexión con la naturaleza* la cual enfatiza la relación psicológica con el medio así como las creencias que tiene una persona de que es parte del mundo natural (Schultz et al., 2004), el *conocimiento ambiental* ya que se consideró importante estudiar la cantidad y calidad de la información de la que disponían los participantes respecto a su entorno y de los problemas relacionados con él (Corral-Verdugo, 2010), así también se consideró conveniente estimar la *valoración subjetiva del paisaje*, ya que como señalan Steg y de Groot (2012), una razón para que los individuos actúen a favor del ambiente es valorar el ambiente así como querer proteger la calidad ambiental. Ahora bien, la finalidad fue medir estas tres variables pero en relación con la conservación de la Reserva ecológica del pedregal de San Ángel.

Por lo que la presente investigación tuvo como objetivo principal comparar el impacto que tiene la aplicación de dos programas de educación ambiental sobre la REPSA en el conocimiento ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza en alumnos del CCH-Sur.

Por lo que considerando la carencia de estudios sobre la implementación de programas de intervención psicoambiental y de educación ambiental sobre la REPSA y su relación a las tres variables antes mencionadas, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe diferencia entre dos tipos de programas de educación ambiental, experiencial-campo y tradicional en aula, respecto al fomento del conocimiento

ambiental, la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza sobre la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel?

Para dar respuesta a la pregunta de investigación se llevó a cabo la implementación de los dos programas de E.A. y a partir de los resultados obtenidos de la comparación entre los grupos, se concluye que sí hubo diferencias significativas, aunque no en la totalidad de factores. Del análisis de la comparación entre los grupos experimentales se encontraron diferencias significativas solo en las escalas de conexión con la naturaleza, valoración subjetiva del paisaje y en una subescala de conocimiento ambiental (elementos propios del ecosistema del pedregal), siendo mayor el puntaje en el grupo al que se le impartió el programa de E. A. experiencial-campo (experimental 1).

En cuanto a las diferencias con respecto a la conexión con la naturaleza, se podrían explicar debido a que en la E.A. experiencial-campo se destacan las relaciones concernientes entre la persona, las personas y la naturaleza, es decir, que a través de la exposición a escenarios al aire libre, según Priest (1986), los individuos aprenden sobre su relación con el ambiente natural, sus relaciones entre varios conceptos del ecosistema y sus relaciones personales con los otros y consigo. Además los sentimientos por el mundo natural (como es la conexión con la naturaleza) son emociones esenciales que coadyuvan a desarrollar un sentido de valor y fomentar prácticas sustentables (Higgins, 1997), estos pueden ser promovidos por la E. A. al aire libre, dicha educación puede también generar respuestas a los elementos y ritmos naturales para apreciar la interdependencia de la vida en el planeta, lo cual puede ayudar a reconstruir nuestras conexiones con la tierra y vernos a nosotros mismos como parte de la naturaleza en lugar de separados (Cooper, 2010).

En relación con la valoración subjetiva del paisaje, los resultados se pueden interpretar con forme a la posible relación que existe entre los valores que se le adjudican a un lugar y la conexión con la naturaleza, por ejemplo Tyrväinen et al. (2007), en un estudio sobre mapeo de valores sociales en un bosque urbano y otras áreas verdes (en Finlandia), encontraron los sitios más valorados y hallaron que el “sentido de ser en el

bosque” (sense of being in a forest) fue mencionado como una característica altamente valorada, así mismo otros de los valores más importantes fueron: oportunidad para actividades, belleza del paisaje, espacio y libertad, el sentimiento de bosque (the feeling of forest), paz y tranquilidad y valor del sitio natural.

Aunque no se evaluó en el estudio de Tyrväinen et al. (2007) explícitamente la conexión con la naturaleza, se detecta que existe en estos valores ciertos sentimientos de relación con ella. Por lo tanto, en el presente estudio se podría deducir que al elevar la conexión con la naturaleza se elevara también la valoración subjetiva del paisaje (o viceversa), aunque se tendría que realizar una correlación estadística entre estas variables para aceptar el hecho.

En lo que se refiere a los elementos del ecosistema del pedregal, se encuentra congruencia con la teoría, ya que en el contexto de la E.A. al aire libre o experiencial-campo los estudiantes aprenden directamente sobre la relación del conocimiento con la realidad física de ese lugar (Szczepanski, 2002), en este sentido se explica porque el grupo experimental 1 tuvo mejores resultados en la identificación de los elementos propios del ecosistema del pedregal, ya que estaban físicamente en ese lugar y los elementos evaluados del ecosistema estaban frente a sus ojos.

Ahora bien, para dar respuesta a la pregunta de investigación y lograr el objetivo general, se tuvieron que probar las hipótesis de investigación. Por lo que del análisis de resultados se concluye que la hipótesis nula 1 se rechaza, ya que el programa de educación ambiental experiencial-campo sí fomentó en el grupo experimental 1 el conocimiento ambiental (aunque parcialmente ya que sólo la subescala de conductas que afectan el ecosistema, las respuestas correctas de la escala de elementos del pedregal y las respuestas correctas de los beneficios resultaron significativas), la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza.

Así mismo, se logró evaluar el impacto de los dos programas en las tres variables de estudio y se pudo comprobar la existencia de diferencias entre los dos grupos y si éstas se debían a la implementación de los programas de E.A. o no, por lo tanto, derivado de la

comparación entre los grupos experimentales se concluye que la hipótesis nula 2 se rechaza, ya que sí hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos respecto al conocimiento ambiental (aunque únicamente en las respuestas correctas de los elementos propios del ecosistema del pedregal), la valoración subjetiva del paisaje y la conexión con la naturaleza.

Como se mencionó anteriormente, en estas mediciones fue mayor el rango promedio en el grupo (1) expuesto a la intervención de E.A. experiencial-campo, que en el grupo (2) expuesto a la intervención tradicional en aula.

Sin embargo, al comparar los tres grupos respecto a los puntajes en las tres escalas, se encuentran además de las anteriores, diferencias estadísticamente significativas en las subescalas de conocimiento ambiental: conductas que afectan al ecosistema, conductas observadas y respuestas incorrectas de elementos del ecosistema, siendo mayor el rango promedio en éstas en el grupo 1, grupo 2 y grupo 3 respectivamente.

Por lo que se observa que en las escalas en las que hubo diferencias significativas, el grupo experimental 1 fue el que obtuvo los mayores rangos promedio, excepto en conductas observadas que quien obtuvo mayores rangos fue el grupo experimental 2.

En lo concerniente a que el grupo 3 (control) haya obtenido mayores puntajes en las respuestas incorrectas de elementos propios del ecosistema del pedregal, es lo esperado, ya que al no proporcionarle al grupo intervención alguna, se presupone que no cuenten con el conocimiento ambiental evaluado y que efectúen más errores en la identificación de los elementos propios del ecosistema, a excepción de esto, se puede asegurar que este grupo no sobresale de la comparación entre los tres grupos y las escalas, lo cual permite corroborar que las diferencias observadas entre los grupos experimentales se derivan de la intervención y no a otras variables.

Por otra parte, al analizar a los grupos de manera individual y realizar la comparación entre la evaluación antes y después a la intervención, se pudieron encontrar

ciertas diferencias significativas. Ahora veremos aquellas variables que tuvieron dichas diferencias así como los resultados más importantes encontrados por grupo.

En el grupo experimental 1, se observó en el postest un cambio estadísticamente significativo con respecto a su conexión con la naturaleza, la valoración subjetiva del paisaje (excepto el reactivo de valor), y en el conocimiento ambiental (subescala de conductas que afectan al ecosistema del pedregal, respuestas correctas de elementos propios del ecosistema del pedregal, respuestas incorrectas de elementos propios del ecosistema y respuestas correctas de beneficios del ecosistémicos).

En la escala de conexión con la naturaleza (con rango de valores del 1 al 5) este grupo obtuvo en el pretest una media de 4.34, lo que indica que el grupo ya contaba con una conexión con la naturaleza elevada, esto fue similar para el grupo control (media en el pretest de 4.38) y para el grupo experimental 2 (media de 4.37). Posterior a la intervención el grupo experimental 1, obtuvo una media en esta escala de 4.82, lo cual nos indica que al exponerse a un ambiente natural (nativo en su mayoría), al explorarlo y vivirlo su conexión con la naturaleza aumentó de manera significativa.

Esto concuerda con otros estudios en los cuales se ha observado que después del contacto directo con un entorno natural en una actividad de educación ambiental, aumenta el grado de conexión con la naturaleza (Olivos-Jara, Aragonés y Navarro-Carrascal, 2013; Liefländer et al., 2013).

Con respecto a la escala de valoración subjetiva del paisaje (con rango de valores del 1 al 4) este grupo obtuvo en el pretest una media de 3.71, lo que indica que el grupo ya contaba con una alta valoración del ecosistema, esto fue parecido para el grupo control (media en el pretest de 3.57) y para el grupo experimental 2 (media de 3.46). Posterior a la intervención el grupo experimental 1, obtuvo una media de 3.87, lo cual nos indica que la valoración subjetiva aumentó de manera estadísticamente significativa.

Dentro de los principales valores que los participantes reportan en el pretest son: “Puedo conocer la biodiversidad del ecosistema” (2), “renueva el aire” (3), “tiene variedad

de otros organismos vivos” (3), “permite realizar investigaciones científicas” (3), “es patrimonio universitario” (2), “tiene variedad de animales” (3). Los cuales son parte de los factores: Recreativo/conocimiento personal (factor 2) y Biodiversidad/conocimiento científico (factor 3).

Y con respecto a los principales valores reportados en el postest encontramos: Permite estudiar el ecosistema (3), me ayuda a reducir el estrés (1), me proporciona un espacio para leer (1), es de los últimos pedazos del ecosistema del pedregal (4) y permite realizar investigaciones científicas (3). Los cuales son parte de los factores: Biodiversidad/conocimiento científico (factor 3), terapéutico (1) e Intrínseco/ecosistema (4). Podemos observar que después de la intervención los participantes marcaron valores que incluían un valor terapéutico, lo cual es congruente con las respuestas en los instrumentos cualitativos en donde mencionan que se sentían tranquilos, relajados y bien de estar dentro del sendero ecológico.

Esta escala va en correspondencia con el reactivo de valor (¿Qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?), el cual tenía un rango de valores que iban del 1 al 4 (de “nada” a “mucho”), en donde la mayoría de los participantes marcaban valores 3 y 4, y en donde el grupo 1 tuvo una media pretest de 3.73 y de postest de 3.90, que aunque este reactivo no tuvo diferencias estadísticamente significativas (en ningún grupo) entre las dos mediciones, nos muestra semejanzas en las medias con la escala de valoración subjetiva.

A partir de esta pregunta los participantes debían escribir la razón de su respuesta, se encontró que las principales razones para el pretest fueron los siguientes valores: *intrínseco/ecosistema* (valorar el ecosistema por su valor en sí), *no valor* (justificaciones de porque no valoran el ecosistema) y *mantenimiento de la vida* (beneficios proporcionados por el ecosistema), cabe mencionar que aunque los sujetos en promedio aseguran valorar el ecosistema entre regular y mucho (más cerca de mucho), al describir sus razones, la segunda razón más importante es que no lo valoran tanto porque no hacen algo a favor de él, no lo conocen y no lo visitan, por ejemplo escribieron: “yo no la ensucio ni nada, pero tampoco hago nada por su mantenimiento” “no sé donde está ubicado y no voy”, “es

un área de la cual no tengo tanto conocimiento, mis intereses no recaen ahí”, “porque casi nunca voy al lugar”.

Después de la intervención las principales razones fueron: *mantenimiento de la vida y personales*. Aunque se conservó el valor de mantenimiento de la vida también resaltó el valor de razones personales para valorar el ecosistema, por ejemplo escribieron: *“ahora ya estoy informado y sé de su importancia”, “somos naturaleza”, “me gustan sus áreas”, “lo respeto y quiero”, “porque no tiro basura y motivo a los demás a que igual lo hagan”*. Se pueden observar en estas razones características relacionadas con el conocimiento, la pertenencia o conexión con la naturaleza, valores personales de respeto y gusto, y conductuales.

Estos resultados son congruentes con los estudios sobre paisaje, ya que los participantes mencionan entre las razones para valorar el ecosistema del pedregal además de las relacionadas con las ecosistémicas y de conocimiento científico, también razones personales que incluyen el sentirse parte de, y sentirse bien dentro del lugar, lo cual coincide con lo que dice Laureano (2012) de que interpretamos y apreciamos el paisaje cuando nos reconocemos en él y nos sentimos parte.

Respecto a la escala de conocimiento ambiental, en este grupo se encontraron diferencias significativas en la subescala *conductas que afectan al ecosistema*, la cual tiene un rango de valores que van del 1 al 4, y en la cual obtuvieron una media en el pretest de 3.36 y en el posttest de 3.66, lo cual quiere decir que en general antes de la intervención obtuvieron un puntaje relativamente alto (mencionaron que las conductas indicadas en la escala afectaban al ecosistema entre regular y mucho) y que después de la intervención aumentó ligeramente.

Las conductas que tienen que ver con un efecto en el ecosistema obtuvieron una media mayor antes de la intervención fueron: *“Tirar botellas de vidrio en zonas del pedregal”* y *“Dejar envolturas de comida en zonas del pedregal”*, sin embargo, después de la intervención las conductas con una media mayor fueron: *“Fumar dentro de zonas del pedregal”* y *“Graffitear la roca volcánica”*, las cuales indicaron que afectan mucho el

ecosistema. Esto puede explicarse debido a que en la intervención se trabajó sobre los riesgos en el ecosistema como son los incendios forestales y el vandalismo (entre otros).

Dentro de los *elementos propios del ecosistema* (subescala de conocimiento ambiental), se encontró que este grupo obtuvo en el pretest una media de 2.15 y en el postest de 3.41, cabe recordar que el máximo de respuestas correctas que podían alcanzar era de 4. Lo cual nos indica que antes de la intervención este grupo identificó un poco más de la mitad de los elementos nativos del ecosistema, y que después de la intervención casi logró identificar todos los elementos que aparecían en la escala.

De manera inversa con respecto a las respuestas *incorrectas de elementos propios del ecosistema*, este grupo tuvo en el pretest una media de 3.62 y en el postest una media de 2.00, cabe mencionar que el máximo de respuestas incorrectas en esta subescala era de 8. Lo cual quiere decir que antes de la intervención los participantes identificaron casi a la mitad de los elementos que no son propios del pedregal como nativos, sin embargo, después de la intervención se redujeron los errores a 2. Antes de la intervención entre las cuatro principales características del pedregal fueron: roca, tierra, tlacuaches y ardillas; Después de la intervención fueron: tlacuaches, matorral, roca y agave, lo que indica que la mayoría de los participantes indicaron los elementos correctos.

La última subescala que tuvo diferencias significativas entre el pretest y el postest en este grupo, fue la de respuestas correctas de *beneficios del ecosistema*. En dicha subescala los participantes tuvieron una media de 3.19 en el pretest y de 4.55 en el postest, cabe mencionar que el máximo de respuestas buenas era de 5. Lo cual nos indica que antes de la intervención los participantes identificaron 3 de los 5 beneficios, y que después de la intervención casi identificaron los beneficios señalados en la subescala.

En el grupo experimental 2 se encontró una modificación en su valoración subjetiva del paisaje (excepto el reactivo de valor) y en el conocimiento ambiental (subescalas de conductas que afectan al ecosistema, conductas que benefician al

ecosistema, respuestas correctas de elementos del ecosistema y respuestas correctas de beneficios ecosistémicos).

Aunque en este grupo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la escala de conexión, en las respuestas cualitativas los participantes aseguraron que se sentían tranquilos, relajados y bien de estar dentro de la reserva, cabe recordar que el grupo 2 (tradicional en aula) solo estuvo por medio de imaginación guiada, lo que nos podría indicar los efectos del ambiente natural en las personas, ya sea que se esté de manera directa o imaginariamente. Esto concuerda con lo que se ha encontrado respecto a los efectos psicológicos de estar en la naturaleza (Kaplan, 1995) y de las cualidades restauradoras de los lugares favoritos (Korpela&Hartig, 1996), que aunque en esta investigación no fue una variable que se haya medido psicométricamente, si fue un resultado constante de las preguntas abiertas de la hoja de trabajo.

En la escala de valoración subjetiva del paisaje, se encontraron diferencias significativas entre las mediciones de antes y después de la intervención. En el pretest este grupo tuvo una media de 3.46 y en el posttest de 3.66 (valores en la escala de 1 a 4). Lo que nos indica al igual que en el grupo experimental 1, que los participantes afirmaron tener una valoración alta del pedregal.

Los principales valores en pretest fueron: Es patrimonio universitario (2), puedo conocer la biodiversidad del ecosistema (2), es un ecosistema único en su tipo (4), permite realizar investigaciones científicas (3) y tiene variedad de otros organismos vivos (3). Pertenecientes a los factores: Recreativo/conocimiento personal (2), intrínseco/ecosistema (4) y Biodiversidad/conocimiento científico (3).

Y los principales valores en posttest fueron: permite realizar investigaciones científicas (3), es de los últimos pedazos del ecosistema del pedregal (4), es un ecosistema único en su tipo (4), capta agua de lluvia (4) y renueva el aire (3). A diferencia del grupo experimental 1, el grupo experimental 2 no menciona el factor terapéutico (1), el cual se refiere a valores como “ayuda a reducir el estrés” o “me ayuda a despejar la mente”.

Esta escala concuerda con el reactivo de valor (¿Qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?), el cual tenía un rango de valores que iban del 1 al 4 (de “nada” a “mucho”), en donde la mayoría de los participantes marcaron valores 3 y 4, y en donde el grupo 2 tuvo una media pretest de 3.75 y de posttest de 3.76, que aunque este reactivo no tuvo diferencias estadísticamente significativas (en ningún grupo) entre las dos mediciones, nos muestra semejanzas en las medias con la escala de valoración subjetiva.

A partir de esta pregunta los participantes debían escribir la razón de su respuesta, se encontró que las principales razones para el pretest fueron los siguientes valores: *biodiversidad* (valorar por la diversidad de especies), *intrínseco/ecosistema* (valorar el ecosistema por su valor en sí) y *no valor* (justificaciones de porque no valoran el ecosistema). Al igual que el grupo 1, este grupo aseguró que valoraban el ecosistema entre regular y mucho (más cerca de mucho), pero la tercer razón más importante es que no lo valoran tanto porque no lo visitan, por ejemplo escribieron: “*no lo valoro tanto porque no lo visito frecuentemente*” “*no acudo mucho a reservas ecológicas*”, “*no lo valoro tanto porque no lo he visitado*”, “*no lo afecto, me preocupo por ello pero no tanto*”.

Después de la intervención las principales razones fueron: *personales, mantenimiento de la vida y biodiversidad*. Aunque se conservó el valor de biodiversidad también resaltó el valor de mantenimiento de la vida, y se presentaron como primer lugar las razones personales, por ejemplo escribieron: “*porque ahora comprendo la importancia y el daño que hacemos*”, “*ya se la importancia que tiene*”, “*procuro darle el cuidado y atención que puedo*”, “*tengo buenos momentos de algunas partes de la zona*”, “*porque respeto la zona*”, “*me di cuenta que debemos valorar más esos espacios*”. Se pueden observar en estas razones características relacionadas con el respeto, la importancia y la experiencia dentro de él.

Respecto al conocimiento ambiental en este grupo se encontraron diferencias significativas en la subescala *conductas que afectan al ecosistema*, la cual tiene un rango de valores que van del 1 al 4, y en la cual obtuvieron una media en el pretest de 3.24 y en el posttest de 3.61, lo cual quiere decir que en general antes de la intervención obtuvieron

un puntaje relativamente medio (mencionaron que las conductas indicadas en la escala afectaban al ecosistema entre regular y mucho) y que después de la intervención aumentó estadísticamente significativo.

Las conductas con una media mayor antes de la intervención fueron: “Dejar envolturas de comida en zonas del pedregal” y “Tirar botellas de vidrio en zonas del pedregal” y sin embargo, después de la intervención las conductas con una media mayor fueron: “Tirar botellas de vidrio en zonas del pedregal” y “Beber alcohol en zonas del pedregal”, las cuales indicaron que afectan mucho el ecosistema. Esto puede explicarse debido a que en la intervención se trabajó sobre los riesgos del pedregal y en la actividad referente a residuos sólidos se observaron imágenes sobre algunos residuos encontrados dentro de la reserva ecológica (ANEXO 4), en las cuales se pueden observar mayormente residuos de bebidas tanto alcohólicas como endulzadas (latas, botellas de vidrio, botellas de PET, cartón perteneciente a las bebidas).

También se encontraron diferencias significativas en la subescala *conductas que benefician al ecosistema*, la cual tiene un rango de valores que van del 1 al 4, y en la cual obtuvieron una media en el pretest de 3.51 y en el posttest de 3.80, lo cual quiere decir que en general antes de la intervención obtuvieron un puntaje relativamente alto (mencionaron que las conductas indicadas en la escala beneficiaban al ecosistema entre regular y mucho) y que después de la intervención aumentó estadísticamente significativo.

Las conductas con una media mayor antes de la intervención fueron: “Respetar las zonas de vegetación del pedregal” y “Participar activamente en la rehabilitación de zonas del pedregal”, sin embargo, después de la intervención las conductas con una media mayor fueron: “Defender zonas del pedregal si alguien quiere modificarla o quitarla” y “Unirse a grupos que limpien áreas del pedregal”, las cuales indicaron que benefician mucho el ecosistema. Se pudo ver que este grupo indicó como más beneficiosas aquellas conductas que requieren un mayor esfuerzo y participación por parte del sujeto, aunque en el pretest la conducta con una media mayor fue una acción que incluye solamente

respetar, es decir, acatar las “reglas” para la zona de vegetación, para el postest la conducta con mayor media fue una acción que incluye defender, es decir, proteger su conservación, impedir su daño.

Dentro de los *elementos propios del ecosistema* (subescala de conocimiento ambiental), se encontró que este grupo obtuvo en el pretest una media de 2.38 y en el postest de 2.90, cabe recordar que el máximo de respuestas correctas que podían alcanzar era de 4. Lo cual nos indica que antes de la intervención este grupo identificó un poco más de la mitad de los elementos nativos del ecosistema, que después de la intervención aumentó casi un elemento más de la escala. Los principales elementos que identificó en el pretest fueron: roca, tlacuaches, ardillas y agave; y en el postest: roca, tlacuaches, pastizal y agave, por lo que podemos concluir que después de la intervención aún tuvieron errores en identificar el tipo de ecosistema (en lugar de pastizal era matorral).

La última subescala en la que este grupo tuvo diferencias significativas entre el pretest y el postest fue la de respuestas correctas de *beneficios del ecosistema*. En dicha subescala los participantes tuvieron una media de 3.29 en el pretest y de 4.24 en el postest, cabe mencionar que el máximo de respuestas buenas era de 5. Lo cual nos indica que antes de la intervención los participantes identificaron 3 de los 5 beneficios, y que después de la intervención identificaron 1 beneficio más de los señalados en la subescala.

En el grupo control (grupo 3) no se observaron cambios estadísticamente significativos en la medición postest, únicamente en las respuestas correctas de beneficios del ecosistema (media en el pretest: 3.42 y en el postest: 4.00) y en las respuestas incorrectas de los beneficios del ecosistema del pedregal (media en el pretest: 1.42 y en el postest: 2.19), sin embargo, el nivel de identificación entre los beneficios fue indiscriminado, ya que aumentaron tanto los aciertos como el número de errores.

Esto puede deberse a que pudieron influir sobre los resultados otras variables, como por ejemplo que los participantes recibieran el conocimiento de otra materia,

dentro de la misma escuela o de otro tipo de campaña ambiental, ya que para la evaluación de después de la intervención, aumentó significativamente el nivel de respuestas en la subescala, aunque no disminuyeron el número de errores o respuestas incorrectas.

En este grupo no hay información obtenida mediante los instrumentos cualitativos, debido a que a este grupo no se le realizó ninguna intervención, y dichos instrumentos tendrían que haber sido contestados durante esta.

De manera general se concluye que las dos intervenciones fomentaron en alguna medida las variables de estudio, aunque el grupo experimental 1 tuvo mejores resultados en la conexión con la naturaleza, la valoración subjetiva del paisaje y en la identificación de elementos propios o nativos del pedregal (conocimiento ambiental), al analizar a los grupos individualmente se observó que la intervención tradicional en aula también influyó en los participantes en su valoración subjetiva y en ciertos componentes del conocimiento ambiental.

Esto puede deberse a que en la educación experimental-campo (al aire libre) se posibilita la interacción entre las emociones, las conductas y los pensamientos en el lugar, mientras que en el aula de la escuela se limita dicha interacción, sin embargo, la primera no es automáticamente más holística que la enseñanza tradicional en el aula (Szczepanski, Malmer, Nelson & Dahlgren, 2006), así mismo esta última puede generar un espacio para la discusión y la reflexión, en donde los profesores pueden discutir y ampliar conceptos y teorías en torno al discurso ambiental (Galvis et al, 2019). A la vez se puede explicar el aumento de conocimiento ambiental dentro del aula, a partir del peso que ha tenido el “conocimiento” en la educación formal, en donde las instituciones de nivel superior tienen el papel de dominio del saber, tanto en su transmisión como en su producción (SEMARNAT, 2006), y en las instituciones de todos los niveles.

Para finalizar se describen de manera general, algunas conclusiones del estudio así como elementos de éste como la validez interna y externa, aportaciones, limitaciones y sugerencias para futuros estudios.

Respecto a la validez interna del estudio, se puede decir que sí cuenta con ella, debido a que se emplearon tres grupos: uno control, al cual no se le proporcionó ningún tipo de intervención pero se le aplicaron los instrumentos en el mismo período de tiempo que a los grupos experimentales, y dos grupos experimentales con dos condiciones diferentes (experiencial-campo y tradicional en aula), sin embargo, los grupos no fueron conformados por asignación aleatoria de participantes sino que se tomaron grupos ya determinados dependiendo el grupo y materia correspondiente, a pesar de esto, ningún participante estuvo en más de un grupo.

Por el contrario, la validez externa es baja, debido a que los resultados no pueden ser generalizados a otras poblaciones ya que las muestras fueron muy homogéneas y específicas, sin embargo, si se ampliara la muestra de participantes se podría generalizar a los alumnos del CCH- sur incluso tal vez a alumnos de ciudad universitaria

Aunque la realización de este estudio fue un primer acercamiento a los estudiantes para sembrar una semilla de interés e inquietud sobre el ecosistema del pedregal, la educación ambiental y los problemas ambientales actuales, cabe resaltar que la educación ambiental en el sentido más amplio no se limita a un pequeño taller o curso, si no que intenta promover el pensamiento crítico sobre diversos ejes de la sociedad, promover la construcción de comunidad, cuestionar el orden establecido, reflexionar sobre nuestros actos en relación con el ambiente y lograr un cambio político (Sauvé y Orellana, 2002). Así mismo, el paradigma más apropiado utilizado en la educación ambiental es la ciencia crítica y acción participativa, ya que su objetivo es la reflexión, transformación y el cambio social, utilizando una visión sistémica y holística.

También es importante resaltar que a pesar de que la intervención psicoambiental aplicada en el presente estudio fue de corta duración (4 sesiones), retoma elementos importantes como son las emociones (conexión con la naturaleza) y las valoraciones

(valoración subjetiva del paisaje), que de manera general no se consideran en programas de E. A., ya que según Barraza y Ceja-Adame (2011), en México la Educación Ambiental está centrada en su mayoría en la mera transmisión de información ambiental fomentando un aprendizaje receptivo y pasivo del público al que va dirigido, y como es sabido, la sola adquisición de conocimiento no es suficiente para generar un cambio conductual (Kaiser & Fuhrer, 2003; Schultz & Kaiser, 2012).

Entre las limitaciones del estudio encontramos que los tres grupos que participaron en la investigación eran de distintas materias aunque los alumnos eran del mismo semestre.

Así mismo una de las principales limitaciones fue no haber tenido una medida conductual de observación directa o autoreportada, ya que se ha encontrado que la conexión con la naturaleza es un predictor de la conducta ecológica (Mayer y Frantz, 2004), además de estar relacionada con conductas de conservación simples (Gosling y William, 2010).

Lo anterior debido a que el fin último de esta intervención, es que se traslade lo aprendido y vivido a conductas de conservación dentro de la REPSA, al menos a conductas bastante identificadas como son el depósito de residuos sólidos (inorgánicos) dentro de ella, la extracción de especies nativas o la introducción de especies invasoras (por ejemplo el abandono de perros y gatos).

Otra limitación fue que no se realizó ningún seguimiento para evaluar la duración de lo aprendido y vivido durante la intervención, lo cual ayudaría a confirmar el impacto del programa a largo plazo. Esto es importante ya que se ha comprobado en intervenciones de E.A. al aire libre que después de un tiempo las mediciones respecto a conexión con la naturaleza tienden a regresar a los valores de antes de la intervención (Liefländer et al., 2013; Sellmann & Bogner, 2013; por mencionar unas).

Así que, aunque esta investigación tiene limitaciones que estudien de manera compleja y analítica el pedregal de San Ángel y su contexto social (al menos en relación con los alumnos del CCH-Sur), también brinda algunas aportaciones como fue la

elaboración de las escalas, las cuales tienen buena confiabilidad y validez, lo que revela que son instrumentos adecuados para evaluar las variables de estudio.

En cuanto a la escala de conexión con la naturaleza se corroboró la validez y confiabilidad del instrumento que ya había mostrado el estudio de Palacios y Bustos (2014). En el presente estudio se obtuvo en un primer momento una consistencia interna de .878 con un factor y posteriormente un $\alpha = .914$.

Con respecto a la escala de conocimiento ambiental hay que resaltar que se construyó específicamente para la REPSA, y que cada una de sus subescalas obtuvo una consistencia interna aceptable: conductas que afectan al ecosistema (primer $\alpha = .912$ y posterior $\alpha = .927$), conductas que benefician al ecosistema (primer $\alpha = .877$ y posterior $\alpha = .788$) y conductas observadas (primer $\alpha = .823$ y posterior $\alpha = .791$).

La aportación hacia la psicología ambiental, es la de tener unas escalas válidas y confiables que midan lo que los sujetos conocen respecto a las conductas que afectan más el ecosistema que está inmediato a su lugar de estudio, a las conductas que benefician dicho ecosistema, y lo que los sujetos conocen de lo que hace otra gente dentro de ese ecosistema. Para que a partir de las evaluaciones con estas escalas se puedan diseñar mejores estrategias de intervención en la modificación de dicho conocimiento.

El conocimiento evaluado sin embargo, no es suficiente para lograr generar algún tipo de cambio conductual a largo plazo, ya que el conocimiento según Kaiser y Fuhrer (2003) es una necesaria aunque no suficiente condición para la conducta, además de que habría de evaluar una conducta de conservación específica (por ejemplo, el depósito nulo de residuos sólidos dentro de la REPSA), así como los factores contextuales, actitudinales y otras capacidades personales además del conocimiento (Stern, 2000).

En relación a la escala de valoración subjetiva del paisaje, cabe mencionar que se construyó con estilo de respuesta tipo Likert y se realizó para medir la valoración subjetiva acerca de la REPSA. Esta escala fue creada a partir de la adaptación de un instrumento obtenido del área de la geografía del que se tomaron los factores de Brown y Reymond

(2007), esta nueva versión creada obtuvo valores adecuados de validez y confiabilidad (primer $\alpha = .894$ y posterior $\alpha = .910$).

Respecto a los valores obtenidos mediante las preguntas: ¿qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?, y “Escribe brevemente la razón de tu respuesta anterior”, se obtuvieron 12 categorías, de las cuales ocho coinciden con las categorías propuestas por Brown y Reymond (2007): Aprendizaje/conocimiento, biodiversidad, estético, futuro, intrínseco, mantenimiento de la vida, recreación y terapéutico. Que por cierto son las mismas categorías o valores que inicialmente se consideraron para construir el instrumento (excepto futuro, que no se utilizó para la escala Likert).

Por lo tanto, los resultados de los valores obtenidos mediante la pregunta abierta del instrumento de valoración subjetiva del paisaje, son consistentes con las categorías propuestas por Brown y Reymond (2007).

La importancia de tener una escala que mida la valoración subjetiva del paisaje es que al aplicarla se pueden tomar medidas de intervención más eficaces, ya sean educativas, psicológicas o contextuales como podrían ser: utilización de mensajes, estrategias de justificaciones o instrucciones, retroalimentación, recompensas, modelamiento social, disonancia cognoscitiva, compromiso y/o establecimiento de metas (Osbaldiston y Schott, 2012).

Una de las principales aportaciones de este estudio es por supuesto, el programa de intervención, que fue probado e implementado dos veces en intervención en el aula y una vez en intervención experiencial-campo. El contraste con el grupo control nos muestra que fue eficaz el programa para modificar las variables estudiadas, sin embargo un programa de intervención con más sesiones sería una excelente manera de enriquecer el programa además se recomienda evaluar otras variables relacionadas con conductas de conservación dentro áreas naturales como es el apego al lugar (Halpenny, 2010), la identidad (Clayton, 2012), las visiones del mundo, los valores, las actitudes hacia los paisajes naturales (Scopelliti, et. al, 2012), la adherencia de las personas a las reglas (Arias, 2015), por mencionar algunas.

Aunado a esto, puede destacarse el trabajo con los alumnos para que ellos mismos identificaran causas y consecuencias, así como que propusieran herramientas para disminuir o eliminar la cantidad de residuos sólidos dentro de la REPSA. El trabajo fue enriquecedor sobre todo en la sección de propuestas para disminuir los residuos ya que mencionan prácticamente como herramienta principal a la educación como medio para resolver de algún modo esta problemática (grupo 2), aunque también refieren a la vigilancia y multas a infractores (grupo 1). Así al involucrar a los participantes se generan medidas que les sean relevantes y a fines porque surgen de ellos mismos.

Este problema (como muchos otros) es multidimensional y más complejo de lo que parece. Los estudios realizados sobre el depósito de residuos generalmente se centran en uno de cuatro dominios: facilitadores en ambientes construidos, mensajes proambientales explícitos, información de la norma social y factores de diferencias individuales como género y edad (Bator, Bryan, & Schultz, 2011).

La conducta de depósito de residuos sólidos en la reserva es bastante común, pero no se puede entender sin comprender que está inmersa en el contexto de ciudad universitaria, en donde la cantidad de residuos sólidos generados únicamente en la universidad es un estimado de 15 toneladas diarias (sin incluir desechos de jardinería), las cuales son generadas por una población diaria de más de 266 mil personas (Zambrano et. al., 2016). Esto es relevante mencionar debido a que la acumulación de residuos en áreas naturales tiene un efecto perjudicial en el suelo, la fauna y la apariencia del paisaje (Silva-Cavalcanti, de Araujo & da Costa, 2009; Moriwaki, Kitajima & Katahira, 2009).

Para terminar, algunas sugerencias para futuros estudios son: dar más tiempo a la contemplación y exploración del sendero ecológico, fomentar más a que los participantes conozcan nombres de especies de flora y fauna que son nativos del pedregal, los cuales son de especial interés para los alumnos.

Además se recomienda implementar el programa no solo a los alumnos, sino también a los docentes, ya que a excepción de los profesores de la materia de Biología, desconocen que hay una reserva ecológica a lado del plantel o bien, la importancia de

ésta, incluso algunos nunca han visitado el sendero ecológico de su colegio. Así mismo, evaluar a dichos docentes en relación a elementos cognoscitivos, conductuales y emocionales, esto debido en parte a que se han encontrado algunos efectos positivos (ej. estado de ánimo) en profesores que practican la educación experiencial-campo (al aire libre) en comparación a los que enseñan en aula (Szczepanski et al., 2006).

De igual manera, se recomienda ampliar los programas de E.A., con el objetivo de realizar intervenciones educativas y psicoambientales más significativas, y no solo estadísticamente, sino para los participantes.

Por ejemplo, Dieleman y Juárez-Nájera (2008), señalan varios elementos que podrían resultar relevantes para diseñar un programa de E. A.: el *paradigma de sustentabilidad y de ambiente*, las *metas de enseñanza* (relación entre local, regional y global; entre la naturaleza y lo sustentable; trabajar aspectos prácticos, analíticos, éticos y políticos de la problemática) , las *métodos de enseñanza* (conjunto de proyectos basados en la comunidad y proyectos de vida de los participantes; a través de estudios de caso o estancias en comunidades, construcción de experiencias dentro de comunidades, crear espacios de experiencias), *el conocimiento* (conocimiento de significado contextual, combinación de diversos tipos de conocimiento: asimilativo, acomodaticio, convergente y divergente, saber ambiental por medio de lenguaje de formas, imágenes y metáforas), *las habilidades* (pensamiento crítico, observación reflexiva, de autorreflexión, de colaboración y comunicación; aprender-haciendo, permitir sentir) y *las actitudes* (Verse a sí mismo como involucrado en la problemática y en las transformaciones; voluntad de contribuir a procesos de sensibilización y participación, así como mantenerse curioso y abierto a nuevos desarrollos e ideas).

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-221.
- Andrejewski, R. (2011). Nature connection, outdoor play, and environmental stewardship in residential environmental education. Doctor of philosophy, thesis, Pennsylvania State University.
- Arias, A. (2015). Understanding and managing compliance in the nature conservation context. *Journal of Environmental Management*, 153, 134-143.
- Arthur, L., Daniel, T. & Boster, R. (1977). Scenic assessment: An overview. *Landscape Planning*, 4, 109-129.
- Bamberg, S. & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 14-25.
- Barahona, A. & Almeida-Leñero, L. (2005). Introducción general al libro. En A. Barahona & L. Almeida-Leñero. (Coords.). Educación para la conservación. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Barraza, L. (2005). Educar para conservar: un ejemplo en la investigación socioambiental. En A. Barahona & L. Almeida-Leñero. (Coords.). Educación para la conservación (pp.237-254). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Barraza, L. & Ceja-Adame, M. (2011). La planeación y la realización de la educación ambiental. En O. Sánchez, P. Zamorano, E. Peters & H. Moya (Eds.). Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México. Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. México.
- Bator, R., Bryan, A. & Schultz, P. (2011). Who gives a hoot?: Intercept surveys of litterers and disposers. *Environment and behavior*, 43, 3, 295-315.

- Blaikie, P. & Jeanrenaud, S. (2000). Biodiversity and human welfare. En K. B. Ghimire & M. P. Pimberts (Eds.). *Social change and conservation*. London.
- Briceño, M. (2009). El valor estético y ecológico del paisaje urbano y los asentamientos humanos sustentables. *Revista Geográfica Venezolana*, 50, 2, 213-233.
- Brown, G. (2005). Mapping spatial attributes in survey research for natural resource management: Methods and applications. *Society and Natural Resources*, 18, 1-23.
- Brown, G. & Raymond, C. (2007). The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment. *Applied Geography*, 27, 89-111.
- Buchanan, K. & Russo, R. (2015). Going the extra green mile: When others' actions fall short of their responsibility. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 82-93.
- Carmen-Leong, L., Fischer, R. & McClure, J. (2014). Are nature lovers more innovative?. The relationship between connectedness with nature and cognitive styles. *Journal of environmental psychology*, 40, 57-63.
- Castro, de R. (2009). Retos y oportunidades para una nueva comunicación ambiental. Ponencia presentada VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Buenos Aires, Argentina.
- Castro, de R. (2010). Educación ambiental. Estrategias para construir actitudes y comportamientos proambientales. En J. Aragonés y M. Américo (coords.). *Psicología Ambiental* (pp.261-284). 3ra edición. Madrid, Pirámide.
- Chawla, L. & Derr, V. (2012). The development of conservation behaviors in childhood and youth. En S. Clayton (Ed.). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.527-555).Oxford University Press.
- Clayton, S. (2012). Environment and identity. En S. Clayton (Ed.). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.164-180).Oxford University Press.

- Clayton, S. & Saunders, C. (2012). Introduction: Environmental and conservation Psychology. En S. Clayton (Ed.). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.1-10). Oxford University Press.
- Cooper, G. (2010). Outdoor learning, environment and sustainability. Presenting the big picture. Part 2. *Horizons*, 50, 4-7. Institute for outdoor learning.
- Córdoba, M. (2010). Contentious hotspots: Ecotourism and the restructuring of place at the biosphere Reserve Ria Celestum (Yucatan, Mexico). *Tourist Studies*, 10,2, 99-116.
- Corral-Verdugo, V. (2010). Psicología de la sustentabilidad. Un análisis de lo que nos hace pro ecológicos y pro sociales. México, Trillas.
- Corral-Verdugo, V. & Pinheiro, J. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. *Medio ambiente y Comportamiento Humano*, 5, 1-26.
- Dieleman, H. & Juárez-Nájera, M. (2008). ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad?. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 24, 3, 131-147.
- Dwyer, W., Leeming, F., Cobern, M., Porter, B. & Jackson, J. (1993). Critical review of behavioral interventions to preserve the environment. Research since 1980. *Environment and behavior*, 25, 275-321
- Gaceta UNAM, 1983. Beneficia a la zona sur del Distrito Federal la Reserva ecológica de Ciudad Universitaria, 59, 1, 16-17, UNAM 3 de octubre.
- Gaceta UNAM, 2005. Acuerdo por el que se rezonifica, delimita e incrementa la Reserva Ecológica del pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. 3813, 14-15 y 19-21, UNAM 2 de junio.
- Gaceta UNAM, 2006. Lineamientos para el desarrollo de actividades dentro de la Reserva Ecológica del pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria, 3924, 22-24, UNAM 14 de septiembre.
- Galindo, M., Gilmartín, M. & Corraliza, J. (2010). El medio natural. En J. Aragonés y M. Américo (coords.). *Psicología Ambiental* (pp.261-284). 3ra edición. Madrid, Pirámide.

- Galvis, C., Perales, F. & Ladino, Y. (2019). ¿Cómo implementan la educación ambiental en sus aulas profesores de centros educativos rurales colombianos?. *Contextos educativos*, 23, 101-123.
- García, E. (1997). Fundamentación teórica de la educación ambiental: Una reflexión desde las perspectivas del constructivismo y de la complejidad. La educación ambiental en Andalucía. Actas del II Congreso Andaluz de Educación Ambiental Sevilla: Junta de Andalucía.
- García, E. (2004). Los contenidos de la Educación Ambiental: una reflexión desde la perspectiva de la complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 31-51.
- García, S. & Garduño, C. (2008). El sendero ecológico del plantel sur del CCH. Experiencia para la educación y la conservación en un medio urbano. *Revista Eutopía, revista del colegio de ciencias y humanidades para el bachillerato, segunda época*, oct-dic (8)2.
- Gifford, R. (1987). *Environmental Psychology. Principles and Practice*. Allyn & Bacon.
- Gifford, R. (2014). Environmental Psychology matters. *Annual Review of Psychology*, 65, 541-579.
- Gifford, R. & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, 1-17.
- Gosling, E. & Williams, K. (2010). Connectedness to nature, place attachment and conservation behaviour: Testing connectedness theory among farmers. *Journal of environmental psychology*, 30, 298-304.
- Gutiérrez, J. (2000). *La educación ambiental*. España, La Muralla.
- Halpenny, E. (2010). Pro-environmental behaviours and park visitors: The effect of place attachment. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 409-421.
- Higgins, P. (1997). Why educate out of doors?. En P. Higgins, C. Loynes, & N. Crowther (Eds.). *A guide for outdoor educators in Scotland*, (pp.9-14). Adventure Education, Penrith.

- Higgins, P., Loynes, C. (1997). On the nature of outdoor education. En P. Higgins, C. Loynes & N. Crowther (Eds.). *A guide for outdoor educators in Scotland*, (pp. 6-8). Adventure Education, Penrith.
- Hinds, J. & Sparks, P. (2007). Engaging with the natural environment: The role of affective connection and identity. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 109-120.
- Holahan, C. (2014). *Psicología ambiental: Un enfoque general*. México, Lumusa.
- Hunter, J. (2012). *A Pedagogy of Emplacement: Experiential storytelling and sense of place education in park interpretive programs*. Tesis de Doctorado. Indiana University.
- Kaiser, F. & Fuhrer, U. (2003). Ecological Behavior's Dependency on Different Forms of Knowledge. *Applied Psychology: An international Review*, 52, 4, 598-613.
- Kals, E. & Müller, M. (2012). Emotions and Environment. En S. Clayton (Ed.). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.128-147). Oxford University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169-182.
- Katsamagka, A. (2013). *Developing place attachment to the natural surroundings of the school: The role of outdoor education*. Master in Outdoor Environmental Education and Outdoor Life. Thesis. Linköping University.
- Kellert, S. (1997). *Kinship to Mastery: Biophilia in human evolution and development*. Washington, DC: Island Press.
- Kellert, S. (2005). Building for life: Understanding and designing the human-nature connection. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 168-170.
- Kerlinger, F & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. Mc Graw-Hill.
- Korpela, K. & Hartig, T. (1996). Restorative qualities of favorite places. *Journal of Environmental Psychology*, 16, 221-233

- Laureano, P. (2012). From the monument to the people: the new landscape vision to manage ecosystems with traditional knowledge and its innovative use. The international protection of landscapes. A global assessment on the occasion of the 40th anniversary of the world heritage convention and to promote the UNESCO International Traditional Knowledge Institute, Florence, Italy.
- Liefländer, A., Fröhlich, G., Bogner, F. & Schultz, W. (2013). Promoting connectedness with nature through environmental education. *Environmental Education Research*, 19, 3, 370-384.
- Lot, A. & Camarena, P. (2009). El pedregal de San Ángel de la ciudad de México: reserva ecológica urbana de la Universidad Nacional. En A. Lot y Z. Cano-Santana (Eds.). *Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel*, (pp. 19-25). Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Lot, A., Pérez, M., Gil, G., Rodríguez, S. & Camarena, P. (2012). La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos. UNAM, México.
- Loureiro, A. & Veloso, S. (2014). Outdoor exercise, well-being and connectedness to nature. *Psico. Espaços abertos, ambientes naturais e construídos*, 45, 3, 299-304.
- Martínez, R. (2009). Valuación económica de la biodiversidad en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Aplicaciones del método de valuación contingente. *Tesis de maestría*. Facultad de economía. UNAM
- Mayer, F. & Frantz, C. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individual's feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 503-515.
- Meza-Aguilar, M. & Moncada, J. (2010). Las áreas verdes de la Ciudad de México. Un reto actual. *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Volumen 14, 331 (56). Universidad de Barcelona.
- Morgan, M. & Soucy, J. (2006). Usage and evaluation of non-formal environmental education services at a state park: are anglers catching more than fish?. *Environmental Education Research*, 12, 5, 595-608.

- Moriwaki, H., Kitajima, S. & Katahira, K. (2009). Waste on the road side, "poi-sute" waste: its distribution and elution potential of pollutants in to environment. *Waste Manage*, 29, 1192-1197.
- Múñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77, 139-156.
- Naciones Unidas (2014). La situación demográfica en el mundo, 2014. Informe conciso. Nueva York.
- Nava-López, M., Jujnovsky, J., Salinas-Galicia, R., Álvarez-Sánchez, J. & Almeida-Leñero, L. (2009). Servicios ecosistémicos. En A. Lot & Z. Cano-Santana (Eds.). *Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel*, (pp.51-60). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Nisbet, E., Zelenski, J. & Murphy, S. (2009). The nature relatedness scale. Linking individual's connection with nature to environmental concern and behavior. *Environment and behavior*, 41, 5, 715-740.
- Olivos-Jara, P. & Aragonés, J. (2014). Medio ambiente, self y conectividad con la naturaleza. *Revista mexicana de Psicología*, 31 (1), 71-77.
- Olivos-Jara, P., Aragonés, J. & Navarro-Carrascal, O. (2013). Educación ambiental: itinerario en la naturaleza y su relación con conectividad, preocupaciones ambientales y conducta. *Revista latinoamericana de Psicología*, 45, 3, 501-511.
- Osbaldiston, R. & Schott, J. (2012). Environmental sustainability and behavioral science: meta-analysis of proenvironmental behavior experiments. *Environment and Behavior*, 44, 2, 257-299.
- Palacios, J. & Bustos, M. (2014). Características de interdependencia con el ambiente natural: su inclusión en el yo y la cercanía con la naturaleza. *Revista electrónica de Psicología de la Fes Zaragoza UNAM*, 4, 8, 1-17.
- Perrin, J. & Benassi, V. (2009). The connectedness to nature scale: A measure of emotional connection to nature?. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 434-440.

- Priest, S. (1986). Redefining outdoor education: A matter of many relationships. *Journal of Environmental Education*, 17, 3, 13-15.
- Raymond, C., Brown, G. & Robinson, G. (2011). The influence of place attachment, and moral and normative concerns on the conservation of native vegetation: A test of two behavioural models. *Journal of Environmental Psychology*, 31, 323-335.
- Rzedowski, J. (1994). Vegetación del Pedregal de San Ángel. En Rojo, A. (Comp.). *Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel", ecología, historia natural y manejo* (pp.9-66). UNAM, México, D.F.
- Saunders, C. (2003). The emerging field of conservation Psychology. *Human ecology review*. 10 (2), 137-149.
- Sauvé L. (2000). Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental. *Tópicos en Educación ambiental* 2, 5, 51-69. México.
- Sauvé, L. & Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores de educación ambiental: La propuesta de Edamaz. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(10), 50-62.
- Scannell, L. & Gifford, R. (2010). Defining place attachment: A tripartite organizing framework. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 1-10.
- Schultz, P. & Kaiser, F. (2012). Promoting pro-environmental behavior. En S. Clayton (Ed.). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.556-580). Oxford University Press.
- Schultz, P., Shriver, C., Tabanico, J. & Khazian, A. (2004). Implicit connection with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 31-42.
- Schultz, P. W., Milfont, T., Chance, R., Tronu, G., Luís, S., Ando, K., Rasool, F., Linera P., Adedayo, C., Castro, J. & Gouveia, V. (2014). Cross-cultural evidence for spatial bias in beliefs about the severity of environmental problems. *Environment and Behavior*, 46, 267-302.
- Schwartz (1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human values?. *Journal of Social Issues*, 50, 19-45

- Scopelliti, M., Carrus, G. & Bonnes, M. (2012). Natural Landscapes. .En S. Clayton (Ed.).*The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.332-347).Oxford University Press.
- Scott, E. (2002). The challenge of Increasing proenvironment behavior. En R., Bechtel, & A., Churchman (Eds.).*Handbook of environmental psychology*, (pp.525-540).New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT), (2006). Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México. México.
- Secretaría ejecutiva de la reserva ecológica del pedregal de San Ángel (SEREPSA), (2006). Reglamento interno. Lineamientos para el desarrollo de actividades dentro de la reserva ecológica. UNAM, México.
- Secretaría ejecutiva de la reserva ecológica del pedregal de San Ángel (SEREPSA), (2019). Manejo de la reserva ecológica del pedregal de San Ángel de Ciudad Universitaria. Informe 2019. UNAM, México.
- Sellmann, D. & Bogner, F. (2013). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1077-1086.
- Silva-Cavalcanti, J., de Araujo, M. & da Costa, M. (2009). Plastic litter on an urban beach- a case study in Brazil. *Waste Manage*, 27, 93-97.
- Staats, H., Harland, P. & Wilke, H. (2004). Effecting durable change: A team approach to improve environmental behavior in the household. *Environment and Behavior*, 36, 3, 341-367.
- Steg, L. & de Groot, J. (2012). Environmental Values. En S. Clayton (Ed.).*The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.81-92).Oxford University Press.
- Stern, P. (2000). Toward a Coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of social issues*, 56, 3, 407-424.

- Suárez, E. (2010). Problemas ambientales y soluciones conductuales. En J. Aragonés y M. Américo (coords.). *Psicología Ambiental* (pp.261-284). 3ra edición. Madrid, Pirámide.
- Szczepanski, A. (2002). Environmental education: An overview of the area from a Swedish/Nordic perspective. En P. Higgins y R. Nicol (Eds.). *Outdoor education. Authentic learning in the context of landscapes* (pp. 18-24). Vol 2. Kinda Education Centre, Kisa, Sweden.
- Szczepanski, A., Malmer, K., Nelson, N. & Dahlgren, L. (2006). Outdoor education. Authentic learning in the context of landscape literary education and sensory experience. Perspective of where, what, why, how and when of learning environments. Interdisciplinary context and the outdoor and indoor dilemma. *Didaktisk Tidskrift*, 16, 4, p. 89-106.
- Tam, K. (2013). Concepts and measures related to connection to nature: Similarities and differences. *Journal of environmental psychology*, 34, 64-78.
- Tang, I., Sullivan, W. & Chang, C. (2015). Perceptual evaluation of natural landscapes: The role of the individual connection to nature. *Environment and Behavior*, 47, 6, 595-617.
- Terán, R., García, A. & Flores-Ozaine, R. (2005). Crónica de una historia. Colegio de ciencias y humanidades plantel sur, 1971-2004. Publicación del CCH Sur, primera edición 2005. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Tyrväinen, L., Mäkinen, K. & Schipperijn, J. (2007). Tools for mapping social values of urban woodlands and other Green areas. *Landscape and Urban Planning*, 79, 5-19.
- UNESCO (1978). Conferencia intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi (URSS), octubre de 1977, informe final. Unesco.
- Valiente-Baunet, A. & de Luna, E. (1994). Una lista florística para la Reserva del Pedregal de San Ángel. En A., Rojo (Ed.) *La Reserva ecológica "El Pedregal de San Ángel", ecología, historia natural y manejo*, (pp. 67-82). UNAM, México.

- Van Riper, C. & Kyle, G. (2014). Understanding the internal processes of behavioral engagement in a national park: A latent variable path analysis of the value-belief-norm theory. *Journal of Environmental Psychology, 38*, 288-297.
- Wals, A. (2012). Learning our way out of unsustainability: The Role of Environmental Education. En S. Clayton (Ed.). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*, (pp.628-644). Oxford University Press.
- Zambrano, L., Rodríguez- Palacios, S., Pérez-Escobedo, M., Gil, G., Camarena, P. & Lot, A. (2016). La reserva ecológica del pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos edición 2016. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Zhang, J., Howell, R. & Iyer, R. (2014). Engagement with natural beauty moderates the positive relation between connectedness with nature and psychological well-being. *Journal of environmental psychology, 38*, 55-63.
- Zube, E., Sell, J. & Taylor, J. (1982). Landscape perception: Research, application and theory. *Landscape planning, 9*, 1-33.

ANEXO 1. INSTRUMENTOS

DATOS GENERALES, FRECUENCIA DE VISITA E INSTRUCCIONES GENERALES:

Nombre: _____

Edad: _____

Semestre: _____

Sexo: F () M ()

¿Con qué frecuencia visitas la zona protegida del pedregal?

Nunca () 1ra vez () 1 vez al año () 2-5 veces al año () 6 o más veces al año ()



Como parte de un proyecto de investigación de la UNAM, el presente cuestionario tiene la finalidad de recabar información sobre la zona del pedregal que se encuentra en Ciudad Universitaria. Te pedimos que seas tan amable de responder todas las preguntas o enunciados que se presentan en seguida. Tus respuestas serán procesadas de forma confidencial.

ESCALA DE CONEXIÓN CON LA NATURALEZA:

A continuación se presentan una serie de afirmaciones, marca con una "X" aquella respuesta que refleje el grado en que estás de acuerdo o en desacuerdo con cada una de ellas.

	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Me siento vinculado (a) con la naturaleza					
Ser parte del mundo natural es importante para mí					
Me gusta pasar el tiempo en entornos naturales como bosques, montañas o cerca del mar					
Estoy interesado (a) en estrechar mi conexión con el ambiente en un futuro cercano					
Pienso en mí mismo (a) como parte de la naturaleza y no como separado (a) de ella					
Es importante para mí sentirme conectado (a) con el mundo natural					
Ser parte de la naturaleza es parte importante de quien soy					

ESCALA DE CONOCIMIENTO AMBIENTAL SOBRE LA REPSA:

Ahora encontrarás una serie de preguntas, las cuales deberás contestar marcando la opción que consideres correcta.

4.- Una reserva ecológica es...

- a) Cualquier área conservada por el ser humano que contiene un sistema de interrelaciones entre plantas y animales.
- b) Un sistema de elementos que se interrelacionan entre sí, formado por el conjunto de las relaciones que se establecen entre organismos vivos, y con su medio físico y químico.
- c) Un área de importancia para la vida silvestre o con rasgos geológicos de especial interés que es manejada por el ser humano, con fines de conservación.

5.- De las siguientes opciones, marca con una "X" las que son elementos propios (nativos) del ecosistema del pedregal. (Marca máximo 5 opciones)

<input type="checkbox"/>	Pastizal
<input type="checkbox"/>	Roca volcánica
<input type="checkbox"/>	Tezontle
<input type="checkbox"/>	Agave
<input type="checkbox"/>	Matorral Xerófilo
<input type="checkbox"/>	Tortugas
<input type="checkbox"/>	Pino
<input type="checkbox"/>	Tierra
<input type="checkbox"/>	Ardillas
<input type="checkbox"/>	Bosque
<input type="checkbox"/>	Pasto
<input type="checkbox"/>	Tlacuaches

6.- De las siguientes opciones, marca con una X las que son beneficios proporcionados por el ecosistema del pedregal

<input type="checkbox"/>	Captación de agua
<input type="checkbox"/>	Espacio para construcción
<input type="checkbox"/>	Espacio de investigación
<input type="checkbox"/>	Extracción de roca volcánica
<input type="checkbox"/>	Belleza escénica
<input type="checkbox"/>	Espacio para la libre recreación
<input type="checkbox"/>	Hábitat de especies
<input type="checkbox"/>	Área verde para actividades deportivas
<input type="checkbox"/>	Escenografía para fotografía profesional
<input type="checkbox"/>	Absorción de dióxido de carbono

7.-Por favor, marca con una "X" ¿qué tanto las siguientes conductas afectan de manera negativa al ecosistema del pedregal?

	Nada	Muy poco	Regular	Mucho
Alimentar a gatos dentro del campus				
Tirar botellas de vidrio en zonas del pedregal				
Viajar en automóvil a 60km/h en el campus				
Depositar bolsas de plástico en zonas del pedregal				
Tener relaciones sexuales dentro de zonas del pedregal				
Alimentar a las palomas dentro del campus				
Rayar o marcar el tronco de los árboles de la zona				
Depositar cascajo en zonas del pedregal				
Alimentar a los pajaritos dentro del campus				
Beber alcohol en zonas del pedregal				
Arrancar plantas en zonas del pedregal				
Alimentar a perros dentro del campus				
Fumar dentro de zonas del pedregal				
Dejar envolturas de comida en zonas del pedregal				
Rayar o marcar los magueyes				
Pasear perros en el campus				
Alimentar a las ardillas dentro del campus				
Graffitear la roca volcánica				

8.- Por favor, marca con una "X" ¿qué tanto las siguientes conductas benefician o promueven la conservación del ecosistema del pedregal?

	Nada	Muy poco	Regular	Mucho
Participar activamente en la rehabilitación de zonas del pedregal				
Seguir las indicaciones de los letreros ubicados en zonas del pedregal				
Asistir a visitas guiadas en las áreas del pedregal				
Unirse a grupos que limpien áreas del pedregal				
Comer en las cafeterías o puestos de comida en el campus				
Respetar las zonas de vegetación del pedregal				
Depositar residuos orgánicos dentro de los botes señalados				
Organizarse con compañeros para cuidar un área del pedregal				
Leer los letreros que señalan los límites de acceso dentro del pedregal				
Avisar a las autoridades si observo a alguien dañando zonas del pedregal				
Separar adecuadamente los residuos sólidos				
Caminar por los caminos pavimentados o adoquinados en zonas del pedregal				
Utilizar la bicicleta para transportarse dentro de zonas del pedregal				
Reportar a las autoridades si observo a algún animal herido o atrapado dentro de zonas del pedregal				
Leer información sobre el ecosistema del pedregal				
Fotografiar a la flora y fauna del pedregal				
Defender zonas del pedregal si alguien quiere modificarla o quitarla				

9.- Pensando en las veces que has visitado el ecosistema del pedregal, ¿qué tan frecuentemente has observado que las personas realicen alguna de las siguientes conductas?

En la zona del pedregal he observado personas...	Nunca	A veces	Frecuentemente
Alimentando aves y/o ardillas			
Limpiando la zona			
Paseando a su(s) perro(s)			
Dejando basura			
Bebiendo, fumando o drogándose			
Dando información			
Graffiteando o rayando			
Alimentando gatos o perros callejeros			
Andando en bicicleta o motocicleta			
Vigilando dentro del área del pedregal			
Dañando flora o fauna			
Dando indicaciones sobre el cuidado del ecosistema			

ESCALA DE VALORACIÓN SUBJETIVA DEL PAISAJE DE LA REPSA:

1.-Por favor, marca con una "X" el grado que indique ¿qué tanto valoras el ecosistema del pedregal?

Nada	Muy poco	Regular	Mucho

2.- Escribe brevemente, la razón de tu respuesta anterior:

La siguiente tabla contiene una serie de razones que podrían influir en que **TÚ VALORARASEL ECOSISTEMA DEL PEDREGAL**. Por favor indica marcando con una "X" el **grado en que esas características influyen en que TÚ valores ese lugar**.

Por ejemplo: Si tú consideras que el ecosistema del pedregal permite que los jóvenes convivan, pero es una razón que no influye en que tú valores el ecosistema podrías marcar nada, o si influye podrías marcar regular o mucho.

10.- Marca el grado en que las siguientes características influyen en que TÚ valores el ecosistema del pedregal.

	Nada	Muy poco	Regular	Mucho
Renueva el aire				
Es un lugar de interés				
Puedo realizar actividades que me gustan				
Tiene variedad de animales				
Capta agua de lluvia				
Es un ecosistema único en su tipo				
Puedo conocer las características del ecosistema				
Tiene sonidos agradables				
Puedo caminar y recorrer el lugar				
Es patrimonio universitario				
Puedo conocer la biodiversidad del ecosistema				
Tiene variedad de otros organismos vivos				
Es de los últimos pedazos del ecosistema del pedregal				
Me ayuda a reducir el estrés				
Tiene olores agradables				
Me proporciona un espacio para relajarme				
Permite realizar investigaciones científicas				
Es parte de la UNAM				
Me ayuda a despejar la mente				
Me proporciona un espacio para leer				
Permite estudiar el ecosistema				

ANEXO 2. CARTAS DESCRIPTIVAS

CARTA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EXPERIENCIAL-CAMPO

SESIÓN 1:					
<p>Objetivo general de sesión 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar conocimientos y reflexionar respecto a la conservación del lugar, los beneficios, valores ambientales, las conductas generales que afectan al pedregal, razones y consecuencias, así como los problemas ambientales ocasionados por la conducta humana. 					
ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
PRETEST	Evaluar a los participantes respecto a las tres variables (conocimientos, valoración y conexión con la naturaleza), antes de la intervención	Entregarles un instrumento a cada participante para que lo contesten, dar las instrucciones de manera grupal y atender cualquier duda	15 min.	Aula	-Escalas impresas -Lápices -Gomas
CUADRO S, Q, A (sé, quiero saber, aprendí)	Evaluar a los participantes respecto a lo que ellos saben, quieren aprender y aprendieron, en sus propias palabras (sólo la sección de <i>¿qué aprendí?</i> se llenaría al finalizar la sesión)	Entregarles una hoja de trabajo a cada participante para que contesten sólo el cuadro <i>s, q, a</i> , dar las instrucciones de manera grupal y atender cualquier duda	10 min.	Aula	-Hojas de trabajo impresas -Lápices
PRESENTACIÓN Y ROMPE-HIELO CUATRO ESQUINAS	Presentarse y conocerse	Presentación del instructor y de los participantes. Se reparte a cada integrante del grupo una tarjeta, pedirles que escriban en el centro de ésta su nombre, en la esquina superior derecha un problema ambiental de su región, en la esquina superior izquierda, dos lugares donde le gustaría vivir, en la esquina inferior derecha, dos deportes favoritos y en la esquina inferior izquierda, que le gustaría estar haciendo dentro de 5 años. Una vez realizado esto, colocar con un seguro la tarjeta en el pecho. Posteriormente cada integrante compartirá con el grupo su nombre y las demás características escritas en la tarjeta.	10 min.	Aula	-Tarjetas -Plumones

EXPOSICIÓN SOBRE EL ECOSISTEMA DEL PEDREGAL	Dar información respecto al ecosistema del pedregal, su historia, elementos naturales, los beneficios para la ciudad, así como los factores que causan su deterioro y tipos de conductas.	Exponer respecto al ecosistema del pedregal y sus elementos naturales y sociales, a través de una presentación en powerpoint.	30 min	Aula	-Proyector -Computadora -Extensión
VIDEOS SOBRE EL ECOSISTEMA DEL PEDREGAL	Identificar, conocer y observar elementos del ecosistema a través de dos cortos audiovisuales: "Reserva ecológica del pedregal de San Ángel" y "Rescatemos nuestro hábitat", realizados por el Centro universitario de estudios cinematográficos (CUEC) de la UNAM.	Presentarles dos cortos audiovisuales respecto al ecosistema del pedregal.	20 min	Aula	-Proyector -Computadora -Extensión -Videos
PREGUNTAS Y COMENTARIOS RESPECTO A LA INFORMACIÓN DADA	Generar un espacio de discusión respecto a la información de la REPSA	Realizar preguntas y permitir la participación de los alumnos, discutir y reflexionar los puntos tocados. Se harán preguntas como ¿conocían algo respecto a lo que se ha mencionado?, ¿Sabían qué tipo de flora y fauna hay en la REPSA? ¿Alguna vez han visto a alguna de esas especies aquí en el plantel? ¿Cuál consideran que es el mayor factor que está afectando este ecosistema? ¿Conocen a alguien que realice este tipo de conductas? ¿Qué acciones proponen para detener este deterioro o para fomentar la conservación?.	20 min.	Aula	-Ninguno
TIEMPO TOTAL			1 hora 45 min.		

SESIÓN 2:

Objetivos generales de la sesión 2:

- Explorar el sendero e identificar elementos del ecosistema así como las emociones, sensaciones, pensamientos y acciones propias respecto al sendero.
- Desarrollar, identificar y/o hacer consciente las relaciones y conexiones con la naturaleza, los animales y otros humanos, dentro del marco del sendero ecológico del CCH Sur.

ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
EXPLORACIÓN	Aprender sobre el ecosistema del pedregal a través de la exploración y la experiencia en campo	Llevar a los participantes a la zona elegida, para que vayan explorando y caminando por la senda, después del recorrido entregarles su hoja de trabajo para que contesten la sección de las siguientes preguntas: ¿Qué les parece el lugar?, ¿Qué sienten al verlo?, ¿Cuál fue el primer pensamiento que tuvieron al entrar en este espacio?, ¿Alguna vez se habían dado cuenta de la biodiversidad que existe en el plantel?	50 min.	Sendero ecológico del colegio	-Hojas de trabajo
EMOCIONES, SENSACIONES PENSAMIENTOS Y ACCIONES RESPECTO A LA NATURALEZA	Identificar, hacer consciente y reflexionar respecto a las emociones, sensaciones, pensamientos y acciones respecto al sendero y/o naturaleza	<p>Pedirles que encuentren el mejor lugar para escuchar los sonidos de la naturaleza y que atiendan las siguientes indicaciones: “tratade identificar 5 sonidos, ¿de dónde crees que provengan?, ¿quién los hace?, ahora usa tus manos para encontrar el lugar más cálido y el más frío... cierra los ojos y trata de identificar tres diferentes olores...</p> <p>Identifica la posición de tu cuerpo respecto a dónde estás parado, siente la posición de tus pies y de tus manos.</p> <p>Pedirles que contesten en su hoja de trabajo la sección con las preguntas: ¿Cuáles son las primeras cosas que tú notaste de este lugar?, ¿Cómo te sentiste al estar aquí?, Identifica un pensamiento que tengas respecto a este lugar y escríbelo. ¿Cómo te hace comportarte este lugar?</p>	25 min.	Sendero ecológico del colegio	-Hojas de trabajo -Lápices
IMAGINACIÓN GUIADA Y AQUÍ Y AHORA	Desarrollar, identificar y/o hacer consciente las relaciones entre nuestro cuerpo y la naturaleza	<p>Pedir a los participantes que cierren los ojos. Se les irá leyendo las siguientes oraciones en tono tranquilo y calmado: “Respira... inhala... exhala (repetir tres veces), siente entrar... y salir el aire de tus pulmones, siente la fresca mañana... aún así puedes sentir el calor del sol en tu cara... tu cuerpo está cálido y tranquilo. Concéntrate en tu corazón, siente como late, imagina como recorre la sangre tu cuerpo por dentro, siente la posición de tus manos, siente como tu abdomen se mueve con tu respiración, sienta la posición de tus piernas. Tu cuerpo se siente cálido y tranquilo.</p> <p>Ahora, concéntrate en tu respiración mientras escuchas mi voz:</p> <p>Estoy aquí y ahora, consciente de la tierra que me sostiene, del aire</p>	10 min.	Sendero ecológico del colegio	-Ninguno

		que me rodea y me recorre, del agua que me compone y me refresca, y de este fuego interno que me mantiene con vida. Estoy aquí y ahora, consciente del cielo que me cubre y me protege, del sol que me alumbra y me calienta, de la luna que me recuerda los procesos y de las nubes que me recuerda la impermanencia de todas las cosas. Estoy aquí y ahora, consciente de que soy parte del cuerpo infinito de la naturaleza. Ahora poco a poco ve abriendo los ojos”			
ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	Evaluar a los participantes respecto al contenido y experiencias vividas en la sesión	Pedir a los participantes que contesten las siguientes preguntas: ¿Qué les dejó la sesión? ¿Qué descubrieron de sí mismos? ¿Qué les pareció la experiencia? Compartir con el grupo	15 min.	Sendero ecológico del colegio	-Hojas de trabajo -Lápices
¿CÓMO DESCRIBO AL PEDREGAL?	Sintetizar en una palabra lo que sintieron o pensaron respecto al sendero ecológico.	Formar un círculo con los integrantes, y pedirles que piensen una palabra que describa ¿qué es el sendero ecológico, qué sienten o piensan de éste?, pedirles que uno a uno vaya diciendo dicha palabra sin repetir las que otros integrantes compartan.	2 min.	Sendero ecológico del colegio	-Ninguno
TIEMPO TOTAL			1 hora 42 min.		
SESIÓN 3:					
Objetivos generales de la sesión 3:					
<ul style="list-style-type: none"> • Explorar el sendero ecológico y disfrutar el recorrido. • Analizar las relaciones existentes dentro un ecosistema y el efecto que puede tener la ruptura de estas redes, así como análisis del efecto de los residuos sólidos dentro de dicho ecosistema. 					
ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
EXPLORACIÓN Y CONTEMPLACIÓN DEL SENDERO ECOLÓGICO POR LAS VEREDAS	Explorar el ecosistema e ir reconociendo sensorialmente elementos de éste.	Pedir a los participantes que recorran el sendero sin salirse de las veredas y que identifiquen elementos de éste como flora y fauna (en su caso), que observen, escuchen y sientan.	35 min.	Sendero ecológico del colegio	-Ninguno

<p>ACTIVIDAD DE REDES CON LOS ANIMALES, JUEGO DE ROLES Y NECESIDADES (ECOSISTEMA)</p>	<p>Establecer relaciones de dependencia entre distintos elementos naturales conformando un ecosistema tipo. Comprender la importancia que tienen estas interrelaciones para el buen funcionamiento del ecosistema. Analizar el efecto que tiene la extinción de una especie dentro del ecosistema y establecer sentimientos de empatía hacia los demás seres vivos.</p>	<p>Los integrantes del grupo sentados en ronda eligen cada uno un elemento natural (árbol, pasto, pájaro, zorro, agua, tierra, aire, etc.). Cada uno dirá en voz alta que elemento es para que todos sepan los elementos que componen ese ecosistema. Con un ovillo de hilo, se irán conectando (“relacionando”) cada uno de los elementos. Se podrá ir viendo gráficamente las distintas relaciones de dependencia que se generan entre los elementos de ese ecosistema. Finalmente, todos los elementos estarán conectados unos con otros. Se les pedirá a los chicos que piensen en lo que se formó con el ovillo. Se les contará que eso representa un ecosistema. Y junto al conductor del juego, los mismos chicos armarán una definición propia de ecosistema. También se verá qué pasa cuando un elemento natural del ecosistema recibe un impacto y se produce un desequilibrio ecológico, haciendo que un integrante suelte el hilo. Se observará como el elemento que fue impactado desequilibra a los otros, formando una cadena de impactos, afectando elementos que no tenían una relación directa con el elemento impactado. Ahora uno de los integrantes que estaba conectado con el elemento impactado puede tirar hasta que quede el hilo tenso otra vez. Los integrantes se tuvieron que alejar de la ronda, se tuvieron que adaptar a una nueva situación. Ahora podemos ver qué pasa cuando un integrante mueve el hilo (hacia arriba, hacia abajo y hacia los costados). Los otros hilos se moverán y se pondrá en manifiesto que la Naturaleza es dinámica y que los elementos naturales, tengan o no una conexión directa, se modifican unos a otros. Cada integrante del grupo habla al hombre como el elemento natural que eligió.</p>	<p>40 min.</p>	<p>Sendero ecológico del colegio</p>	<p>-Hilo o estambre</p>
<p>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>	<p>Reflexionar acerca del depósito de residuos sólidos dentro del sendero.</p>	<p>Pedir a los participantes que piensen en qué tantos residuos generan ellos mismos en su casa y en la escuela así como de qué tipo son estos (desechables, unicel, plástico, orgánicos, etc.). Analizar si hay residuos dentro del sendero y sus alrededores y hacer un breve análisis del tipo y del efecto de éstos en el lugar y en el ecosistema. .</p>	<p>15 min.</p>	<p>Sendero ecológico del colegio</p>	<p>-Ninguno</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Fomentar la reflexión acerca de los residuos sólidos dentro del</p>	<p>Preguntar a los participantes acerca de la experiencia, ¿qué les pareció? y reflexionar: acerca del origen de tales depósitos, tipo de usuarios que los depositan, razones de esas conductas, ¿si les</p>	<p>20 min.</p>	<p>Sendero ecológico</p>	<p>-Ninguno</p>

	sendero y su rol en el problema	gustaría que el lugar estuviera limpio o no por qué? ¿Qué efectos pueden tener los residuos depositados dentro de una zona natural y en sus redes? ¿Quién es el responsable de limpiarlo?.		del colegio	
TIEMPO TOTAL			1 hora 50 min.		
SESIÓN 4:					
Objetivos generales de la sesión 4:					
<ul style="list-style-type: none"> • Explorar el sendero ecológico y disfrutar el recorrido. • Promover la reflexión acerca del origen de los depósitos de residuos sólidos en el ecosistema y analizar las posibles soluciones. Analizar lo que se valora y fomentar el compromiso a una conducta proambiental. 					
ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
EXPLORACIÓN Y CONTEMPLACIÓN DEL SENDERO ECOLÓGICO POR LAS VEREDAS	Explorar el ecosistema e ir reconociendo sensorialmente elementos de éste.	Pedir a los participantes que recorran el sendero sin salirse de las veredas y que identifiquen elementos de éste como flora y fauna (en su caso), que observen, escuchen y sientan.	35 min.	Sendero ecológico del colegio	-Ninguno
ÁRBOL DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS	Identificar a los actores responsables de buscar estrategias y soluciones al problema de los residuos dentro del ecosistema del pedregal, así como analizar colectivamente las posibles relaciones causa/efecto.	Se pedirá a los participantes que formen equipos de dos personas. A cada equipo se le entregará una hoja de árbol de problemas y una de árbol de soluciones. Cada equipo llenará cada uno de los árboles de la siguiente manera: En el árbol de problemas el tronco será los residuos dentro del ecosistema del pedregal, las raíces serán las causas inmediatas y profundas, y las hojas serán los efectos de este problema. Dentro de los efectos se identificarán: ¿Quiénes son los involucrados? ¿De qué maneras concretas afecta el problema?, y dentro de las raíces se identificará: ¿Por qué sucede lo que se está señalando? Y se incluirán todas las causas, aun cuando algunas no se puedan modificar. A partir de este árbol, se llenará el siguiente. En el árbol de soluciones, el problema central será ahora el objetivo central, los objetivos surgirán de las causas que se lograron establecer del problema y los fines que se proponen lograr al	25 min. (10 min. para cada árbol y 5 min. para la presentación ante el grupo)	Sendero ecológico del colegio	-Anexo de árboles de problemas y soluciones -Plumones -Lápices

		poner en marcha el plan de acción se generarán a partir de los efectos que se reconocieron del problema. Al finalizar, cada equipo expondrá al grupo sus dos árboles.			
ACTIVIDAD DE CIERRE RESPECTO AL TEMA DE RESIDUOS EN LA REPSA	Generar compromiso respecto a alguna conducta específica respecto a la disminución de residuos.	Hacerles las siguientes preguntas a los participantes: ¿Cuál es su papel en la generación de residuos y su responsabilidad respecto a éstos? ¿A qué se comprometen de manera individual y colectiva respecto a la solución de este problema? A continuación proporcionarle a cada participante una tarjetita para que escriban en ella una conducta que desean cambiar para modificar su propia generación de residuos y al reverso una conducta que están dispuestos a hacer durante un mes para disminuir la cantidad de residuos que generan ya sea en el hogar o en la escuela.	10 min	Sendero ecológico del colegio	-Tarjetas -Plumones
¿QUÉ VALORO?	Identificar y reflexionar respecto a lo que se valora en la vida, la naturaleza, el ecosistema del pedregal, así como las conductas representativas de dichas valoraciones	Pedirles a los participantes que analicen y escriban en su hoja de trabajo las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué es importante para mí en la vida?, ¿Qué cosas valoro de la vida, qué personas, otros seres vivos, otros elementos, qué disfruto de la vida, qué me relaja, qué me hace sentir satisfecho y bien conmigo mismo? ¿A qué le doy valor? ¿Cuánto valoro yo la naturaleza o los ambientes naturales? ¿Prefiero lo natural o lo construido? ¿Qué tanto valoro el lugar en el que estoy? ¿Por qué? ¿Qué actividades hago que demuestran lo que valoro? Compartir con el grupo y discutir.	15 min	Sendero ecológico del colegio	-Hojas de trabajo -Lápices
FICHA COMPROMISO	Fomentar el compromiso a la acción.	Darles a los participantes una ficha compromiso, en donde se encuentran las siguientes oraciones: "Después de darme cuenta de que es importante conservar los espacios naturales como es la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, estoy decidido a aportar mi granito de arena. Por esta razón yo firmo esta ficha compromiso" Yo me comprometo a:	5 min	Sendero ecológico del colegio	-Fichas compromiso -Lápices

		Fecha y firma			
CIERRE	Dar cierre y concluir las cuatro sesiones.	Discutir con el grupo: ¿cómo se sintieron con las actividades? ¿Qué les gustó y que no? ¿Qué cambió respecto a sus conocimientos, valores y conexión con la naturaleza.	5 min	Sendero ecológico del colegio	-Ninguno
POSTEST	Evaluar a los participantes respecto a las tres variables (conocimientos, valoración y conexión con la naturaleza), antes de la intervención	Entregarles un instrumento a cada participante, dar las instrucciones de manera grupal y atender cualquier duda	15 min.	Sendero ecológico del colegio	-Escalas impresas -Lápices
¿QUÉ ME LLEVO?	Sintetizar en una palabra ¿qué se llevan de las cuatro sesiones?	Formar un círculo con los integrantes, y pedirles que piensen una palabra que describa ¿qué se llevan de las cuatro sesiones respecto al pedregal?, pedirles que uno a uno vaya diciendo dicha palabra sin repetir las que otros integrantes compartan.	2 min	Sendero ecológico del colegio	-Ninguno
FOLLETOS	Brindar material de la REPSA ilustrado con números de contacto de la SEREPSA	Entregarle un folleto ilustrado y tríptico de la REPSA a cada participante para que puedan llevárselo y conservarlo.	2 min.	Aula	-Folletos de la REPSA
TIEMPO TOTAL			1 hora 54 min.		

CARTA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL TRADICIONAL EN AULA

SESIÓN 1

Objetivo general de la sesión 1:

- Desarrollar conocimientos y reflexionar respecto a la conservación del lugar, los beneficios, valores ambientales, las conductas generales que afectan al pedregal, razones y consecuencias y los problemas ambientales ocasionados por la conducta humana.

ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
PRETEST	Evaluar a los participantes respecto a las tres variables (conocimientos, valoración y conexión con la naturaleza), antes de la intervención	Entregarles un instrumento a cada participante, dar las instrucciones de manera grupal y atender cualquier duda	15 min.	Aula	-Escalas impresas -Lápices
CUADRO S, Q, A (sé, quiero saber, aprendí)	Evaluar a los participantes respecto a lo que ellos saben, quieren aprender y aprendieron, en sus propias palabras (sólo la sección de <i>¿qué aprendí?</i> se llenaría al finalizar la sesión)	Entregarles una hoja de trabajo a cada participante para que contesten sólo el cuadro <i>s, q, a</i> , dar las instrucciones de manera grupal y atender cualquier duda	10 min.	Aula	-Hojas de trabajo -Lápices -Gomas
PRESENTACIÓN Y ROMPE-HIELO	Presentarse y conocerse	Presentación del instructor y de los participantes. Cuatro esquinas. Se reparte a cada integrante del grupo una tarjeta, que debe llevarla en su pecho, a la cual anteriormente, ha colocado en el centro su nombre, en la esquina superior derecha un problema ambiental de su región, en la esquina superior izquierda, dos lugares donde le gustaría vivir, en la esquina inferior derecha, dos deportes favoritos y en la esquina inferior izquierda, que le gustaría estar haciendo dentro de 5 años. Una vez realizado esto, comunicar a los participantes que busquen una persona	15 min.	Aula	-Tarjetas -Plumones

		que no conocen y comiencen a dialogar, para lo cual tienen 3 minutos para preguntar sobre lo que escribieron en las tarjetas. A los tres minutos el coordinador da una señal para que cambien de persona y pregunten a otra.			
EXPOSICIÓN SOBRE EL ECOSISTEMA DEL PEDREGAL	Dar información respecto al ecosistema del pedregal, su historia, elementos naturales, los beneficios para la ciudad, así como de los factores que causan su deterioro y tipos de conductas	Exponer respecto al ecosistema del pedregal y sus elementos naturales y sociales, a través de una presentación en powerpoint.	30 min	Aula	-Proyector - Computador a -Extensión
PREGUNTAS Y COMENTARIOS RESPECTO A LA INFORMACIÓN DADA	Generar un espacio de discusión respecto a la información de la REPSA	Realizar preguntas y permitir la participación de los alumnos, discutir y reflexionar los puntos tocados. Se harán preguntas como ¿conocían algo respecto a lo que se ha mencionado?, ¿Sabían qué tipo de flora y fauna hay en la REPSA? ¿Alguna vez han visto a alguna de esas especies aquí en el plantel? ¿Cuál consideran que es el mayor factor que está afectando este ecosistema? ¿Conocen a alguien que realice este tipo de conductas? ¿Qué acciones proponen para detener este deterioro o para fomentar la conservación?	20 min.	Aula	-Ninguno
TIEMPO TOTAL			1 hora 30 min.		

SESIÓN 2

Objetivo general de la sesión 2:

- Desarrollar, identificar y/o hacer consciente las relaciones y conexiones con la naturaleza, los animales y otros humanos.

ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
DOS VIDEOS DE LA REPSA.	Identificar, conocer y observar elementos del ecosistema a través de dos	Presentarles dos cortos audiovisuales respecto al ecosistema del pedregal.	20 min.	Aula	-Proyector -Computadora -Extensión -Bocinas

	<p>cortos audiovisuales:</p> <p>“Reserva ecológica del pedregal de San Ángel” y “Rescatemos nuestro hábitat”, realizados por el Centro universitario de estudios cinematográficos (CUEC) de la UNAM.</p>				-Videos
PREGUNTAS Y COMENTARIOS RESPECTO A LOS AUDIOVISUALES	<p>Generar un espacio de discusión respecto a los videos de la REPSA</p>	<p>Realizar preguntas que permitan la participación de los alumnos, discutir y reflexionar con preguntas como: ¿Qué les pareció el video? ¿Sabían algo respecto a los temas tocados por el documental? ¿Qué sintieron al verlo? ¿Cuál fue el primer pensamiento que tuvieron cuando empezaron a verlo? ¿Alguna vez se habían dado cuenta de la biodiversidad que existe en la universidad o el plantel?.</p>	20 min	Aula	-Ninguno
ACTIVIDAD DE REDES CON LOS ANIMALES, JUEGO DE ROLES Y NECESIDADES (ECOSISTEMA)	<p>Establecer relaciones de dependencia entre distintos elementos naturales conformando un ecosistema tipo. Comprender la importancia que tienen estas interrelaciones para el buen funcionamiento del ecosistema. Analizar el efecto que tiene la extinción de una especie dentro del ecosistema y establecer sentimientos de empatía hacia los demás seres vivos.</p>	<p>Los integrantes del grupo sentados en ronda eligen cada uno un elemento natural (árbol, pasto, pájaro, zorro, agua, tierra, aire, etc.). Cada uno dirá en voz alta que elemento es para que todos sepan los elementos que componen ese ecosistema. Con un ovillo de hilo, se irán conectando (“relacionando”) cada uno de los elementos. Se podrá ir viendo gráficamente las distintas relaciones de dependencia que se generan entre los elementos de ese ecosistema. Finalmente, todos los elementos estarán conectados unos con otros. Se les pedirá a los chicos que piensen en lo que se formó con el ovillo. Se les contará que eso representa un ecosistema. Y junto al conductor del juego, los mismos chicos armarán una definición propia de ecosistema. También se verá qué pasa cuando un elemento natural del ecosistema recibe un impacto y se produce un desequilibrio ecológico, haciendo que un integrante suelte el hilo. Se observará como el elemento que fue impactado desequilibra a los otros, formando una cadena de impactos, afectando elementos que no tenían una relación directa con el elemento</p>	40 min.	Aula	-Hilo o estambre

		<p>impactado. Ahora uno de los integrantes que estaba conectado con el elemento impactado puede tirar hasta que quede el hilo tenso otra vez. Los integrantes se tuvieron que alejar de la ronda, se tuvieron que adaptar a una nueva situación. Ahora podemos ver qué pasa cuando un integrante mueve el hilo (hacia arriba, hacia abajo y hacia los costados). Los otros hilos se moverán y se pondrá en manifiesto que la Naturaleza es dinámica y que los elementos naturales, tengan o no una conexión directa, se modifican unos a otros. Cada integrante del grupo habla al hombre como el elemento natural que eligió.</p>			
<p>IMAGINACIÓN GUIADA Y AQUÍ Y AHORA</p>	<p>Desarrollar, identificar y/o hacer consciente las relaciones entre nuestro cuerpo y la naturaleza</p>	<p>Pedir a los participantes que cierren los ojos. Se les irá leyendo las siguientes oraciones en tono tranquilo y calmado: “Respira... inhala... exhala (repetir tres veces), siente entrar... y salir el aire de tus pulmones, siente la fresca mañana... aún así puedes sentir el calor del sol en tu cara... tu cuerpo está cálido y tranquilo. Concéntrate en tu corazón, siente como late, imagina como recorre la sangre tu cuerpo por dentro, siente la posición de tus manos, siente como tu abdomen se mueve con tu respiración, sienta la posición de tus piernas. Tu cuerpo se siente cálido y tranquilo.</p> <p>Ahora, concéntrate en tu respiración mientras escuchas mi voz:</p> <p>Estoy aquí y ahora, consciente de la tierra que me sostiene, del aire que me rodea y me recorre, del agua que me compone y me refresca, y de este fuego interno que me mantiene con vida. Estoy aquí y ahora, consciente del cielo que me cubre y me protege, del sol que me ilumina y me calienta, de la luna que me recuerda los procesos y de las nubes que me recuerda la impermanencia de todas las cosas. Estoy aquí y ahora, consciente de que soy parte del cuerpo infinito de la naturaleza.</p> <p>Ahora poco a poco ve abriendo los ojos”</p>	<p>10 min.</p>	<p>Aula</p>	<p>-Ninguno</p>
<p>ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN</p>	<p>Evaluar a los participantes respecto al contenido y</p>	<p>Pedir a los participantes que contesten en su hoja de trabajo: ¿qué les dejó la sesión? ¿Qué descubrieron de sí mismos? ¿Qué</p>	<p>15 min</p>	<p>Aula</p>	<p>-Hojas de trabajo</p>

	experiencias vividas en la sesión	les pareció la experiencia? Compartir con el grupo			-Lápices
TIEMPO TOTAL			1 hora 45 min.		
SESIÓN 3:					
Objetivo general de la sesión 3:					
<ul style="list-style-type: none"> Promover la reflexión acerca del origen de los depósitos de residuos sólidos en el ecosistema y analizar las posibles soluciones. 					
ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
RESIDUOS SÓLIDOS	Reflexionar acerca del depósito de residuos sólidos en la repsa.	<p>Pedirles a los participantes que realicen en su hoja de trabajo una lista de elementos que consumieron y que produjeron residuos en los últimos tres días, en la escuela y casa. Describir y señalar qué tipo de residuos generan.</p> <p>Respecto a la repsa, mostrarles imágenes de residuos que se han encontrado y reflexionar: acerca del origen de tales depósitos, tipo de usuarios que los depositan, razones de esas conductas, ¿si les gustaría que el lugar estuviera limpio o no por qué?, ¿Qué efectos pueden tener los residuos depositados dentro de una zona natural? y ¿Quién es el responsable de limpiarlo?.</p>	30 min.	Aula	-Hojas de trabajo -Lápices -Imágenes en powerpoint -Proyector -Extensión
ÁRBOL DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS	Identificar a los actores responsables de buscar estrategias y soluciones al problema de los residuos dentro de la repsa, así como analizar colectivamente las posibles relaciones causa/efecto.	Se pedirá a los participantes que formen equipos de dos personas. A cada equipo se le entregará una hoja de árbol de problemas y una de árbol de soluciones. Cada equipo llenará cada uno de los árboles de la siguiente manera: En el árbol de problemas el tronco será los residuos dentro del ecosistema del pedregal, las raíces serán las causas inmediatas y profundas, y las hojas serán los efectos de este problema. Dentro de los efectos se identificarán: ¿Quiénes son los involucrados? ¿De qué maneras concretas afecta el problema?, y dentro de las raíces se identificará: ¿Por qué sucede lo que se está señalando? Y se incluirán todas las causas, aun cuando	40 min. (15 min. Para cada árbol y 10 min. para la presentación ante el grupo)	Aula	-Anexo de árboles de problemas y soluciones -Plumones -Lápices

		algunas no se puedan modificar. A partir de este árbol, se llenará el siguiente. En el árbol de soluciones, el problema central será ahora el objetivo central, los objetivos surgirán de las causas que se lograron establecer del problema y los fines que se proponen lograr al poner en marcha el plan de acción se generarán a partir de los efectos que se reconocieron del problema. Al finalizar, cada equipo expondrá al grupo sus dos árboles.			
ACTIVIDAD DE CIERRE RESPECTO AL TEMA DE RESIDUOS EN LA REPSA	Generar compromiso respecto a alguna conducta específica respecto a la disminución de residuos.	¿Cuál es su papel en la generación de residuos y su responsabilidad respecto a éstos? ¿A qué se comprometen de manera individual y colectiva respecto a la solución de este problema? Escribir en una tarjetita una conducta que desean cambiar para modificar su propia generación de residuos y al reverso una conducta que están dispuestos a hacer durante un mes para disminuir la cantidad de residuos que generan ya sea en el hogar o en la escuela.	10 min.	Aula	-Tarjetas -Plumones
TIEMPO TOTAL			1 hora 20 min.		

SESIÓN 4

Objetivo general de la sesión 4:

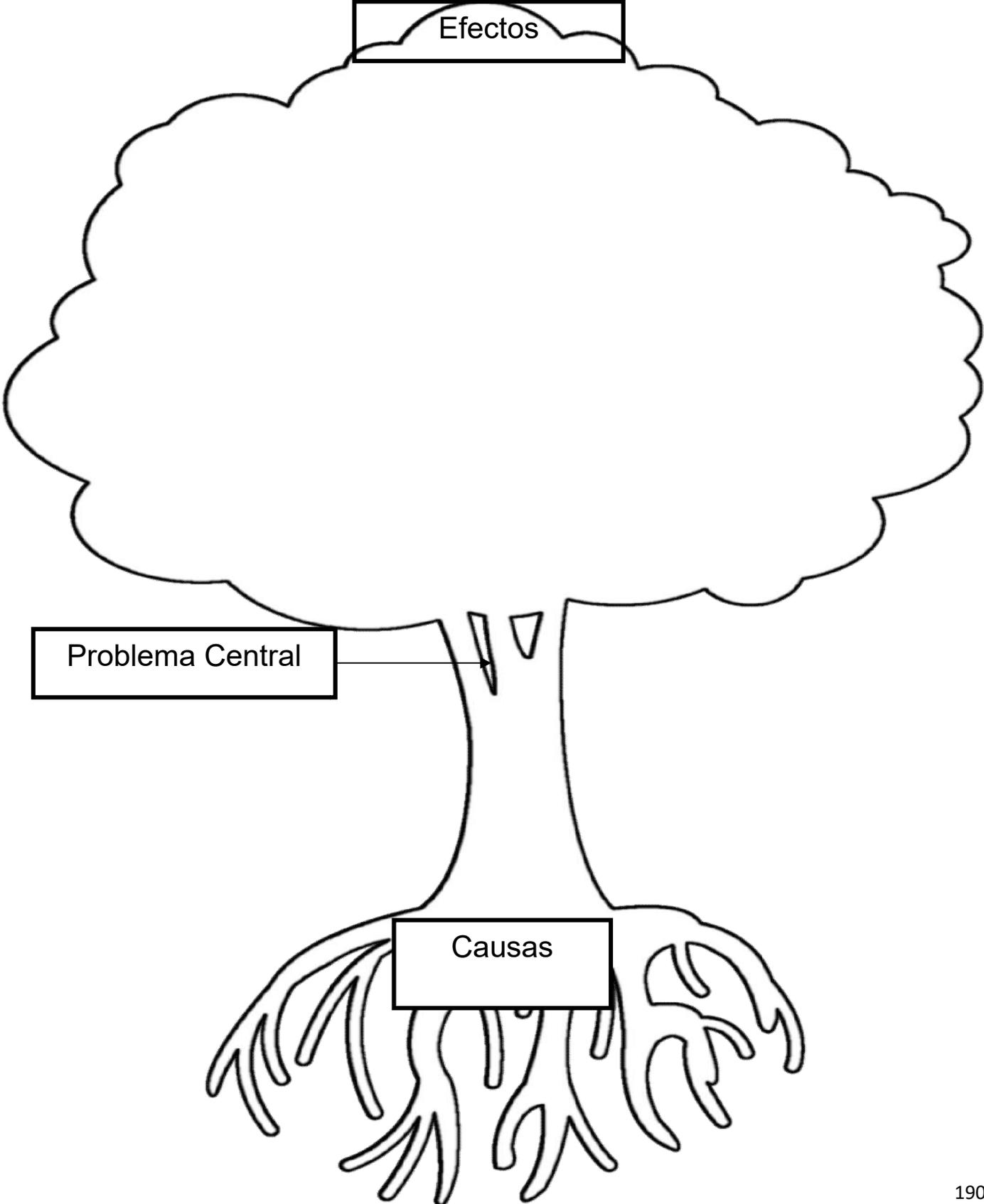
- Identificar y reflexionar respecto a lo que se valora en la vida, la naturaleza, la REPSA, así como las conductas representativas de dichas valoraciones.
- Fomentar el compromiso a una conducta proambiental.

ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	PROCEDIMIENTO	TIEMPO	LUGAR	MATERIAL
EMOCIONES, SENSACIONES PENSAMIENTOS Y ACCIONES RESPECTO A LA NATURALEZA	Identificar, hacer consciente y reflexionar respecto a las emociones, sensaciones, pensamientos y acciones respecto a la repsa y/o naturaleza	Entregarle a cada participante su hoja de trabajo. Pedir al grupo que cierre los ojos e imagine que se encuentra dentro de la REPSA y que siga las siguientes indicaciones: “trata de identificar 5 sonidos, ¿de dónde crees que provengan?, ¿quién los hace? y trata de identificar tres diferentes olores... Identifica la posición de tu cuerpo respecto a dónde estás parado,	25 min.	Aula	-Hojas de trabajo -Lápices

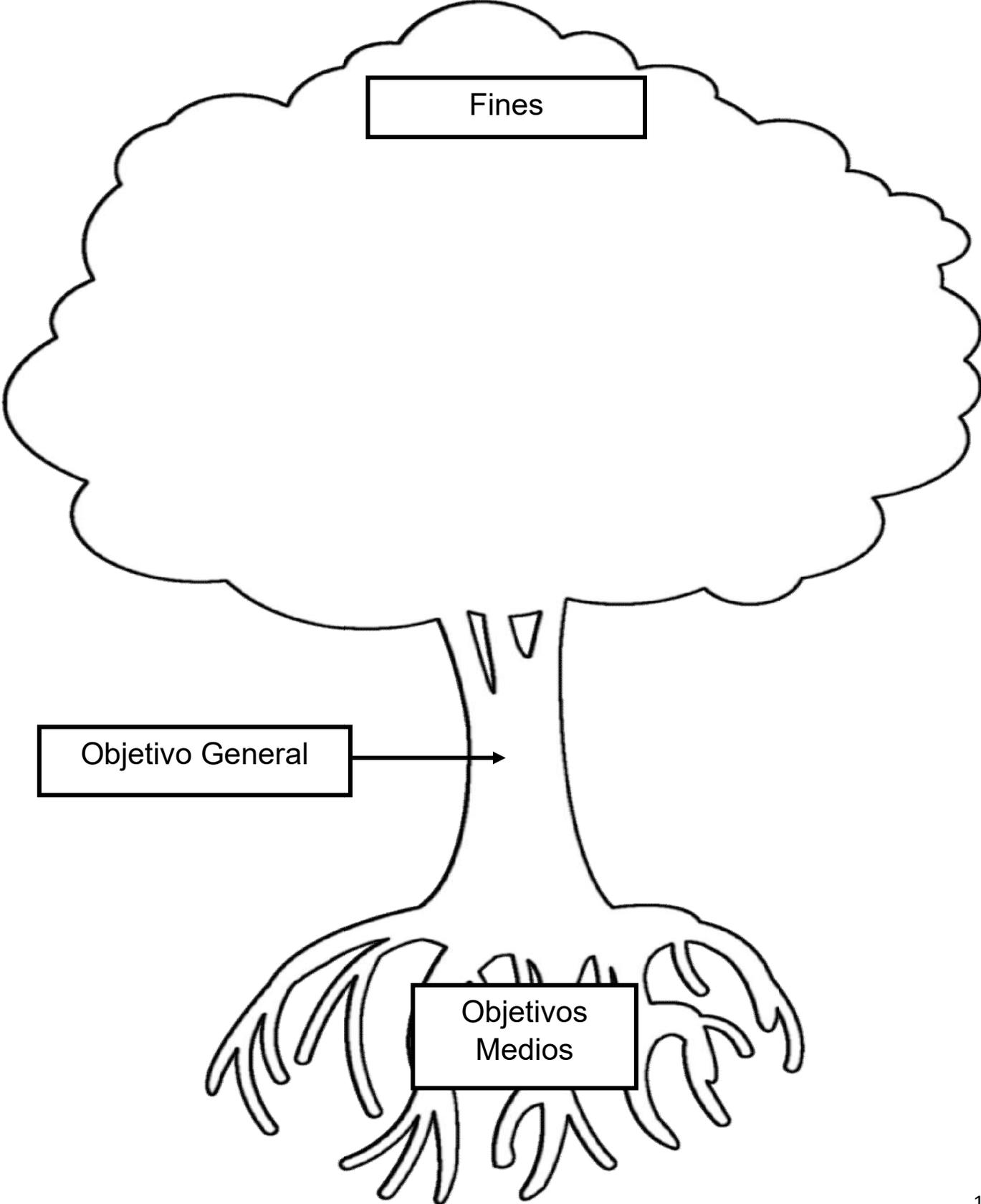
		<p>siente la posición de tus pies y de tus manos.</p> <p>Pedirles que abran los ojos y entregarles una hoja con las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las primeras cosas que tú notaste de ese lugar?, ¿Cómo te sentiste al estar ahí?, Identifica un pensamiento que tengas respecto a este lugar y escríbelo. ¿Cómo te hace comportarte este lugar?</p>			
¿QUÉ VALORO?	Identificar y reflexionar respecto a lo que se valora en la vida, la naturaleza, la REPSA, así como las conductas representativas de dichas valoraciones	<p>Pedirles a los participantes que analicen y escriban en su hoja de trabajo las respuestas a las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es importante para mí en la vida?, ¿Qué cosas valoro de la vida, qué personas, otros seres vivos, otros elementos, qué disfruto de la vida, qué me relaja, qué me hace sentir satisfecho y bien conmigo mismo? ¿A qué le doy valor? ¿Cuánto valoro yo la naturaleza o los ambientes naturales? ¿Prefiero lo natural o lo construido? ¿Qué tanto valoro el lugar en el que estoy? ¿Por qué? ¿Qué actividades hago que demuestran lo que valoro?</p> <p>Compartir con el grupo y discutir.</p>	25 min	Aula	-Hojas de trabajo -Lápices
FICHA COMPROMISO	Fomentar el compromiso a la acción.	<p>Darles a los participantes una ficha compromiso, en donde se encuentran las siguientes oraciones:</p> <p>“Después de darme cuenta de que es importante conservar los espacios naturales como es la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, estoy decidido a aportar mi granito de arena”</p> <p>Yo me comprometo a:</p> <p>Por esta razón yo firmo esta ficha</p> <p>Fecha y firma</p>	5 min.	Aula	-Fichas compromiso -Lápices
CIERRE	Dar cierre y concluir las cuatro sesiones.	<p>Discutir con el grupo: ¿cómo se sintieron con las actividades? ¿Qué les gustó y que no? ¿Qué cambió respecto a sus conocimientos, valores y conexión con la naturaleza?</p>	10 min.	Aula	-Ninguno
POSTEST	Evaluar a los participantes respecto a las tres	Entregarle un instrumento a cada participante, dar las	15 min.	Aula	-Escalas -Lápices,

	variables (conocimientos, valoración y conexión con la naturaleza), antes de la intervención	instrucciones de manera grupal y atender cualquier duda			gomas
FOLLETOS	Brindar material de la REPSA ilustrado con números de contacto de la SEREPSA	Entregarle un folleto ilustrado y tríptico de la REPSA a cada participante para que puedan llevárselo y conservarlo	2 min.	Aula	-Folletos de la REPSA
TIEMPO TOTAL			1 hora 22 min.		

ANEXO 3. INSTRUMENTOS CUALITATIVO. ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE SOLUCIONES



CUADRO ¿QUÉ SÉ?, ¿QUÉ QUIERO SABER? Y ¿QUÉ APRENDÍ?

Nombre: _____

Grupo: _____

¿Qué sé?	¿Qué quiero saber?	¿Qué aprendí?

CUESTIONARIO DE “EMOCIONES, SENSACIONES Y PENSAMIENTOS”

1.- ¿Cuáles son las primeras cosas que tú notaste de este lugar? _____

2.- ¿Cómo te sentiste al estar aquí? _____

3.- Identifica un pensamiento que tengas respecto a este lugar y escríbelo _____

4.- ¿Cómo te hace comportarte este lugar? _____

5.- ¿Qué les dejó la sesión? _____

6.- ¿Qué descubrieron de sí mismos? _____

7.- ¿Qué les pareció la experiencia? _____

CUESTIONARIO ¿QUÉ VALORO?

8.- ¿Qué es importante para mí en la vida? _____

9.- ¿Qué cosas valoro de la vida (qué personas, otros seres vivos u otros elementos)? _____

10.- ¿Qué disfruto de la vida? _____

11.- ¿Qué me relaja, qué me hace sentir satisfecho y bien conmigo mismo? _____

12.- ¿A qué le doy valor? _____

13.- ¿Cuánto valoro yo la naturaleza o los ambientes naturales? _____

14.- ¿Prefiero lo natural o lo construido? _____

15.- ¿Qué tanto valoro el lugar en el que estoy? _____

16.- ¿Por qué? ¿Qué actividades hago que demuestran lo que valoro? _____

FICHA COMPROMISO

YO ME COMPROMETO A: _____

FICHA COMPROMISO

“Después de darme cuenta de que es importante conservar los espacios naturales como es la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, estoy decidido a aportar mi granito de arena. Por esta razón yo firmo esta ficha compromiso”.

Yo me comprometo a :

Fecha y firma

ANEXO 4. IMÁGENES PRESENTADAS EN ACTIVIDAD DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL TRADICIONAL EN AULA
DIAPOSITIVAS DE RESIDUOS

