

SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Universidad Pedagógica Nacional

Unidad 095 Azcapotzalco

Maestría en Educación Ambiental

Tesis de Grado

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PARQUE ESTATAL

SIERRA DE GUADALUPE.

UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LÍNEA Y SU EVALUACIÓN EN UN CENTRO DE

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Presenta

Luis Gerardo Hernández Fernández

Director de la tesis

Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán

Ciudad de México, junio 2021



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

Unidad UPN 095,
Azcapotzalco, CDMX

TITULACIÓN POSGRADO

CT/077/2021

Ciudad de México, a 03 de junio del 2021.

DICTAMEN APROBATORIO

Lic. Roberto Carlos Martínez Medina
Encargado de Servicios Escolares de la
Universidad Pedagógica Nacional
Presente

En relación con la tesis de maestría: La Educación Ambiental en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe. Una Intervención Educativa en Línea y su Evaluación en un Centro de Educación Ambiental Que presenta Luis Gerardo Hernández Fernández, a propuesta del Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán, los abajo mencionados, miembros del jurado comunican que cumple con los requisitos necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Presidente: Dr. Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán

Secretario: Dra. Sonia Rosales Romero

Vocal: Dr. Víctor Manuel Santos López

Atentamente
"Educar para Transformar"

Dr. Nicolás Juárez Garduño

Director

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 095

D.F. AZCAPOTZALCO



*A los que defienden la biosfera a costa de su vida,
por hacer lo que muchos deseamos, pero no nos atrevemos.
Su sacrificio no debe caer en el olvido, su lucha no será en vano.*

Este trabajo no hubiese sido posible sin la paciente asesoría y motivación de mis profesores, Abraham Sapien, Armando Meixueiro, Gabriel Paramo, Nancy Benítez, Oswaldo Escobar, Rafael Tonatiuh Ramírez, Sonia Rosales, Teresita del Niño Jesús y Víctor Santos, con los que tengo una deuda de gratitud incuantificable.

Resulta también importante reconocer a Juan Gerardo Valverde, mi jefe y amigo, que me brindó todas las facilidades para realizar este proyecto, así como a Arturo Gutiérrez, Beatriz Cabrera y Raquel Castillo, colegas, amigos y colaboradores del presente.

También expreso mi agradecimiento a las profesoras Ana Palma y Reyna Pandura, así como sus alumnos, que pusieron a disposición del presente su tiempo y atención, volviéndose las estrellas del presente trabajo.

Estoy muy agradecido con mi familia, mi madre que sigue atenta a todo lo que puede hacer por mí, mi hermana que no siempre me entiende, pero siempre me apoya, mi padre que reconoce mi esfuerzo y mi sobrino que es el perpetuo recordatorio de lo cuidadosos que debemos ser al pretender dejar un legado.

Y finalmente, pero no menos importante, agradezco a mi pedagoga de cabecera, asesora educativa personal y mayor impulsora de mi crecimiento profesional y personal, Ana Lilia.

Quienes se desempeñan en la formación de personas deben reconocerse como protagonistas importantes del desarrollo de estos países. Cada día es indispensable contar con personas capacitadas para un mundo donde el conocimiento es poder.

Manuel Chacón-Ortiz (2015)

RESUMEN

El Parque Estatal Sierra de Guadalupe es una Área Natural Protegida en la que se imparten actividades de educación ambiental, a fin de promover la creación de una cultura ambiental y, específicamente, propiciar una adecuada convivencia de los visitantes del Parque para con el mismo. Debido a la actual pandemia de COVID19, dichas actividades migraron a un formato en línea, algo sin precedentes, por lo que no existe certeza sobre el efecto de las actividades en línea en los participantes. Por lo anterior, se propone un programa de educación ambiental que incluya un sistema de evaluación del aprendizaje que sea breve. La propuesta de intervención consta de un programa de 4 etapas: una sesión diagnóstica, un recorrido virtual al interior del Parque acompañado de una plática, una actividad lúdica y una evaluación final. Con ellas, se espera un efecto emocional en los visitantes, una revisión sistematizada la información del Parque, y finalmente implementar una herramienta atractiva para que los visitantes manifiesten lo aprendido y se configurara a modo de que el juego funja como método de evaluación y de retroalimentación con los participantes.

Esta intervención, ejecutada en línea desde los Centros de Educación Ambiental con los que cuenta el Parque, toma el tema de Biodiversidad y sus servicios ambientales como eje y permite conocer los resultados de las actividades de educación ambiental y proponer mejoras a las mismas.

Palabras Clave: Educación Ambiental, Educación en Línea, Área natural protegida, Servicios ambientales, Biodiversidad.

ABSTRACT

The Sierra de Guadalupe State Park is a Protected Natural Area in which environmental education activities are taught, in order to promote the creation of an environmental culture and specifically to promote an adequate coexistence of the Park's visitors with it. However, due to the current COVID19 pandemic, these activities migrated to an online format, something unprecedented, so there is no certainty about the effect of online activities on participants. Therefore, an environmental education program is proposed that includes a short learning evaluation system. The intervention proposal consists of a 4-stage program; a diagnostic session, a virtual walk inside the Park supported by a talk, a ludic activity and finally a feedback session with the participants. An emotional effect on the visitors is expected, information developed in a systematic way and, finally, the implementation of a attractive tool for visitors to express what they have learned and will be configured so that the game works as an evaluation method

This intervention, executed online from the Environmental Education Centres that the Park has, takes the issue of Biodiversity and its environmental services as its axis and allows us to know the results of environmental education activities and propose improvements to them.

Key Words: Environmental Education, Online education, Natural Protected Area, Environmental Services, Biodiversity.

Contenido

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	10
OBJETIVOS	12
Objetivo General	12
Objetivos Particulares	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO 1. LA CRISIS AMBIENTAL	15
1.1 El mayor reto de la era moderna: crisis ambiental	15
1.2 Crisis Civilizatoria.....	16
1.3 ¿Qué es el medio ambiente y por qué está en crisis?	18
1.4 Crisis Ambiental.....	22
1.5 ¿Hay esperanza?	27
CAPITULO 2. LA EDUCACIÓN EN LA REALIDAD SOCIAL MEXICANA	29
2.1 La dura realidad de la educación en México.....	29
2.2 De los Modelos de desarrollo a los educativos	29
2.3 ¿El final de la escuela tradicional?	35
2. 4 Opresión intelectual y libertad.....	36
2.5 Hacia una nueva educación.....	38
2.6 Educación no formal. Una alternativa	39
2.7 Educación en la era digital.....	43
CAPITULO 3. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ATENDER LA CRISIS	45
3.1 La evolución del concepto de educación ambiental.....	45
3. 2 Breve aproximación a la historia de la Educación Ambiental.....	48
3.3 Objetivos de la educación ambiental	50
3.4 La realidad de la educación ambiental en México	53
3.5 Sustento legal y normativo de la educación ambiental en México y el mundo.....	55
3.6 Características de la educación ambiental	63
3.7 Evaluación en la educación ambiental.....	66
3.8 Educación ambiental no formal.....	70
3.9 El refuerzo pedagógico que nadie hubiese pedido	73
3.10 Presente y futuro de la educación ambiental	76

CAPITULO 4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	79
4.1 ¿Que son las Áreas Naturales Protegidas?	79
4.2 ANP estatales y municipales	82
4.3 ¿Qué son los Parques Estatales?.....	85
4.4 Áreas naturales protegidas relevantes en México	86
4.5 Proyectos de educación ambiental en Áreas Naturales.....	90
CAPITULO 5. Parque Estatal Sierra de Guadalupe	93
5.1 El Área Natural Protegida más vista y menos conocida al norte de la ciudad.	93
5.2 Características fisiográficas del PESG.	94
5.3 Características biológicas.	97
5.4 Servicios ambientales	100
5.5 Características históricas y culturales.....	101
5.6 Características sociales y económicas de la zona de influencia.....	103
5.7 Tenencia de la tierra y uso de suelo	104
CAPITULO 6. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	105
6.1 Problemática ambiental: ¿Qué está pasando en el Parque Estatal Sierrade Guadalupe?	105
6.2 Planteamiento del problema	106
6.3 Supuesto y preguntas de intervención.....	106
6.4 Antecedentes: casos similares.....	108
6.5 Diagnóstico	111
6.6 Justificación	119
6.7 Análisis del contexto sociocultural de los participantes.....	122
CAPITULO 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	125
7.1 Programa de educación ambiental “Jornada de la biodiversidad: la vida interconectada”	125
7.2 Estructura general de la intervención.....	126
7.3 Objetivos de la propuesta de intervención	127
7.4 Contenidos de la propuesta de intervención.....	128
7.5 Análisis correlacional con programas educativos	129
7.6 Diseño didáctico	130
CAPITULO 8. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN.....	135
8.1 Recuperación de la experiencia de intervención	135
8.2 Resultados de la intervención.....	141
8.3 Análisis general de los resultados.....	148

CONCLUSIONES	151
¿Qué se aprendió con esta intervención?	151
Reflexiones para el futuro.....	153
REFERENCIAS	156
ANEXO I Aprendizajes esperados con los que es complementaria la propuesta de intervención.	165
ANEXO II. Materiales ocupados durante la intervención	169
ANEXO III Relación de las sesiones de grupos focales - Diagnostico	177
ANEXO V Diagramas realizados por los alumnos para explicar los servicios ambientales y su relación con su vida	184

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos de la educación ambiental no formal.	71
Tabla 2 Segmentación de la zona núcleo de una ANP.	80
Tabla 3 Segmentación de la zona de amortiguamiento de una ANP.	81
Tabla 4 Categorización de las áreas naturales protegidas en el Estado de México.	83
Tabla 5. Principales elevaciones del Parque Estatal Sierra de Guadalupe.	94
Tabla 6: Suelos en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe	95
Tabla 7. Microcuencas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe	96
Tabla 8 Usos de Suelo y Vegetación del Parque Estatal Sierra de Guadalupe.....	99
Tabla 9. Participación territorial de los municipios que integran el Parque Estatal Sierra de Guadalupe	103
Tabla 10 Relación de frases destacables de los estudiantes del CONALEP1.....	116
Tabla 11 Relación de frases destacables de los estudiantes del CONALEP2.....	118
Tabla 12 Relación de frases destacables de los estudiantes del EMILIANI	119
Tabla 13 Relación de objetivos y temario de las actividades de intervención.....	129
Tabla 14 Detalle de relación entre asignaturas y las rondas de la Unidad Didáctica.....	130
Tabla 15 Conceptos vinculados en los diagramas elaborados por los alumnos del grupo CONALEP 1.	142
Tabla 16 Conceptos vinculados en los diagramas elaborados por los alumnos del grupo CONALEP 2.	143
Tabla 17 Conceptos vinculados en los diagramas elaborados por los alumnos del grupo EMILIANI.....	144
Tabla 18 Relación de comentarios destacados de los alumnos del CONALEP1	145
Tabla 19 Relación de comentarios destacados de los alumnos del CONALEP2	146
Tabla 20 Relación de comentarios destacados de los alumnos del EMILIANI	148
Tabla 21 Detalle de algunos de los aprendizajes esperados por cada asignatura que son complementarios a los contenidos de la intervención.	168
Tabla 22 Diapositivas utilizadas durante la primera sesión de grupo focal.....	171
Tabla 23 Detalle visual de los puntos de observación dentro del sendero.	173
Tabla 24 Detalle de la presentación en PowerPoint que se usará.	175

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diferencias entre multidisciplinaria, transdisciplinaria e interdisciplinaria.....	64
Ilustración 2 Ejes de la educación ambiental no formal.....	71
Ilustración 3 Diagrama que muestra el procedimiento general para el diseño y ejecución de un proyecto de promoción y educación ambiental.	72
<i>Ilustración 4 Relación de las ANP por tipo a nivel federal</i>	81
<i>Ilustración 5 Relación porcentual de superficies de los tipos de ANP</i>	81
Ilustración 6 Relación de ANPs por jurisdicción en el Estado de México	84

<i>Ilustración 7 Mapa de las ANP en el Estado de México</i>	85
<i>Ilustración 8 Relación porcentual de ANPs según el personal disponible.</i>	86
<i>Ilustración 9 Relación porcentual de ANP´s según equipamiento disponible.</i>	86
<i>Ilustración 10 Relación porcentual de ANP´s según los recursos disponibles.</i>	86
<i>Ilustración 11 Polígono de la ANP Sierra de Guadalupe</i>	93
<i>Ilustración 12 Panorámica de la Sierra de Guadalupe desde el cerro "María Auxiliadora"</i>	94
<i>Ilustración 13 Afloramiento rocoso al interior del bosque en Sierra de Guadalupe.</i>	95
<i>Ilustración 14 Vista de neblina formada en la zona baja de la Sierra de Guadalupe, desde el cerro de "El Picacho".</i>	96
<i>Ilustración 15 Arroyo temporal en la cañada "La Joya", y vegetación de transición entre ecosistemas, al interior de la Sierra de Guadalupe.</i>	97
<i>Ilustración 16 Vista general de los conglomerados de vegetación de diversos ecosistemas en la Sierra de Guadalupe.</i>	98
<i>Ilustración 17 Serpiente de cascabel cola negra (Crotalus molossus nigrensis), especie nativa de la Sierra de Guadalupe y víctima de agresiones por desconocimiento humano.</i>	100
<i>Ilustración 18 Equipo de guardaparques y elementos de la policía agreste al concretar la extinción de un incendio forestal</i>	112
<i>Ilustración 19 Plática y recorrido de senderismo impartido por personal educativo de la CGCE.</i>	120
<i>Ilustración 20 Esquema de actividades del programa.</i>	129
<i>Ilustración 21 Esquema de actividades de la intervención original.</i>	132
<i>Ilustración 22 Vista del sendero a recorrer en la Sierra de Guadalupe</i>	171
<i>Ilustración 23 Acercamiento al sendero a recorrer en la Sierra de Guadalupe</i>	171
<i>Ilustración 24 Relación de servicios ambientales que los participantes podrán ocupar</i>	176
<i>Ilustración 25 Esquema general del diagrama esperado.</i>	176

OBJETIVOS

Objetivo General

Construir un programa de educación ambiental no formal en línea desde los Centros de Educación Ambiental del Parque Estatal Sierra de Guadalupe que incluya la etapa de evaluación, para identificar el aprendizaje resultante y señalar las áreas de oportunidad.

Objetivos Particulares

1. Diagnosticar cualitativamente para una intervención con base un marco teórico y contextual previo.
2. Identificar qué tema debe cubrir en mayor amplitud los objetivos generales del Programa de Educación Ambiental para la Conservación Ecológica y Cambio Climático (PEACECC).
3. Diseñar la intervención educativa, con base en los temas del PEACECC
4. Ejecutar la intervención educativa.
5. Cualificar el aprendizaje resultante de las actividades seleccionadas mediante grupos focales.
6. Evaluar el aprendizaje y contrastar contra las metas.
7. Plantear qué puntos deben ser atendidos para lograr mejores resultados y hacer propuestas.
8. Retomar áreas de oportunidad en una reflexión final.

INTRODUCCIÓN

Los que se dedican a la educación ambiental tienen algunos detalles muy claros: la educación ambiental no es un negocio lucrativo, y es fundamental para la calidad de vida de millones de especies en la Tierra. Esto implica una buena cantidad de consideraciones respecto a lo que se considera importante en una civilización que ha adoptado al beneficio económico como prioridad absoluta, por un lado, y a la forma en que la educación ambiental puede cumplir con sus propósitos, por otro.

En este caso particular es muy evidente lo que propone la teoría respecto a la degradación ambiental, pues se desarrolla en un Área Natural Protegida, el Parque Estatal Sierra de Guadalupe. Si bien la problemática y contexto se desarrollaran en su momento, es oportuno adelantar que esta área natural se enfrenta a un constante impacto por parte de los habitantes de la zona urbana que la rodea. Además de los objetivos generales y más ambiciosos de la educación ambiental, las actividades como educadores se manifiestan de una manera un tanto más evidente y directa. No se aspira a salvar a la biosfera, se aspira a reducir el deterioro que sufre un pequeño bastión de biodiversidad. Y, si bien la lucha ambiental puede ser con frecuencia desalentadora, es importante valorar que el impacto, puntual y localizado, puede ser medido de manera un poco más certera. Por ello, de ser oportuna esta propuesta de intervención, no sólo se verán resultados en una escala de tiempo de pocos años (a diferencia del caso biosfera que puede tomar décadas), sino que además trascenderá el discurso, traduciéndose en resultados concretos y visibles.

Ahora bien, el lector podrá considerar presuntuoso que en un inicio se le haya asignado una relevancia tan amplia a la educación ambiental, y podría equipararlo al hecho de que la mayoría de los profesionistas asignan una gran importancia a su propia profesión. Pero el presente se atreve a insistir en que es una afirmación justa, pues la educación ambiental atiende a la que es probablemente la mayor crisis de esta era, la Crisis Ambiental. Esto se detalla en el capítulo 1. En él se explican las implicaciones de esta crisis, cuáles son sus causas y cuáles son sus actuales y futuras consecuencias. Para esto, se debe entonces entender qué es el medio ambiente y porque está en crisis.

Vinculado a lo anterior, cuando se reflexiona en las diversas crisis de la civilización humana, con frecuencia una de las ambiguas conclusiones es que se requiere “más educación”. El

lector podrá constatarlo en cualquier plática informal en la que se discuta algún problema local actual. Pero entonces se debe analizar que es la educación, y en qué estado se encuentra en México. Esto se aborda en el capítulo 2, no tanto como un análisis curricular profundo, sino como un proceso social de reconstrucción continua de los individuos y como afecta su interacción ente ellos y el entorno.

El capítulo 3 une a los anteriores, pues detalla qué es la educación ambiental, cómo surge, qué objetivos tiene y qué la caracteriza. Con esto, se funda la primera afirmación, respecto a la importancia de la educación ambiental para atender la crisis ambiental mundial y los retos que afronta.

Ahora bien, dicho todo lo anterior, cabe plantear una pregunta válida: si es tan importante la educación ambiental, ¿qué se está haciendo en ese rubro? Para entenderlo, se describirán primero algunos elementos importantes para conservar los elementos biológicos en la Tierra: en el capítulo 4 se describirá qué son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), cuál es su importancia y las formas de protección que poseen, enfatizando en el caso de esta intervención, qué es un Parque Estatal. Con ello, se procede a detallar el presente caso particular, el Parque Estatal Sierra de Guadalupe.

Con la información anterior, se puede atender al asunto que justifica toda la disertación previa: la presente intervención. Para ello, en el capítulo 5 se analizan los retos que afronta la educación ambiental en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, las prácticas que se llevan a cabo y la problematización que amerita la presente intervención, para entonces poder presentar esta propuesta de intervención en el capítulo 6. Cabe señalar que esta propuesta está planteada para las condiciones particulares de este caso, pero es altamente replicable. Por supuesto que no se espera que la presente propuesta sea la solución a la crisis ambiental, sino que abone a la miríada de acciones que buscan, en conjunto, reducir la magnitud de la crisis.

En el capítulo 7, se presentarán los resultados de la intervención, así como el análisis y discusión de los mismos. Se propondrán adecuaciones para el trabajo regular en la Sierra de Guadalupe, se vinculará el aprendizaje derivado de esta intervención con los primeros capítulos y se plantearán las expectativas a futuro para proyectos de esta índole.

CAPITULO 1. LA CRISIS AMBIENTAL

1.1 El mayor reto de la era moderna: crisis ambiental

La especie humana, *Homo sapiens*, “hombre que piensa”, que debería caracterizarse por sus capacidades racionales, como colectivo hace una flagrante exhibición de que el nombre le queda grande. Hay una situación destacable en el planeta que afecta a todas las especies, causada por una sola: la Crisis Ambiental (Toledo, 1992). Si bien en el discurso informal y cotidiano se habla de problemas ambientales, la magnitud, intensidad y consecuencias obligan a valorarla al nivel que lleva, de crisis, y la crisis ambiental es sólo una manifestación de los muchos sistemas en crisis, a lo que Toledo llama *policrisis* (2015). Sin embargo, la crisis económica, la crisis humanitaria y demás crisis antropogénicas, poseen un origen en común, que es la forma de vida que abarca ahora a todo el mundo “civilizado”, la Crisis de Civilización (Toledo, 1992).

Esta se plantea desde el hecho de que la gravedad y velocidad de los diferentes retos que afronta la civilización moderna y la complejidad en la que están interconectados, pueden ser considerados a nivel de crisis (Morín, 1993). A lo anterior hay que añadir que se ha mantenido la tendencia de analizar los efectos de esta crisis y seguir adelante, sin considerar cuales son los factores causales y, por lo tanto, pasando por alto medidas que deberían tomarse y atacando asuntos que pueden no ser los prioritarios (Ramírez R. T., 1997). Lo anterior es especialmente importante si se consideran las brechas sociales a nivel mundial, pues existe una marginalidad y desigualdad nunca vista en la historia, donde las personas o sociedades incapaces de mantener el ritmo de consumo y comunicación quedan relegadas del mercado global. Justamente se sustenta la Crisis Civilizatoria en que, por primera vez en la historia, existe un sistema económico prácticamente mundial, donde los pocos que pueden ser partícipes de dicho sistema son valuados, mientras que aquellos que no se integran a dicho sistema son segregados de la existencia social (Castells, 1996).

Hace menos de medio siglo los gobiernos mundiales comienzan al fin a atender diversos problemas que no podían seguir siendo ignorados o simplificados, tanto por el costo social como por las pérdidas económicas que implicaban. Para mantener el actual sistema de producción y económico buscaron adaptar el discurso. Es entonces que se acuña el término desarrollo sustentable. Este surge, de base, como una idea de que es posible seguir creciendo sin afectar el entorno. Sin embargo, el término, ambiguo y planteado en términos

de consumo de recursos y no en términos de conservación ambiental, es corrompido y utilizado indiscriminadamente (Ramírez Beltrán & Arévalo Martínez, 2017). Esto es a raíz de que el modelo económico está bien fijado en la civilización moderna, por lo que, en lugar de buscar modificarlo, se buscó adaptar los principios ecológicos al modelo clásico capitalista (Quadri, 2006). Con esto, simplemente se monetizaron los servicios ambientales, tal como por años se monetizaron los recursos ambientales.

Esto, en términos prácticos, no funcionó, pues se seguía destruyendo el ambiente y la economía no se modificaba. Aquí es justo analizar a fondo el asunto; los servicios ambientales son de todos, son bienes comunes, mientras que a los recursos naturales materiales es más fácil ponerles dueño, convertirlos en bienes privados. Esta sencilla diferencia suele conocerse como la tragedia de los recursos comunes, pues lo que beneficia a todos es ignorado y lo que beneficia a pocos, es conservado (Quadri, 2006). Este es un principio básico del capitalismo, modelo que, con sus respectivas adaptaciones, se ha perpetuado por más de un siglo.

1.2 Crisis Civilizatoria

El modelo de desarrollo actual demostró su fracaso, no por no evitar la crisis ambiental, sino por ser su mayor causante. Los gobiernos de diversas naciones, incluido México, han creado un abanico de políticas públicas que, si bien intentan atacar el problema, no consideran soluciones de fondo (Ramírez R. T., 2015). Sin embargo, el discurso ambiental también ha fallado en no lograr proponer un modelo alternativo de desarrollo (Gutiérrez, 2019). Ante la complejidad de hacerlo, una forma de tratar de enderezar el camino es cambiando la forma de pensar, actuar y ver el mundo. Ya en el pasado, teorías revolucionarias se han impuesto no por convencer a sus detractores, sino porque estos murieron y la nueva generación estaba abierta al cambio. Mientras no se pueda educar a los que operan y a los que sostienen el sistema actual, se puede intentar educar al menos a sus sucesores. Y es que se debe recordar que existe un prejuicio social respecto a la contaminación; algunos acusan a los ricos por sus hábitos de consumo, y otros a los pobres porque deterioran para sobrevivir (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997). Tristemente, ambas posturas llevan algo de razón, pero, como se verá más adelante, no es tan sencillo emitir un juicio y es injusto pretender señalar a un único sector como culpable.

La mejor herramienta en este escenario es y siempre ha sido, la educación, pues los métodos educativos son los que perpetúan o modifican la estructura de la civilización. Si se quiere transformar a la civilización moderna, se debe educar a la civilización moderna. Pero, los modelos educativos actuales adolecen al buscar una solución a la crisis ambiental. Es por ello por lo que la educación ambiental es el valiente paladín en estos tiempos oscuros, y si bien se han logrado diferentes beneficios, no ha existido continuidad ni una sistematización adecuada a las metas de la educación ambiental.

Esta ha tenido diferentes enfoques, como el medio ambiente, el desarrollo sustentable y la sustentabilidad (Ramírez Beltrán & Arévalo Martínez, 2017). Esta dispersión de enfoques no ha ayudado a crear un frente común por la educación ambiental, pues ha implicado que las diversas autoridades que la han adoptado como herramienta se sirvan de ella de manera reducida en alcances, con programas, planes y métodos no homogeneizados (Comisión Temática de Educación Ambiental, 1999). Estos esfuerzos difusos impiden ver un panorama alentador, que, sin embargo, debe ser el motor de todo educador ambiental. Por ello, la educación ambiental se ha estancado en diferentes niveles institucionales, sin aspirar de manera práctica a confrontar el sistema del que deriva la crisis. Sea cual sea el nivel, objetivo o grado de formalidad, la educación ambiental debe aspirar a modificar su entorno, a transformar al educando (Sauve, 2002). Si no aspira a cambiar su realidad, no está siendo educación ni mucho menos ambiental. Esto es importante, pues inviste a la educación ambiental de objetivos generales, muy vinculado a la presente intervención. Si la educación ambiental aspira a transformar la realidad, debe poseer un marco de referencia, una escala que le sugiera si hubo avances. Y esto con frecuencia se desestima, como es el caso de esta intervención. Una gran deficiencia en la educación ambiental, y especialmente en la no formal, es la falta de una herramienta o método para la evaluación que responda a las condiciones en las que opera. Se está andando a ciegas, esperando que cada paso reduzca la distancia hasta la meta. Una probable causa de la falta de resultados en la educación ambiental, puede ser que simplemente no los se está midiendo. Estableciendo una metodología o herramienta para determinar lo logrado con todo tipo de planes, programas y actividades de educación ambiental, se puede corregir el rumbo y aspirar de manera sustentada a cambiar la realidad.

Más adelante se ahondará en lo ya mencionado. Cabe enfatizar que las formas de vida con las que se comparte la Tierra son una auténtica proeza, un auténtico milagro de la química.

El equilibrio ecológico que la rige la vida orgánica roza con los límites de las leyes de la termodinámica (Knoll, 2004). Y todo este vasto sistema, autorregulado, ha tolerado grandes impactos, en un sentido metafórico y literal, pero cuenta con una estructura biogeoquímica que mantiene los parámetros en un espectro adecuado para la vida (Lovelock, 2007). Es más que frustrante y absurdo que la vana ambición de la especie humana atente contra tan fabuloso equilibrio. La humanidad se está colocando como un factor de extinción masiva y si no logra remediar el rumbo, una de las especies que puede figurar entre las víctimas del ser humano puede ser él mismo.

1.3 ¿Qué es el medio ambiente y por qué está en crisis?

Ahora bien, ante este funesto panorama, todos saben decir que hay que cuidar el medio ambiente, pero pocos comprenden lo que implica. El término *medio ambiente* no figura especialmente en la bibliografía especializada en asuntos ecológicos, pero es abundante en publicaciones de índole política, social y administrativa. Así mismo, se habla de los *problemas ambientales* como algo que debería causar preocupación, pero nada de dicha retórica se traduce en hechos significativos. Se analizarán los usos del término *medio ambiente*, si es viable usarlo desde un punto de vista académico y, más importante, se verá que el concepto de *problemas ambientales* se queda corto ante una realidad más compleja y preocupante. Se tratará de esbozar una realidad ecológica que se ha visto invadida por una realidad social, y que de dicha invasión surgirán circunstancias altamente complejas, pero que pueden brindar la más grande oportunidad de reivindicación para *H. sapiens*, o el más amargo colapso del más ingrato de los hijos de la Tierra.

De inicio, el término “medio ambiente” se presta a error. Es un pleonismo, gramaticalmente hablando, pero que en el *vox populi* ha cobrado sentido. Por una parte, el Diccionario de la Lengua Española (DLE) tiene 37 definiciones para la palabra *medio*. Vale decir que, entre tantas, la más adecuada para el contexto de estudio ambiental o ecológico puede ser “Conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades.” (Real Academia Española, 2014)

Por otra parte, *ambiente* (que cuenta con solo 9 definiciones por el DLE) se define, acorde al tema de este trabajo, de la siguiente manera: “Conjunto de condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, una colectividad o una época.” Cabe

señalar que el mismo documento tiene una definición por demás escueta del término *medio ambiente*, que bien parece ser un resumen de las definiciones antes citadas.

Con lo anterior se busca señalar que *medio ambiente* rara vez es usado como sinónimo de las palabras que lo componen. *Medio ambiente* tiene una connotación indudablemente vinculada a lo ecológico, al estudio de la relación del ser humano con la biosfera y los recursos naturales. Incluso *ambientalismo* pasa a ser una palabra derivada de *medio ambiente*. Así, de manera informal, existe una idea general, ambigua, de que es *medio ambiente*, más no es concreta, a veces ni siquiera para los expertos.

Cabe destacar que en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 2018), no se define el término *Medio Ambiente*, aunque este es utilizado al menos 10 veces, así como su derivado, *ambiental (es)*, que es usado 207 veces sin definirlo. Por otra parte, la *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*, emitida por SEMARNAT (2014), acude al término 9 veces, sin definirlo. Situación parecida se da en el dossier de la SEMARNAT (2010), *Servicios ambientales y cambio climático*, donde nuevamente se utiliza el término extensamente si acotar su definición.

Si bien puede considerarse que dicha omisión por parte del gobierno, es debido a una mala asesoría, se da un fenómeno semejante e interesante en la literatura académica. Textos altamente especializados como *Ingeniería Ambiental: entornos, tecnología y sistemas de gestión* (Kiely, 2003), el término anglosajón se impone en la traducción, usando el término *ambiente* en diversas ocasiones omitiendo su definición. En *Ingeniería y Ciencias Ambientales* (Mackenzie, 2005) lo más cercano que se usa es *Ciencia Ambiental*, como una disciplina científica que abarca todos los campos de las ciencias naturales.

¿Es entonces tan obvio el concepto que no hace falta definirlo reiteradamente? Se puede asumir eso y recurrir a otras fuentes para hallar una definición. Se toparía uno con la sorpresa de que Odum (2005), prócer de la ecología de la última mitad del siglo, no utiliza el término. Hace un detallado estudio de la ecología sin apelar al término en ocasión alguna. Caso semejante es el de Bernard Nebel (1999), que hace un magistral resumen de la ecología y desarrollo sostenible sin apelar al término medio ambiente. Uno podría suponer que los expertos omiten el término por su obviedad, pero Gilberto Gallopín (2000) recurre en varias ocasiones a *ambiente*, proponiendo incluso subcategorías del término. Caso

diferente es el de Ezcurra (1996), que utiliza *medio ambiente* sin definirlo, tal vez influenciado por el uso común aunque su trabajo forme parte de la bibliografía académica,

Vale agregar que en el *Encyclopedic Dictionary of Environmental Change* (Mattheus, 2003) se define *Environment* (traducción más frecuente de *medio ambiente* al inglés) como la compleja interacción de elementos y procesos que rodean y soportan la vida. Se ve que el idioma inglés se considera de manera importante la vida, la presencia de un organismo vivo. Esto funciona para diferenciar el término *medio ambiente* de sus partes gramaticales y posiblemente justifica la ausencia del término compuesto en publicaciones originalmente redactadas en inglés. Esto se confirma realizando una búsqueda breve en línea; el lector no encontrará un término compuesto por dos palabras, como es el caso de *medio ambiente*.

Se devela ahora en una encrucijada, originada por la literatura formal y académica que no requiere usar el término *medio ambiente* y la literatura oficial que la usa desenfadadamente, de manera casi arbitraria. Considerando lo anterior, se puede sugerir como válido el término, aunque no exacto. Con significado, aunque no oficial. Con esto se regresa a la disyuntiva de origen: es un pleonasma, pero es un pleonasma con significado. En la literatura especializada, hablando de términos ecológicos, el término sale sobrando, pues palabras como medio, ambiente, ecosistema y bioma pueden cubrir ese espacio y ser significativamente más técnicos y precisos. En cuanto a literatura legislativa, técnica (en términos ingenieriles) y divulgativa, *medio ambiente* es ampliamente entendido, lo suficientemente amplio para abarcar sistemas con influencia antropogénica y de carácter silvestre o con presencia de elementos silvestres. Es pertinente para hablar de un espacio, silvestre influenciado por la mano humana, o artificial, con influencia del medio silvestre.

Esto lo convierte en un término que probablemente se quedará así, útil e impreciso, pues a los expertos no les es necesario y a los no expertos les es muy versátil que sea tan amplio y ambiguo. Sin embargo, corre el riesgo de ser mal empleado, como sucedió con el término *ecológico*. Si bien lo ecológico es lo alusivo a la ecología, la ciencia que estudia a un elemento biológico y su interacción con su entorno (Gallopín, 2000), se ha usado como sinónimo de “no contamina” o “amigable con el ambiente”, lo cual suele ser incluso mentira. Basta ver los autobuses y taxis “ecológicos”, sólo porque están pintados de verde, o las tecnologías “ecológicas”, llamadas así por contener un elemento poco procesado en sus componentes o por ser susceptible a ser reciclado. Si bien se da menos en productos

comerciales (que se casaron ya con el término “ecológico”), se da en políticas públicas y en discursos sociales, que adjuntan la palabra *ambiental* como si fuera un sufijo que da autoridad moral a su propuesta, sumándole que toda empresa o asociación se autodefine “preocupada por el medio ambiente” por haber puesto contenedores de colores en sus instalaciones o por haber participado en alguna reforestación.

Sin embargo, el mal uso que se le da al término no debe ser motivo para su desuso, todo lo contrario. El término por sí mismo ayuda a englobar toda una variedad de espacios físicos y temporales, de muy diversa complejidad y magnitud, por lo que permite transmitir un mensaje claro a población no especializada de manera breve y homogénea. Más aun, rompe la frontera de las ciencias naturales, que de manera clásica han considerado al ecosistema propio de espacios no perturbados por el humano o con poca influencia de él, cuando puntualmente los espacios urbanos, suburbanos, industriales y recreativos bien podría considerarse ecosistemas humanos. Ante tal declaración, y a fin de evitar la ira de más de un biólogo, usar el término *medio ambiente* brinda libertad para tratar una situación que se vuelve delicada conforme la humanidad afecta la funcionalidad del *medio ambiente*.

Algo rescatable es que no sólo los expertos los que dictaminan el uso común de las palabras, este es un fenómeno casi orgánico, resultado de un desarrollo social, que modifica a las palabras y su uso (Nieto, 2016), ya que la lengua pertenece a aquellos que la ocupan y la transforman, y no de los grandes teóricos ni filólogos (García de la Concha, 2016). Considerando la categórica afirmación del director del Instituto Cervantes, se puede proceder con libertad a utilizar el término. Ahora bien, ¿qué se considera que significa *medio ambiente*? Se puede decir que el *medio ambiente* es un espacio físico y temporal definido en el que se desarrollan diversos procesos de orden biológico. Esta definición es más amplia que la de *ecosistema*, pero más específica que *medio* y *ambiente* por sí mismas. Este *medio ambiente* puede ser un bosque de encinos, donde viven cacomixtles, o puede ser una colonia donde viven personas que interactúan con otras especies y que interactúan entre ellas y el espacio donde viven. ¿Parecido a ecosistema? Claro, pero no se verá a ningún biólogo protestar, como sí lo haría si se quisiera considerar a una unidad habitacional como ecosistema.

Lo anterior le da un sabor decididamente humano al término, lo cual no es casual; justamente es la presencia del hombre y sus obras las que hacen necesario el hablar del

medio ambiente, pues en cualquier discurso donde sea empleado viene a la par el hecho de que el hombre transforma el medio ambiente, afectando la funcionalidad de los ciclos naturales y a los organismos que de ellos dependen. Hablar de *medio ambiente* lleva forzosamente a admitir que la civilización moderna está haciendo mal las cosas, siendo el agente de destrucción o desequilibrio en su medio. Es más que hablar de ecosistemas, es hablar del lugar de *Homo sapiens* entre las demás especies, de su nicho ecológico en la biosfera, de las consecuencias de sus acciones como individuos y como sociedades y de su obligación planetaria de conservar funcional y saludable el *medio ambiente*.

1.4 Crisis Ambiental

Partiendo de que tratar el tema de *medio ambiente* es inevitable pensar en que la relación humana con él es todo menos armoniosa, cabe resaltar que, en el discurso no técnico, el que se da entre el público general y políticos, se tratan los *problemas ambientales*. Se señalan eventos puntuales para manifestar los daños que se causan al *medio ambiente*. La mayoría de estos problemas tienen causas perfectamente ubicables, como un río contaminado por una zona industrial o un bosque devastado por una compañía específica. Incluso problemas complejos, como la deplorable calidad del aire en la ZMVM, con diversas causas y efectos, se clasifican de manera simple y como si fuesen resultado de una sola acción, limitada en tiempo y espacio y como si pudiesen resolverse con la aplicación de una política o reglamento local. Sin embargo, no existe sólo un río contaminado, un único bosque dañado y una única especie amenazada. Es al considerar la magnitud real de dichos problemas ambientales, así como su complejidad, origen y efectos diversos, que es viable hablar de una *policrisis* (Toledo, 2015). Sin embargo, esta perspectiva es sumamente amplia, pues muchos sistemas, tanto sociales, económicos y ambientales, se encuentran en crisis. Pero, ¿qué hay en común entre estos factores? ¿Es razonable conjuntar diversas problemáticas en un sólo gran asunto? ¿Es nueva la crisis? ¿Realmente es culpa del modelo civilizatorio?

El cosmos es un lugar sereno en general, pero violento en lo particular. Existen fenómenos colosales como los agujeros negros, los pulsares y las estrellas de neutrones que desafían los más locos sueños de la ciencia ficción. Y casi desafiando las leyes de la termodinámica, existe vida compleja: sistemas orgánicos que se autorregulan, autosustentan y que autoreproducen. Se podría decir que la complejidad de la civilización es una manifestación de la complejidad de la vida; la bacteria más sencilla tiene millones de genes, de enzimas

y proteínas específicas (Knoll, 2004). De allí que, no sorprende que donde surgió la vida, existan situaciones que ponen en riesgo la preservación de la complejidad, pues la vida en la Tierra ha afrontado choques de asteroides, supernovas, fragmentación continental, cambios climáticos globales, y siempre persevera (Christian, 2010). Y así como hay sobrevivientes, hay víctimas, y partiendo del hecho de que el objetivo de la vida es autoperpetuarse (Dawkins, 2009), decir que ningún organismo está deseoso de morir, no es una obviedad, sino un hecho a considerar sobre la crisis que se ha formado.

Por lo anterior, el contexto humano surge como amalgama de diversas situaciones que se hallan en crisis. Si bien el término policrisis es justo, vale emplear en su lugar un término que señale el escenario que está al borde del colapso. Triste orgullo el de la civilización occidental moderna que en su éxito ha enmarcado a la crisis ambiental, junto con muchas otras en una *Crisis de Civilización* (Toledo, 1992).

Pero, ¿Qué significa que la civilización está en crisis? La crisis civilizatoria se manifiesta en diversas partes del globo. Si bien pueden identificarse un sinnúmero de efectos, muchos de ellos pueden centralizarse en unas pocas actividades generales, tales como la forma en la que se extraen las materias primas, como se procesan, a qué ritmo se consumen y como se desechan. Se le conoce de manera general como *huella ecológica* (Castillo, 2008). Si bien originalmente se pensó como la superficie productiva necesaria para producir un producto específico, en términos prácticos se ha ampliado a una aproximación cualitativa del del impacto negativo que tienen las actividades productivas. Y esto puede parecer ser un problema técnico solamente, pero, si se buscan las mayores dolencias actuales; salud, alimentación, seguridad y la calidad ambiental, se encontrará que estos problemas tienen en común el estilo de vida actual, la carrera por la producción y la ganancia. (Morín, 1993).

Puede parecer exagerado decir que el sistema productivo está en crisis, pero ya no existe en el planeta civilización alterna, exceptuando a las tribus aisladas en las densas selvas. El medio de vida en general de la especie es, a grandes rasgos, el mismo (Toledo, 1994). Y el objetivo es siempre el mismo: obtener ganancias, producir más a menor costo, poseer más. Cada generación consume más, requiere más. El ser humano marcha en un afán de consumo sin precedentes en la historia y no es que antes no se tuviese consumismo, la diferencia radica en que ahora hay más a lo que aspirar, más que comprar (Bauer, 2002).

La situación moderna es evidentemente insostenible, con multimillonarios que disponen de la vida de millones de trabajadores, moviendo cantidades exorbitantes de dinero y recursos materiales, y jornaleros que aspiran a lujos que realmente no necesitan por su contexto y situación. Ambos escenarios son preocupantes y, a fines de esta intervención, vale resaltar que los ejemplos citados y todo lo que hay en medio, tienen un peso en los ecosistemas. La civilización moderna casi obliga a buscar una forma de vida que no es compatible con la naturaleza (*ídem*), y se están viendo apenas las primeras consecuencias de esta forma de vida. El ritmo de consumo se ha vuelto el sello de esta civilización por sus productos y la mercadotecnia que ha logrado crear valores intangibles. Aquí la crisis se manifiesta en todos sus niveles; 1) la industria, que consume recursos, agotándolos y destruyendo ecosistemas, 2) la industria/mercado, que transforma materia en mercancía, produciendo un sinfín de residuos de todo tipo, a la vez que consume agua, recursos energéticos y humanos, 3) el mercado, que distribuye todo lo producido, incluyendo la falsa necesidad de consumir sus productos, 4) el consumidor, que consciente o inconscientemente, acata este sistema y 5) la disposición final, donde ecosistemas son receptáculo de lo que perdió valor para los pasos anteriores. A partir de este proceso, burdamente aquí descrito, se pueden desentrañar los detalles que ponen en evidencia la crisis de la civilización, como la injusticia laboral, las brechas sociales, el acaparamiento de recursos, las crisis financieras, los gobiernos despóticos, los conflictos armados por recursos y territorio, la apatía ciudadana, el conformismo, la falta de esperanza, por mencionar solo algunos de manera general.

Ante estos problemas, tratar de entender que pasa por la mente de aquellos que ostentan el poder es complejo. La lógica más sencilla es, y apelando al criterio de la Navaja de Ockham, que simplemente no les importa. Pero por verdadero que esto sea, no es el único factor. Existe una forma de ceguera ante la realidad de la crisis que se vive y, peor aún, de las consecuencias que puede alcanzar. No hay que estudiar demasiado para descubrir que todo organismo tiene una estrecha relación con su entorno, que existe un equilibrio en cómo energía y nutrientes se mueven por el sistema, entre sus organismos vivos y elementos no vivos. Toda una red que conecta a todos los seres vivos: desde los microorganismos en la boca hasta la biosfera completa (Gallopín, 2000). Ahora bien, si algo le ha costado a la humanidad comprender es que las colosales ciudades y eficientes sistemas productivos no son sino una forma más de movimiento de materia y energía en los ecosistemas, por artificiales que sean los ecosistemas humanos. Lo que queda oculto tras un manto de indiferencia, es que todos los recursos vienen de algún espacio natural, y los desechos allí

terminan. Así como sería absurdo que un animal quemase el pasto que lo alienta, es absurdo el afán de consumir recursos sin considerar el efecto que tienen en los ecosistemas al ser extraídos como materias primas y depositados como desechos. Es evidente que el ser humano destruye su propio ecosistema y espera que no haya consecuencias.

Una forma de verlo es considerar el tiempo profundo, remontar a millones de años atrás. Considérese el humilde, pero glorioso origen de la vida, las grandes transformaciones que sufrió la química de la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera por la presencia de sencillos procariontes, desde los reductores de azufre hasta las eficientes bacterias fotosintéticas. El entonces inhóspito mundo se convirtió en la entrañable esfera pálida. Millones de microorganismos, en conjunto, modificaron la superficie de un planeta para siempre. Millones de años después los sedimentos de bosques primitivos del Devónico, al acumularse, causaban una extinción masiva y hace unas decenas de millones de años una acumulación de azollas (planta acuática, parecida a un lirio pequeño) causó una era glacial (Comellas, 2011). Por si alguien dudaba que una sola especie pudiese cambiar el planeta entero.

Incluso la especie humana ha visto grandes modificaciones en el planeta, pues el desarrollo de la civilización ha vivido grandes transformaciones causadas por los cambios en el entorno. Los últimos 10 mil años han sido escenario de grandes transformaciones, que pueden bien ser un referente para evaluar a lo que se podría enfrentar en el futuro (Fagan, 2009). Se puede aludir que dichos cambios no han sido causados por la especie humana, que la naturaleza es dinámica y seguirá cambiando, pero son una muestra de la dependencia que siempre se tendrá de la naturaleza y lo sensible que es la humanidad a sus alteraciones (Fagan, 2007). Civilizaciones enteras han colapsado por cambios ambientales y es un fenómeno que se repetirá. Lo anterior debe ser referente para evaluar el futuro de la especie humana, pues al afirmar que la civilización occidental está en crisis, podría asumirse que esa crisis no incluye los cambios ambientales, al ser estos de origen natural. Sin embargo, estos cambios son testamento de dicha crisis.

Lo “problemas ambientales” son problemas que nunca antes se habían visto en esta magnitud en la historia de la humanidad, y menos aún por su causa. La pérdida de ecosistemas y biodiversidad, la contaminación de agua y aire y la preponderancia de una sola especie tan consumista, es un fenómeno de proporciones geológicas. Los cambios que se están dando, por su magnitud, efecto y velocidad, no son naturales, no son los

mismos cambios que la Tierra ha visto en el pasado (Comellas, 2011). La Tierra es dinámica, tiene capacidad de amortiguamiento para alteraciones y modificaciones. Pero su biosfera tiene límites, y se están alcanzando (Lovelock, 2007). Se acerca un punto en que los ciclos naturales no puedan autoperpetuarse únicamente a causa de las actividades humanas, una crisis derivada de estilo de vida moderno (Toledo, 1992).

Cabe comparar los cambios en la última mitad del siglo XX con los cambios de los cinco siglos anteriores. La evolución civilizatoria ha sido asombrosa, donde el tiempo entre una revolución y otra disminuye exponencialmente (Christian, 2010). Parte de la crisis ambiental, y de la crisis civilizatoria misma, deriva justamente de que los cambios son tan rápidos que pocos sistemas, pueden adaptarse. Como consecuencia, esta crisis ambiental es paralela a otras crisis, como la económica, la sanitaria y social. El atenderlas por separado mantendrá la distancia entre ellas, incapaces de detectar las posibles alternativas.

Sin embargo, la misma modernidad que trajo al ser humano hasta este problema, es también una posible esperanza. Los acelerados cambios sociales han traído consigo mejoras, no todo ha sido malo. El avance en materia científica y tecnológica es igualmente veloz y aunque, parafraseando a Asimov, se gane conocimiento más rápido que sabiduría, la forma en la que se distribuye la información no tiene precedentes. En pocas décadas el correo electrónico desbancó por completo al correo tradicional, y comunicar un hecho significativo a todo el mundo es cuestión de minutos. No en vano las revoluciones en la última mitad del siglo XX coincidieron con una aceleración tecnología en materia de telecomunicaciones. Si bien no fue precisamente causante, si facilitó el que el mundo viese todos sus rostros, que más voces fuesen escuchadas y que los que querían un cambio se diesen cuenta de que no están solos, que sólo estaban algo dispersos (Castells, 1996).

Hasta ahora, se ha comentado de manera general por qué hablar de medio ambiente es más que describir un espacio físico; es más complejo, implica al conflictivo ser humano y su relación con el resto de la biosfera. Considerar el medio ambiente significa considerar una policrisis, que se manifiesta como la crisis ambiental y la crisis de civilización. Llamar a estos fenómenos por su nombre es fundamental para brindarles el matiz y magnitud pertinente, para que no sigan siendo considerados problemas de segundo orden, delegados por problemas económicos o políticos que, si bien son importantes, no amenazan la existencia misma de la humanidad. Considerar estas crisis invita a evaluar el papel del ser

humano en ellas, en cómo se es parte de un sistema obsoleto que debe ser renovado, no por los actuales potentados, sino por una auténtica mayoría. Es fundamental apuntar que ésta no es la primera crisis que enfrenta la vida en la Tierra, ni será la última; tampoco será la primera crisis que vive una civilización humana, pero sí es la primera crisis que afecta por completo a toda la especie humana. Esta policrisis es resultado de las acciones de la humanidad, por lo que la solución sólo vendrá de la humanidad misma. Esta realidad no debe seguir siendo negada, y requerirá todas las habilidades, gran empeño y una enorme voluntad. Los cambios que se deben hacer son enormes, y habrá que hacer sacrificios, pero dichos sacrificios no son nada si se comparan con lo que se puede perder si no se atiende a esta crisis con la seriedad y compromiso que requiere.

1.5 ¿Hay esperanza?

Se dice que, a problemas globales, soluciones locales. Esto puede parecer ingenuo ante la magnitud de la crisis, pero por algún lado debe comenzarse. Bien plantea Toledo (2015) que la crisis mexicana es un caso particular de lo que sucede en todo el mundo. Si se atienden problemas locales, a escala multitudinaria, cada individuo sumando una pequeña solución, a la larga puede convertirse en un conjunto de acciones con efectos sinérgicos. Claro que debe atacarse el problema de raíz, por supuesto que el sistema depredador en el que se vive debe ser extirpado por un modelo menos consumista, más humanista, pero se debe gatear antes de correr. Se debe aspirar a concretar acciones locales si se espera tener éxito en acciones globales. Finalmente, es la suma colectiva de acciones negativas la causante de esta crisis, ¿Por qué la solución no habría de partir de la suma colectiva de acciones positivas? No es una necesidad de supervivencia humana, sino una obligación moral y práctica para con la biosfera y todas sus magníficas manifestaciones. Y esto es parte de lo que se espera transmitir en la presente intervención; si bien se detallará más adelante, es prioritario que la población se comprometa con un cambio, y para comprometerse debe comprender la magnitud del problema, conocer sus características. Por ello, esta intervención tomará un tema que logre vincular los diversos aspectos de esta crisis, manifestados en la vida cotidiana de los participantes, en un solo tema central. Si se logra que los participantes de esta intervención reflexionen sobre su huella ecológica, que valoren a las otras especies por su existencia misma y el rol que juegan en el carrusel de materia y energía que es la biosfera, se habrá hecho un enorme avance para sensibilizar a algunos integrantes de una generación de ciudadanos más empáticos, más responsables.

Hace unos años, hubo en la Ciudad de México una de varias marchas en todo el mundo, convocadas por una estudiante sueca. Entre las pancartas que había, entre las muchas conmovedoras, una fue especial: “Si perdemos la lucha ambiental, ninguna otra lucha tendrá sentido”. ¿Qué lucha más justa y noble puede haber, que la lucha por el derecho a vivir, no sólo de *H. sapiens*, sino de todas las especies?

Es destacable este punto, pues el planeta Tierra, la vida que alberga y la especie con las capacidades cognitivas para comprenderlo son, hasta donde se sabe, únicas en el universo. Y aunque no es imposible que el universo este lleno de vida y la especie humana sea una especie tecnología entre muchas, no hay evidencia de ello hasta ahora. Este mundo y sus extraordinarias manifestaciones biológicas merecen ser preservadas. Se planteó antes que probablemente el objetivo mismo de la vida es autoperpetuarse; pues se está atentando contra la proeza más fascinante de la química, que es la continuación de la vida biológica.

Seguramente no se extinguirá a la vida por completo, la vida es flexible, maleable, adaptable. Lo que se está destruyendo son las condiciones que necesita el ser humano para sobrevivir. Vaya, que, si no se protege el ambiente por la vida silvestre, debe hacerse al menos por evitar la extinción humana, de la que no se ha estado tan lejos en más de una ocasión. Con el moderno estilo de vida, no se está actuando como una especie civilizada, pues este es el único mundo habitable que se conoce y se está destruyendo su soporte vital. Si se espera sobrevivir como especie, se debe apelar a ser más empáticos, más responsables con el entorno y por, sobre todo, valorarlo como el único hogar que tiene la vida (Sagan, 2004).

CAPITULO 2. LA EDUCACIÓN EN LA REALIDAD SOCIAL MEXICANA

2.1 La dura realidad de la educación en México

Es valioso lo expresado por Perrenoud que plantea que “*Enseñar es también estimular el deseo de saber*” (2011, pág. 54). Respecto la educación, De Alba y Gaudiano plantean que “*la educación tiene un gran potencial de transformación social, que no puede reducirse a la transmisión de la cultura de las generaciones adultas a las jóvenes para conservar un orden social determinado.*” (1997, pág. 15). ¿Cómo se está enseñando en México? El motivo del presente capítulo es mostrar una visión general y resumida, de la situación de la realidad en la que está sumergida la educación en México. En la práctica educativa, tanto formal como no formal e informal, el contexto tiene un peso que pocas veces se valora de manera práctica. La educación tiene como uno de sus objetivos la formación de individuos socialmente funcionales y cabe cuestionar si, después de un siglo de educación institucionalizada, se han logrado los avances deseados. Cómo el gobierno, industria, población civil y especialmente la academia moldean a cada generación merece una tesis por sí misma, lo que supera los alcances del presente, por lo que se abordará someramente el contexto social de la educación, su evolución y qué se puede esperar.

Si bien la educación atiende a su contexto, en la práctica esto no es universal. Se tiene el caso particular de Finlandia, que tiene un sistema educativo público eficiente, pues no existe la educación privada. Esto obliga a los políticos a pensar en la educación de los jóvenes, pues es la que recibirán sus hijos. Los profesores son reconocidos, pues ser docente es visto como una profesión en sí misma (Sahlberg, 2017). Esto es alentado por sueldos decentes y permanencia. En México, los profesores recurren a 2 o 3 trabajos para sustentarse y ser un educador implica un sacrificio y es visto como un fracaso profesional, desestimando su formación (Tenti, 2010). A esto se suma que en la práctica se transformó a la educación de un ideal humanista a una herramienta de crecimiento social (Torres, 2005). Es un problema al que se deben buscar alternativas de solución innovadoras.

2.2 De los Modelos de desarrollo a los educativos

Se ha vuelto popular la frase “*loco es aquel que hace la misma cosa esperando resultados diferentes*”. ¿Cómo se pretende que los estudiantes aprendan mejor si se educan como siempre? Hay cursos, capacitaciones, talleres, todas con palabras nuevas para lograr más o menos lo mismo, además de profesores abrumados y estudiantes desmotivados. ¿Qué

se debe hacer para mejorar la practica educativa? Para reestructurar los actuales modelos educativos, se debe repensar la forma en que se educa, y no hay manual para eso. Se debe ser crítico, buscar en el camino que se ha andado e identificar errores.

El camino de las sociedades humanas no ha sido en lo absoluto simple. Durante buena parte de la historia, todos los individuos de una tribu o clan colaboraban de alguna manera, aunque se sabe que si existían deferencias sociales cuando aún no se inventaba la escritura (Díez Martín, 2010). Sin embargo, las diferencias no eran tan significativas como ahora. Toda la comunidad aportaba algo, y todos recibían algo. Engels (2000) lo denominó comunismo primitivo, aunque no venía cargado de teoría sociológica, era simplemente la forma de hacer las cosas, que se puede ver hoy en día entre chimpancés y bonobos, los parientes más cercanos del ser humano. Este comunismo primitivo tal vez no era exclusivo de la *H. sapiens*, pues los restos fósiles de *Homo neanderthalis* revelan que sus comunidades cuidaban y ayudaban a los ancianos o a aquellos con problemas motrices, tal vez a cambio de sus consejos o por el mero cariño que le profesaban (Díez Martín, 2011).

Esta forma de organización social común entre los homínidos, se vio modificada con la agricultura. No fue un cambio rápido en todo el planeta, pero la revolución del neolítico derivó al poco tiempo a las ciudades estado (Harari, 2016). El surgimiento de las ciudades estado dio pie a un fenómeno específico, el surgimiento de los bienes privados. Cuando lo que poseías era aquello que te podías echar al hombro, sólo lo más útil era valioso, pero al vivir en asentamientos más grandes, con excedente agrícola y el beneficio de aquellos que poseían los recursos, derivó en una segregación social basada en el tipo de trabajo a desarrollar. El trabajo remunerado existía, pero la mano de obra esclava fue creciente, por lo que este modelo de desarrollo se denomina esclavista. Fue diferente la esclavitud en las ciudades estado que se convertían en imperios, pero el denominador común era la monetización de la vida humana. Marx clasificó los sistemas económicos imperantes como Comunismo primitivo, Esclavismo, Feudalismo y Capitalismo (Padilla, 2020). Se ha mencionado antes que el sistema del comunismo primitivo se dio durante el paleolítico, y es la revolución neolítica la que abre la puerta al sistema esclavista. El sistema esclavista hace uso de seres humanos como fuerza de trabajo, pero dichos individuos son considerados bienes materiales, no diferentes del ganado o la herramienta.

El paso al sistema feudal no significó una mejora para los esclavos o peones, sólo un cambio de administración. El feudalismo destaca por la asignación de grandes superficies a individuos vinculados a los gobernantes. A estos parientes o amigos se les concedían títulos especiales, así como una autoridad sobre territorio, en una forma de gobernantes locales. Debían pagar impuestos y entregar jóvenes plebeyos para servir a la corona. Estos dueños de territorios serían conocidos como la nobleza, con un título nobiliario heredable.

Cuando por conveniencia se dividía el territorio de un señor noble, estos fragmentos, los feudos, pasaban al control de un señor feudal. Las tierras de los pequeños productores quedaron a merced de los señores feudales, que las monopolizaban y cobraban impuestos sin regulación alguna. Este sistema feudal financió pequeños reinos, que fueron la base para la diversidad de estados al final de la edad media (Cameron & Neal, 2002). El Renacimiento, involucró una enorme variedad de procesos artísticos, filosóficos, políticos y por supuesto económicos. Entre estos cambios, se dio la expansión comercial en nuevos territorios. Sin embargo, Marx considera este periodo mercantilista dentro de uno mayor y aún presente, el capitalismo (Padilla, 2020). El capitalismo difiere de los sistemas previos en detalles; se mantiene el control de los recursos entre una reducida oligarquía, pero en este caso es su capacidad económica antes que su cercanía a la corona la que les daba poder, que ya no estaba sobre los territorios y sus habitantes, sólo sobre los recursos.

Si bien esto podría parecer más moderado, este acaparamiento de los bienes de producción es la base de la crítica de la teoría marxista al sistema capitalista, cuya base es la titularidad de los recursos productivos (Cueva, 2004). El eje de este sistema es que el particular invierte un capital para hacerlo redituable, contratando personas que, a cambio de un pago, hacen funcionar al sistema. El diablo está en los detalles, y es que el dueño del capital no está obligado a dar a sus trabajadores una parte proporcional de las ganancias, y esto permite que se acumulen grandes capitales. La justificación de este sistema viene bajo la premisa de que, si el capitalista tiene más capital que reinvertir a partir de las ganancias, puede mejorar las condiciones de trabajo, pagar innovaciones y mejores sueldos, y los empleados serán tan prósperos que podrán irse y ser nuevos capitalistas (Smith, 2015). El hecho de que el trabajador promedio viva al límite y existan empresarios multimillonarios, debe decir algo respecto a si este sistema opera con todas sus “bondades” o en la práctica es menos equitativo. Este sistema se mantiene vivo aún ante la crisis actual, con sus principales defensores y beneficiarios adaptando los discursos que se le oponen, como es

el caso del desarrollo sustentable (Sauvé, 1999). Ahora puede ver el lector que todo el discurso previo tiene una razón, pues para saber a dónde se dirige la civilización humana, se debe saber en dónde está, y para saberlo, se debe saber de dónde se viene.

Es importante señalar que el sistema capitalista no es una estructura sólida e inamovible, su persistencia reside en su flexibilidad. No se yergue en teoría rígida, sólo en obtener un beneficio económico invirtiendo el menor capital posible. Y esto fue especialmente duro para América latina, pues durante el imperio español, los bienes materiales que se producían en el territorio americano se traducían en recursos que fluían hacia el exterior para convertirse en capital en Europa (Cueva, 2004). Esto es importante si se consideran las brechas sociales a nivel mundial, pues existe una marginalidad nunca antes vista en la historia, donde las personas o sociedades incapaces de mantener el ritmo de consumo y comunicación quedan relegadas del mercado global. Por primera vez en la historia, existe un sistema económico mundial, donde la relevancia de un individuo para la sociedad viene determinada por su poder adquisitivo (Castells, 1996). Este mercado global es resultado de sistemas comerciales que llevan siglos creciendo hasta la imposición neoliberal de las últimas décadas. El resultado de ello ha llevado a un consumo hedonista (Lipovestky, 2000), que, si bien en siglos pasados era propio de la nobleza y altos potentados, actualmente se ofrecen versiones económicas de todo tipo de lujos. Dicho de otra manera, no importa que tan bajo sea el poder adquisitivo, siempre hay mercancía a la que aspirar (Bauer, 2002).

Pero el discurso social no admite que su objetivo es mantener un mercado activo, donde el consumo de bienes y servicios es la única meta. En el discurso esto se matiza, defendiéndolo como el desarrollo (Cueva, 2004). Mientras que, para la mayoría de los gobiernos y economías, desarrollo es sinónimo de crecimiento y prosperidad, la realidad es lo opuesto para millones de personas y la biosfera. Se ha evolucionado en términos sociales tan rápido en los últimos siglos, que el estilo de vida de los hombres de hace 500 años se parece más al de hace 2 siglos que al presente (Fagan, 2007). Lo anterior llevo en la década de los años 70 a diversos movimientos que, entre otras cosas, exigían más responsabilidad para con el entorno (Santos, 2011). Se señaló a diferentes fenómenos como responsables de la crisis, siendo el vinculado a los recursos naturales la sobrepoblación. Pero esta visión oculta un problema más severo, que son los *hábitos de consumo* (Ramirez R. T., 1997).

El discurso previo tiene mucho que ver con la educación, pues han sido las ideologías imperantes en cada era las que determinan la educación recibida. Durante el periodo esclavista y feudal, se aprendía a trabajar, leer y escribir estaba restringido a las clases altas. Durante el renacimiento, con el modelo capitalista, el aprendizaje se vio formalizado, pero aun en forma de oficios. Sólo debía aprender a leer quien necesitara hacerlo para cumplir su trabajo. Fue en la Ilustración que el aprendizaje se abrió, se consideró justo que todos aprendiesen al menos las bases de la escritura y matemáticas para aspirar a una mejor vida (Silva, 1989). En el sistema capitalista actual, sin embargo, la escuela ha vuelto a considerarse como un medio de formar trabajadores. Desde la Ilustración el Estado se ha encargado de lo que se convertiría en la educación pública, para que los individuos sean elementos productivos y adaptados a la sociedad que esperaba el Estado. De allí que todo modelo económico imperante se refleje en las aulas. Todo lo positivo y lo negativo de una sociedad es inculcado a los niños, tanto en la escuela como en la vida social. ¿Es viable modificar a la sociedad para formar mejores jóvenes? ¿O es viable hacerlo a la inversa?

La sociedad cuenta con muchas particularidades, por lo que repetir modelos extranjeros no es razonable, aunque se puede identificar qué factores son aplicables a la realidad inmediata y cuales requieren de otros cambios. Es imposible hacer un cambio de esa magnitud con una sola acción o plan, y para cambiar a la sociedad se debe cambiar la educación, desde su base. Se requieren cambios en el sistema económico y político, que brinden alternativas realistas para jóvenes, niños y profesores (Puiggros, 1994), pero en términos políticos, todo va bajo intereses de grupos privilegiados, aunque los intereses políticos dependen de que no se opongan tan abiertamente a los sociales. Sólo se logra imponer una agenda que beneficia a unos pocos, o afecta a muchos, cuando impera la apatía ciudadana, y por eso la ciudadanía debe exigir cambios.

Este último factor es fundamental, pues si la escuela ha de formar actores sociales, la sociedad debe estar involucrada en la formación de dichos actores. La educación informal tiene muchísimo peso en la formación de los individuos. Las alternativas sociales son posibles, se puede imaginar una escuela que sea efectivamente parte de la comunidad. ¿Cómo puede participar la comunidad? Es en bastante simple: interrogar, dialogar, investigar, mejorar, comprender, escribir, difundir, debatir, comprometerse y exigir (Guerra, 2000). Las comunidades escolares deben no ser solo los profesores y alumnos, sino también los padres de familia, vecinos, autoridades locales. Solo cuando se valore que se

está formando seres humanos, se tomará en serio el grado de participación social que se requiere. Pero las políticas educativas pasan de legisladores a un profesor que, en el mejor de los casos, está por su cuenta, con poco apoyo y menos recursos, pero muchos ojos observándole, en pos de la educación de calidad. Y la palabra calidad tiene un peso tremendo, pues cuando se habla de alumnos, profesores y programas de calidad, se está hablando de individuos como productos, y al buscar la calidad educativa en los docentes, se está despojando de su responsabilidad a los demás actores sociales (Muñoz, 2003).

La humanidad se destaca por cambiar el entorno y a otros, y el hecho educativo es un hecho violento, pero no en términos de agresión, sino de transformación. Y el educador busca transformar la mente del educando. Aquí hay un choque de voluntades, que dependerá de la fuerza de voluntad de los involucrados (Fullat, 1999). De este modo, la especie humana salió del bosque al pastizal. Del pastizal huyó a las cuevas, mientras el fuego inflamaba su imaginación. Salió de las cuevas para construir aldeas, ciudades, estados. Conformó al poder, legítimo el uso de la violencia y poco ha cambiado desde entonces en cuanto a la configuración social. Y de allí a los cañonazos que conformaron a México hace 100 años, una de las instituciones más importantes ha sido la escuela. Entre las primeras preocupaciones postrevolucionarias estaba el formar una población educada. Pero educar, al ser un acto de configuración social, y por ello, con los vaivenes sociales, la educación en México ha oscilado drásticamente, con la visión loable de Vasconcelos de no dejar a nadie fuera de la educación, a una visión socialista durante la 2da Guerra Mundial, a una industrialista en la época de Cárdenas con la “unidad nacional” de la posguerra y el proyecto modernizador desde los sesenta (Latapí, 1999).

Sin embargo, pese que los modelos educativos han cambiado, la práctica misma no ha sufrido cambios tan drásticos. Y de nada servirán los mejores planes educativos si no se cambia el entorno de los educadores, y este se amplía con funciones de corte administrativo (Tenti, 2010). Es importante señalar que la práctica educativa inicia desde que el docente planea su curso, desde que toma el currículum presentado y lo moldea a sus necesidades, recursos, contexto y objetivos (Zabala, 2000). De manera semejante, Díaz Barriga (2011) lo considera como dos programas que coexisten: un programa curricular autorizado por las instituciones educativas, que dicta los contenidos, y el programa curricular que el docente ejecuta en el aula, de acuerdo a su experiencia. Es por ello que es fundamental tener una visión sumamente amplia, tanto de los objetivos del *currículum* como de los objetivos del

docente, pues estos se verán fuertemente influenciados por la corriente de pensamiento social imperante, pero si un programa educativo contiene muchas visiones, las integra e invita a debate, se puede armar algo que trascienda ideologías. Se podría hacer un plan de educación que no colapse con los nuevos cambios, sino que se nutra de ellos.

2.3 ¿El final de la escuela tradicional?

Según Tedesco (1999), hay que aprender a aprender y considerar 3 pilares: existe una insatisfacción general con la oferta educativa disponible, el contexto pedagógico ha cambiado y es sumamente difícil cambiar los patrones de comportamiento. Se debe considerar que se convive generaciones viejas, con hábitos arraigados y prácticas basadas en la experiencia, con generaciones nuevas, de vida acelerada y con una visión tecnológica y global del mundo. Paralelo a Tedesco, Morín (1999) plantea puntualmente 7 saberes necesarios para la educación del futuro, que de momento pueden ser resumidos del siguiente modo: Se debe considerar que el conocimiento no es una herramienta, es una parte del constructo humano de su realidad. Por otra parte, el conocimiento que se insiste en enseñar tiene dos dolencias; está fragmentado, compartimentalizado en disciplinas y no atiende a la realidad. El ser humano es una entidad física, biológica, cultural, social. La actual visión instrumentalista no atiende a la complejidad del ser humano. Esto se manifiesta de mayor manera al contrastar los contenidos curriculares con la realidad de los estudiantes, pues quedan restringidos a un contexto netamente académico, sin utilidad evidente y tangible para los estudiantes (Sacristán, 2007). Y es que la utilidad final del conocimiento no es suficiente para cautivar a los estudiantes, lo cual es fundamental para nuestra intervención, pues es necesario evaluar si el contenido es útil para el estudiante y, lo que sí lo sea, pueda ser comprendido acorde a sus intereses y necesidades (Perrenoud, 2011). Con ello, se espera que el contenido se traduzca en conocimiento significativo.

El conocimiento no es universal y no puede ser determinista, está sujeto a ser comprendido. Esa falta de entendimiento viene dada por que se aprende a memorizar, no a comprender. Es un fenómeno recurrente el memorizar datos, fechas, y si bien hay cosas que de otro modo no pueden integrarse, mucho de del conocimiento sería más amplio si en lugar de ser aprendido fuese comprendido. Finalmente, cierra Morín (1999) hablando de ética, no como lecciones moralistas, sino como la formación de una identidad social, concebida no sólo como una conjunción de individuos, sino también de entidades biológicas y la Tierra misma, de la cual la especie humana forma una unidad.

Esa comprensión de la totalidad viene se ve afectada por una falta de visión interdisciplinaria. Cabe entender la interdisciplinariedad el estudio integral de un fenómeno tomando los saberes de diferentes disciplinas en una sola matriz de análisis (Montserrat Moreno, Sastre, Dolors Busquets, Cainzos, & Fernandez, 1995). Vinculado a esta postura, se puede considerar a la transversalidad como una herramienta, pues permite que un mismo tema permee entre diferentes disciplinas, siendo benéfica en el ámbito académico pues da una visión didáctica de lo que se espera sea la interdisciplina.

2. 4 Opresión intelectual y libertad

¿Cómo se implementa una visión interdisciplinaria, cuando la forma en que se educa y percibe el mundo esta tan restringida? No sólo en un sentido de la capacidad o incapacidad de tener una visión integradora, sino además del enfoque con el que se está educando. La visión sociológica de la educación muestra matices delicados, de un escenario que no es agradable considerando que se está enviando a individuos en su más tierna infancia a un sistema de reconfiguración intelectual. La escuela tiene una función formadora, pero existe un fundamento ineludible: la disciplina. La escuela se ha tornado en un espacio que no busca brindar conocimientos a los individuos a fin de realizar sus más augustos sueños, sino en un espacio donde se busca formar individuos socialmente funcionales. La imagen del profesor rígido, de gesto hosco, con un metro de madera en la mano que blande veloz hacia algún impertinente que ose romper el orden sigue latente en el imaginario colectivo. Y si bien la violencia física esta ya prohibida, no deja de existir un ejercicio de poder en el aula. No en vano es frecuente que los niños expresen que las escuelas les parecen cárceles; operan con los mismos principios (Foucault, 2003).

En toda escuela se rigen por calificaciones, una competencia que premia la laboriosidad. Esto responde a esa visión de la calificación cómo una forma no de mesurar el aprendizaje, sino de segregar a los alumnos, de definir cuáles son aptos para seguir escalando en el sistema educativo y cuales no (San cristán, 2007). En el modelo clásico el único camino para ser un buen estudiante, un buen profesionista, es la disciplina (Foucault, 2003). Todo aquel rechazado puede no ser ya encerrado tras barrotes metálicos, como antes se trató a los locos, pero los nuevos inadaptados tienen barrotes sociales. Aquellos que no acreditan su seguimiento del discurso de lo social, son excluidos (Foucault, 2005). Cualquiera pensaría que este escenario no podría pasar desapercibido, pero esto se hace de una

manera muy sutil, como resultado del currículum oculto, el cual se manifiesta incluso fuera del control de aquellos que lo desarrollan y ejercen. De esta forma, se perpetúan prejuicios, estereotipos, pero se pueden lograr cambios y valores más positivos (Torres, 2005).

Y es que aún en términos de sociedad general, la escuela funge bajo las directrices del ejercicio del poder. El poder por sí mismo no puede excluirse de las relaciones humanas, está presente en todos sus formatos. Funge como ejercicio del dominio de una voluntad sobre otra, en una confrontación usualmente sutil (Ramírez Beltrán, 2011). Este ejercicio de poder sutil se ve manifestado en la evaluación, cuando se señala si algo o alguien cumple con los estándares, si es o no un “loco”. Al respecto, la postura de Habermas plantea la forma en que la racionalidad de la acción de la evaluación se desarrolla si el participante del proceso educativo logra admitir, procesar, contextualizar y sobre todo comunicar el aprendizaje (Franco Garzón & Ochoa Rojas, 1995).

Esto es especialmente visible en el conductismo, donde el conocimiento teórico se segmenta en sus mínimas unidades, compartimentalizando el aprendizaje. Este conocimiento es dosificado en el discurso de un docente, donde los intereses individuales de los estudiantes se deben plegar a dicho programa (Díaz Barriga, 2011). Aunque esta corriente no es la predominante en el discurso teórico moderno, en realidad sigue vigente. A esta corriente se pueden sumar otras corrientes y teorías que, si bien no dominan el discurso teórico, manifiestan sus elementos en diferentes escenarios. Por ejemplo, la teoría de la Gestalt, que en el campo de la educación aporta la postura de que el individuo centra su atención en un objeto o forma, manejando el resto de manera periférica, y de manera secundaria: la mente dota de la forma más simple posible los conceptos que se le presentan, armonizándolos en concordancia de otras formas parecidas. La epistemología genética vincula la experiencia y conocimientos previos con los nuevos aprendizajes y la forma en que se construyen. La ciencia cognitiva señala que la información se debe integrar a una estructura mayor (Díaz Barriga, 2011). Finalmente, el enfoque constructivista, sustentado por diferentes tendencias, entre ellas las de Piaget, Vygotsky y Bruner (Trujillo Florez, 2017), propone que un individuo no puede concebir algo que desconoce totalmente, por lo que todo proceso de aprendizaje es continuo, que cada individuo reconfigura de manera permanente conforme recibe nueva información, construyendo nuevos conocimientos (ídem). Lo anterior dista de ser una revisión exhaustiva de las corrientes y teorías

pedagógicas, sobre lo cual existe una abundante bibliografía especializada, pero conocerlas provee de los elementos necesarios que permitirán retomarlos posteriormente.

2.5 Hacia una nueva educación

La educación formal y su manifestación estructural, la escuela, llevan décadas siendo vapuleadas por teóricos, pero desde fuera de la disciplina mucha de la crítica recae sobre los docentes, aunque las deficiencias de recursos, materiales, apoyo y programas adecuados son resultado de malas políticas públicas. A falta de apoyo, la escuela tradicional sigue vigente. De allí que sea frecuente entre docentes basar su práctica en el discurso de los contenidos curriculares, donde el estudiante capta lo que puede y lo reproduce en un examen (Porlán, 2002). Ante este método, el docente agregara nuevas técnicas, actividades, pero dista de estar regulado y sistematizado. Ante este escenario, se busca, renovar la currícula tradicional y contrarrestar el ejercicio autoritario que subyace en la práctica docente que trata a los alumnos como sujetos de adiestramiento.

El *currículum* o currícula posee diversas acepciones. En el lenguaje popular, se entiende por currículum al conjunto de contenidos que un estudiante debe aprender, pero la realidad es más interesante. Para ello, Sacristan (2007) propone cinco formas de entender el concepto de *currículum*:

- Enlace entre la sociedad y la escuela.
- Proyecto o plan educativo.
- Expresión de los contenidos, secuencias, etc. de un programa educativo.
- Campo práctico, analizando sus procesos educativos y contexto.
- Actividad discursiva académica e investigadora sobre los temas antes citados.

Un recurso que es cada vez más explotado por las corrientes que se han propuesto para mejorar la experiencia académica, es buscar otros tipos de aprendizaje, que trasciendan a la currícula en el espacio escolar. Estos contenidos extracurriculares en su origen, se consideraron como medios de atender problemáticas reales, tal es el caso de la educación para la salud, educación para la paz y especialmente para el presente caso, la educación ambiental, que surge como respuesta a la crisis civilizatoria y sobre la cual ya se ha comentado. Esta disciplina es sumamente joven, y no se basa sólo en conocimientos de ecología, por lo que su evaluación es compleja. A fin de no caer en la aplicación de exámenes, que no atienden a los objetivos de la educación ambiental, se

deben implementar metodologías que permitan una evaluación del aprendizaje en un sentido amplio. De aplicar criterios de acreditación, se estaría reforzando un principio incompatible con la educación ambiental (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997). Es por ello que la presente propuesta abarca no sólo el desarrollo de contenido teórico, sino además se pretende no replicar los errores metodológicos de la educación formal, mientras se retoman los aciertos de la misma. Vale adelantar que el presente proyecto busca no brindar información, sino presentarla en un escenario contextualizado y propiciar que los participantes la integren a su bagaje de conocimientos y prácticas cotidianas. Esto importante para la mejora social que en teoría es el objetivo de la educación. Y es que, si bien la mejora social es importante en el discurso, en la práctica la educación formal perpetua los modelos sociales imperantes, pero brinda una oportunidad para el cambio de paradigmas para la transformación social (Torres, 2005).

2.6 Educación no formal. Una alternativa

Un sector que suele dejarse de lado es la educación no formal y especialmente la informal. Es útil retomar la descripción de Jaume Trilla (1993), quien retoma lo dicho por P. H. Coombs, donde detalla las diferencias entre la educación formal, no formal e informal. Plantea diferencias bien definidas, siendo la educación formal la institucionalizada por el estado o por particulares, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado y modulado. En términos prácticos, se rige de manera estricta por una autoridad oficial y se avanza de manera temporal planificada entre diferentes módulos o niveles requiriendo acreditar uno antes de avanzar al siguiente. La educación no formal implica también un sistema y organización, pero se encuentra fuera de un sistema jerarquizado y cronológico. Puede o no contar con algún tipo de constancia o acreditación y se orienta a determinadas clases de aprendizaje específicos. Finalmente, la educación informal comprende la experiencia cotidiana, lo que puede llamarse popularmente “la escuela de la vida” y conlleva un enorme peso para el desarrollo psicosocial del individuo, pese a su nula sistematización.

Dicho de otra forma, mientras la educación formal esta seriada y jerarquizada, la educación no formal se caracteriza por no estar necesariamente seriada, así como no requerir de manera previa formación especializada acreditada en la mayoría de los casos, y justamente la educación ambiental ha encontrado un nicho de enorme

crecimiento en la educación no formal, pues esta posee la flexibilidad, apertura y oportunidad de adaptación contextual que no posee un programa académico formal.

Sin embargo, no carece de sistematización, pues existen programas de educación ambiental bien establecidos, con metodologías y objetivos claros. En consecuencia, existen profesionales especialmente capacitados para la labor educativa ambiental, si bien aún son pocos en México. Los espacios cuyo objetivo sea, entre otros, impartir acciones de educación ambiental, pueden considerarse Centros de Educación y Cultura Ambiental, o CECAs y, como se verá más adelante, este caso.

Estos CECAs son un eje muy importante para materializar la educación ambiental, e incluso pueden cumplir con ciertos requisitos y acreditar sus procesos, lo que permite a sus miembros el implementar mejoras, a partir de las áreas de oportunidad detectadas durante el proceso de acreditación. Así mismo, la evaluación realizada permitirá optimizar los procesos educativos (Maldonado Salazar T. d., 2012). Además de ellos, los CECAs pueden fungir como un complemento de la educación formal, al mismo modo de lo que ya lo son los museos y zoológicos. Esto muestra que la educación formal e informal son sistemas que pueden complementarse de manera organizada.

Ahora bien, es importante destacar la cantidad de información disponible fuera del contexto académico, a lo que hay que añadir que el mercado digital creciente ofrece alternativas constantemente. Esto es especialmente importante al considerar que buena parte de los contenidos curriculares clásicos arrastran muchos defectos desde hace décadas, si no es que siglos, mientras que los medios educativos no tradicionales deben apelar a hacer su contenido más atractivo, que, aunque caen en la mercantilización del conocimiento, aumenta la oferta de contenido útil para el aprendizaje. Mientras en el aula los alumnos se ven forzados a memorizar las partes de una flor, en un documental o película pueden maravillarse con la forma en que diversos organismos interactúan con dicha flor. En ese sentido, es lamentable que sea el tercer formato de educación el que recibe la menor atención de investigadores, la educación no formal. A diferencia de los otros formatos, la educación no formal no suele formar parte de un programa, ni ser impartido de manera sistematizada por educadores. Es información que fluye libre, accesible, si bien orientada a cierto público, pero no de manera exclusiva. Aquí entran ciertos libros, revistas e incluso programas de radio y televisión y películas. Aquí cabe señalar la importancia especial del

cine, pues incluso ante la afrenta del internet a los medios convencionales, el cine sigue siendo una potente forma de difusión de contenido, de mayor alcance que la literatura incluso. Si bien la calidad es variable, como en cualquier material educativo, el buen cine es un eficiente medio educativo. Sin embargo, no cualquier película educa sin el adecuado análisis. Para empezar, debe existir un mensaje a interpretar, mensaje del cual suelen carecer los *blockbusters hollywoodenses*. Sin embargo, también entre ellos hay cine de calidad y especialmente en el cine más humano, aquel que no sostiene su atractivo en grandes efectos o grandes presupuestos, sino en un guion bien trabajado y una dirección sensible. La composición de todos los elementos cinematográficos, como lo es el guion, la iluminación, la fotografía y la banda sonora, se mezclan para transmitir mensajes codificados con complejidad variable, operando a diferentes niveles, enfatizando valor y significado de los elementos presentes en determinadas escenas o personajes.

De esta forma, el cine puede ser un portentoso medio educativo, transmitiendo no solo información como algunos documentales, sino transmitiendo códigos sociales y éticos. Estos códigos requieren atención, apreciación, por lo que no todos aprenden de las películas, pero se puede aprender algo de casi todas las películas, tanto por lo que dicen por lo que no dicen (Ramirez Beltran, 2009). Es entonces injusto poner en duda el peso educativo que puede tener el cine en la sociedad moderna. Finalmente, se deben incluir en este esquema las redes sociales en internet, pues son un espacio que ha crecido rápidamente en el último par de décadas, siendo actualmente la punta de lanza en cuanto a la difusión de contenidos. Lamentablemente, dichos contenidos no poseen un estándar que garantice credibilidad, veracidad ni mucho menos relevancia, lo cual amerita considerar seriamente ampliar los estudios en ese sentido, que, si bien ya existen, no suelen ser tomados muy en serio por la población académica.

Con esto, se puede concluir que no existe formato educativo que no amerite ser analizado y aprovechado, pues no existe formato educativo que no impacte en la formación de los individuos. Si se aspira a formar ciudadanos educados, se deben apelar a todos los medios disponibles de manera crítica, pues existen deficiencias en los sistemas formales y mensajes sumamente nocivos en los formatos informales. La educación trasciende a la escuela, por lo que la actividad educativa también lo debe hacer. La educación del futuro debe tener al aula como punto de partida, no como contexto permanente; el hecho de que los estudiantes estén aprendiendo temas que consideran propios de la escuela hace que

estos no trasciendan a su realidad (Díaz Barriga, 2020), siendo así no sólo efímeros, sino francamente inútiles. Más adelante se ahondará en como una crisis, una pandemia, no enfatiza únicamente las deficiencias, sino que obliga a mejorar.

Es apropiado mencionar que el presente proyecto se clasifica como una intervención educativa no formal, pues las actividades educativas, si bien responden a un programa establecido, no están jerarquizadas ni corresponden a módulos ordenados cronológicamente en un sistema más grande. Cuentan además con objetivos claramente definidos y una sistematización y planeación programada, aunque no se obtiene documento alguno de certificación. Cabe resaltar que el valor que conlleva la educación no formal no es menor que sus pares, pero el origen del término resulta de la necesidad de identificar a esa modalidad educativa que aporta fuera del ámbito académico, pero de una forma más planificada que la educación informal. Así, las tres forman un todo que estructura la formación personal de los individuos (Miranda, 2017).

Es lícito señalar que, si bien mucho del marco teórico al que se recurre para el presente corresponde a escenarios de educación formal, no por ello pierden validez para escenarios de educación no formal. Si bien el formato es diferente, los objetivos no lo son tanto, pues se persiguen, de manera general, objetivos congruentes. No se espera que la educación no formal permita la construcción personal de un individuo por sí sola, pero sí es un elemento de apoyo importante, pues ante la deficiencia del sistema escolarizado en trasladar los conocimientos académicos al contexto de los estudiantes, las acciones de educación no formal tienden un puente más familiar para los alumnos entre el conocimiento teórico y su vida cotidiana. La educación no formal no sólo complementa, refuerza la educación de los individuos, por lo que es preciso señalar que, además de que puede apoyarse de las mismas bases teóricas, podría enseñarle algunas cosas a la práctica formal.

No se debe olvidar que la educación es el mayor recurso, pues no en vano es considerada como factor de inteligencia entre el reino animal. Sin embargo, se ha trascendido a la mera capacitación para esperar que la educación sea realmente transformadora. Si bien se deben hacer cambios sociales para lograr una mejor educación, se debe empezar por cambiar la educación para mejorar la sociedad. Solo así, se echará a andar ese engranaje que se retroalimentará, y cada victoria educativa llevará a una victoria social, que, de ser

exitosa, permitirá construir una mejor vida no solo entre ciudadanos, sino construir una mejor especie, en beneficio y custodia de toda la biosfera. Desde esta perspectiva y retomando un poco la visión de Morín (1993), la sociedad no está aislada de otras sociedades biológicas, y en conjunto se forma una gran comunidad planetaria. *H. sapiens* debe ser un digno integrante de ella.

2.7 Educación en la era digital

En este documento no se pretende hacer un análisis exhaustivo de la educación a distancia, en línea o virtual, lo cual implicaría un documento propio. El presente se enfocará a hacer algunas observaciones generales, a fin de comprender algunas implicaciones del formato digital de la educación y, por lo tanto, sus implicaciones para la presente propuesta. Si bien esta última es un formato de educación ambiental en línea, lo que se justificará más adelante, no pretende ser una propuesta de educación digital con aspectos ambientales, sino una propuesta de educación ambiental que recurre a las herramientas digitales.

Ahora bien, como se ha mencionado anteriormente, el modelo educativo actual se encuentra en crisis, pero por los actores involucrados, los docentes y nuevas generaciones humanas, se encuentra también en un proceso de cambio y evolución de grandes esperanzas. Dado que la escuela actualmente funge como un espacio de formación social, tiende a incluir agentes de dicho espacio, por lo que los medios de comunicación masiva son ahora un elemento que dota de nuevos sentidos y significados a la educación (Benitez N. V., 2009). Se debe empezar por enfatizar que la educación digital no es un lujo, sino una necesidad ante la realidad social actual (Martín Vegas, 2016). Así mismo, es pertinente retomar la definición de Andrés Núñez Álvarez, que plantea a la educación digital como la educación, presencial o a distancia, que recurre a las tecnologías digitales y cuyo objetivo es la adquisición de competencias y habilidades para aprender a aprender (Riande Juárez, 2020). Ahora bien, es importante considerar a la educación digital en tres formatos: en línea, virtual y a distancia (Ibáñez, 2020).

- **En línea:** Hace uso de herramientas y espacios digitales, principalmente mediados por el uso de internet, en la que los docentes y estudiantes coinciden en horarios y espacios. Además de diversas herramientas y aplicaciones digitales, se apoya en sesiones en vivo. Permite un seguimiento en tiempo real del aprendizaje, cercano al de las clases presenciales, debido a una interacción más personal.

- **Virtual:** Recurre a casi las mismas herramientas que la educación en línea, pero en formato asincrónico. Esto es, los docentes no coinciden en horarios con los estudiantes, siendo los primeros los generadores de materiales y contenidos que posteriormente serán revisados por los estudiantes.
- **A distancia:** Este formato es casi un híbrido de la educación virtual y la presencial, pues se requiere la presencia ocasional de los estudiantes en el aula, para dar seguimiento por parte de los docentes, que se apoya de materiales y contenidos generados para ser revisados por el alumno de manera personal.

Cada uno de estos formatos presenta sus respectivas ventajas y desventajas, por lo que dependerá de los objetivos del programa educativo seleccionar el idóneo. Esto último es especialmente importante, pues el escenario de la actual pandemia de COVID-19 mandó de emergencia a todo el sistema educativo nacional (y tal vez planetario) a clases virtuales. Es justo reconocer que es una extraordinaria proeza la versatilidad y tenacidad de todo el cuerpo docente que migró en pocas semanas a un formato nuevo para la mayoría. Esto no fue ajeno al escenario de la presente intervención, pues se modificaron no sólo las actividades laborales cotidianas del Centro de Educación Ambiental, sino la intervención misma, lo cual se detallará más adelante. Lo que se puede adelantar, hablando aún de la educación en general, es que el escenario digital exacerba las brechas de acceso a recursos y medios (López Bruno, 2020), pone a los profesores en un escenario adverso donde, aún en el supuesto de que todos desean actualizarse y adaptarse a la realidad digital, las circunstancias personales e institucionales no son equitativas, generando una incertidumbre y un sentido de obsolescencia para los que presenten más dificultades para adaptarse (Tenti, 2010). Es sin duda una enorme oportunidad para innovar y adaptarse, pero un recordatorio de las tareas pendientes en los diversos escenarios académicos. Es prudente además agregar que el avance tecnológico supera a su contexto social, más aún a las prácticas educativas, por lo que es necesario que aquellos involucrados en su adaptación y uso educativo se preparen no sólo para lo que hay, sino para lo que puede venir (Perrenoud, 2011).

CAPITULO 3. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ATENDER LA CRISIS

3.1 La evolución del concepto de educación ambiental

Existen diferentes definiciones de educación ambiental, al ser un campo aún en construcción y crecimiento (Benitez N. V., 2006). Muchas de estas definiciones son insuficientes, pues responden a una realidad diferente al que les dio origen (Sauvé, 1999).

El concepto de educación ambiental fue resultado de un proceso académico e institucional de gran envergadura. Los primeros esfuerzos hacia la construcción del concepto se dieron en una serie de cumbres y conferencias, que marcaron la pauta institucional de varias naciones. El primero data de 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano. De esta conferencia surge una declaración, con 26 principios orientados a establecer criterios comunes que sirvan de guía para mejorar el medio ambiente humano (ONU, 1972). Esta declaración es muy valiosa, pues es la primera declaración formal internacional que afirma que el deterioro ambiental es una realidad y que es ocasionado por malas prácticas humanas y que han puesto en riesgo la funcionalidad del medio natural. No plantea algo que pueda interpretarse como educación ambiental, pero pone los cimientos para el concepto: el ser humano debe hacerse responsable de su impacto en el ambiente y revertir los daños que ha causado. Los estados deben facilitar la participación de todos los ciudadanos en la toma de decisiones para atender la problemática ambiental.

Como resultado se realizó el Coloquio Internacional sobre Educación relativa al Medio Ambiente en Belgrado en 1975. De este coloquio emana una carta que brinda un marco para la educación ambiental (ONU, 1975). Esta carta, llamada La Carta de Belgrado, plantea todas las bases que aún el día de hoy se pueden reconocer en las estrategias de educación ambiental. No omite las diferencias entre educación formal y no formal, además de que considera una definición de conocimientos, actitudes, aptitudes y compromisos deben tener los involucrados, siendo todos los ciudadanos, que deben participar en la toma de decisiones. Es explícita al señalar que unos pocos se han visto beneficiados con la explotación de los recursos naturales, mientras que las consecuencias afectarán a todo el mundo. Expone ideas que son aún vigentes, como que todos deben ser partícipes en la toma de decisiones y las acciones que se tomen en beneficio del ambiente. Expone que la educación ambiental debe poseer un enfoque interdisciplinario, y su meta debe ser que toda la población tenga conciencia e interés en los problemas ambientales y cuente además

con las herramientas para participar en la solución de los mismos. Es en la Conferencia de Tbilisi, donde la educación ambiental fue definida como un conjunto de procesos educativos y dirigidos a toda la población por medios no formales e informales (UNESCO - PNUMA, 1977). Se enfatizó lo que ya se había planteado en Belgrado, que la educación ambiental no debía ser orientada solo a especialistas, sino a todo público. Si bien los científicos y especialistas deben recibir información especializada (Otero, 1998), esta debe ser orientada o traducida a un lenguaje común para todo el público.

La educación ambiental debe ser un proceso constante e incluyente, no una meta a la cual llegar. Esto está inspirado en la forma en que es definido el medio ambiente mismo y como se entienden sus problemas (Tilbury, 2001). Se debe añadir un número creciente de organizaciones, desde grupos voluntarios, servidores públicos y demás, que transmiten a sus colegas y compañeros los principios de sustentabilidad. Así mismo, la educación ambiental implica que el educador sea un agente que invite a la reflexión respecto a actitudes egoístas entre los individuos, invitando a proponer e involucrarse en acciones de cambio, para contrarrestar las condiciones de impacto ambiental. La educación ambiental no implica sólo estudiar un fenómeno, implica el buscar cómo intervenirlo en beneficio del ambiente (Escobar Uribe, 2019). No se puede negar el protagonismo de la ecología en la educación ambiental y aunque no es la única en escena, esta promueve orientar hacia una educación ambiental que contemple a los individuos desde perspectivas ecológicas, como parte de un gran y complejo ecosistema. Esto implica un abandono del antropocentrismo, considerando entonces al hombre como parte del todo y existente en una relación sociedad-medio ambiente basada en los ciclos naturales (Otero, 1998), tomando su lugar una visión holística (Leff, 1998). Esta es una visión más humanista y menos racionalista.

Una mala interpretación de lo antes dicho a derivado en que a nivel académico impere una visión respecto a la educación ambiental que la dirige a la producción de una ciudadanía que tenga conocimiento sobre el medio ambiente biofísico (Gutiérrez, 2019). Surge la idea de que lo lógico sea que, ya comprendida la problemática, se pueda trabajar en su resolución. En este sentido lo más importante es que se motive a trabajar en ello. Sin embargo, la educación ambiental planteada institucionalmente y socialmente, todavía se centra en la práctica escolar, con un enfoque meramente académica. De allí que, al integrar los temas ambientales a la currícula académica, al menos en nivel básico, deriva en que los alumnos vean al tema ambiental como una materia más y no como una situación que

es parte de su vida regular. Es apenas que la educación ambiental trasciende el espacio escolar (Follari, 1999). Lamentablemente en las aulas se cae en procesos mecánicos poco reflexivos (Lara, 1996). En la educación ambiental no formal el panorama no es muy distinto, pues aún entre la abrumadoramente amplia gama de formas que toma la educación ambiental no formal, existen patrones que caen en la repetición de cursos y talleres de manera sistemática y poco reflexiva.

Si bien la educación ambiental no formal adolece de uniformidad en contenidos, tiene un equipo de educadores comprometidos con su labor, pues la mayoría de ellos ingresaron al campo por la inquietud de ser partícipes de un cambio; muchos son propietarios o trabajadores de espacios naturales impactados y recuperados. Esto fortalece la práctica educativa, pues se da en espacios problematizados, los cuales actúan como un ejemplo de los temas planteados. Esto permite que los participantes no vean la crisis ambiental como un contenido a memorizar, sino como una situación real que los involucra. Suelen implicar activamente a la comunidad, por lo que su potencial como agentes de cambio es significativo. Sin embargo, suelen carecer de recursos económicos, por lo que su alcance es limitado (Lara, 1996). Cabe señalar que incluso en el caso del presente proyecto, pese a ser en un espacio de gobierno estatal, los recursos económicos son limitados.

En el sistema educativo mexicano los docentes tomaron como suya la misión y con los recursos disponibles, realizan acciones educativas de corte transversal, que llevan la semilla de la educación ambiental desde educación básica hasta posgrados, con todo tipo de actividades. En aulas, centros de investigación y comunidades, la educación ambiental se aferra y prevalece. Y es que la educación ambiental es subversiva: se opone al estado conformista en la que unos pocos disfrutan de la explotación de la tierra, tanto de sus elementos, su biodiversidad y sus ciudadanos. La educación ambiental aspira a ser más que un movimiento social, aspira a ser un movimiento que contenga a todos, en beneficio de todos (Ramírez Beltrán, Meixueiro Hernández, & Escobar Uribe, 2019). En esa línea de ideas, vale recordar que la educación ambiental es mucho más que contenidos ecológicos, pues es de base un proceso social y cultural que tiene como objeto la construcción de una sociedad sustentable y equitativa en su diversidad (Benitez N. V., 2009).

Es importante plantear qué se propone en el presente, cómo definió de educación ambiental y por qué en la administración del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, el sitio de

intervención, existe un componente dedicado a ella. De manera general, para fines del presente trabajo, se puede definir a la educación ambiental como un proceso permanente orientado a formar ciudadanos conscientes de la crisis ambiental presente, del papel de la civilización en ella y de cómo opera todo el sistema, pero, más importante, conscientes de su responsabilidad y capacidad para ser parte de las acciones necesarias para atender a dicha crisis, encaminada a motivar cambios sociales. Con una idea más clara de qué se entiende por educación ambiental, es lícito preguntar cómo se llegó aquí.

3. 2 Breve aproximación a la historia de la Educación Ambiental

Los orígenes de la educación ambiental pueden remontarse al paleolítico, cuando el ser humano adoptó como costumbre el educar a otros individuos con ciertas pautas de comportamiento: no cazar hembras preñadas, no cazar machos en época de apareamiento, no beber agua donde hallasen animales muertos, incluso qué frutos comer y cuándo comerlos implicaba un complejo entendimiento del entorno, pero a diferencia de la educación ambiental, esta educación no tenía como objetivos el mantener viva y funcional a la biosfera, sino mantener vivos a los individuos. Este aprendizaje tenía un propósito muy diferente, pero ya implicaba el poder comprender al entorno para mantenerlo funcional. La revolución agrícola del neolítico fue un enorme parteaguas, pues brindó una idea de control sin precedentes. Ahora se podía controlar una pequeña porción de tierra, decidir qué animales se reproducían y qué granos crecerían (Harari, 2016).

La agricultura desvinculó al hombre de la naturaleza, y las ciudades Estado que vendrían después serían la mayor causa de que para el hombre la naturaleza fuese vista como una fuente de recursos, no una parte de sí mismo. Esta ruptura con la tierra fue sólo en el imaginario colectivo, pero lo suficientemente fuerte para ser una constante en todo lugar donde surgía la civilización, y aún es esa visión separatista la que hace necesaria la educación ambiental.

Esta visión separatista no conocía oposición hasta hace unas décadas. Como ya se mencionó, las primeras aportaciones serias para analizar de estos paradigmas de relación con la biosfera se dieron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, realizada en Estocolmo en 1972. En esta conferencia se ponen en tela de juicio los conceptos del modelo económico, señalando que, aunque la racionalidad económica negaba tener límites, estos existían, y debían acotarse a la capacidad de carga de los

ecosistemas. Forzar dicha capacidad de carga indefinidamente era la causa de la degradación ambiental. La visión que fundaba el optimismo económico era que la tecnología aportaría siempre una solución a la escasez de algún recurso. Pero la tecnología no sería garantía de un crecimiento sin límites, había que cambiar de modelo. En este evento se concluyó que la situación ambiental ameritaba cambiar la forma en que se interactuaba con el medio ambiente, por lo que se crea el Programa Internacional de Educación Ambiental Unesco (PNUMA) en 1975. En la Conferencia de Tbilisi en 1977 se plantea a la educación ambiental como un proceso para la construcción de saberes interdisciplinarios, nuevas visiones integradoras para comprender los complejos sistemas socioambientales, a fin de propiciar un cambio global (Leff, 1998).

En el 2do Coloquio de Educación Ambiental UPN, la Dra. María Teresa Bravo Mercado presentó una ponencia que da mucha luz sobre el proceso de consolidación de la educación ambiental en México (2005). En la década de 1980 se dan en México las primeras investigaciones en educación ambiental, especialmente a nivel licenciatura, con un enfoque desde las ciencias naturales, pero formando los primeros vínculos con investigadores de las ciencias sociales. En 1983 se crea la Dirección de Educación Ambiental, dando un fuerte impulso a este campo enmarcado por el decreto de creación del “Programa Nacional de Educación Ambiental”, que integraba la colaboración de las Secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Salud. Si bien este programa completaba, además de la perspectiva ecológica, la perspectiva social, política y económica, aún lo hacía con un fuerte enfoque instrumentalista; la educación ambiental como herramienta para solucionar problemas. En la década de 1990, se crea en la Secretaría de Desarrollo Social la Subsecretaría de Ecología, que permite una intervención con un enfoque social, en congruencia con los compromisos acordados en la Conferencia de Río de Janeiro. Se realizan en este periodo diversas investigaciones sobre el campo, fortaleciendo un discurso medianamente homogéneo y un trabajo colaborativo.

Este fuerte impulso se desvanece con el amanecer del siglo, cuando por inercia se conservan algunos programas, pero estos pierden apoyo con las siguientes administraciones, quedando el medio ambiente, incluyendo la educación ambiental, como un campo marginal. Esto se debe no sólo al fortalecimiento de las políticas neoliberales, sino también a la pérdida de la presión social para atender el tema ambiental (Ramírez R. T., 2015). De esta manera, se hace visible un patrón, que marca dos momentos históricos

en la educación ambiental: la primera etapa en la que la educación se observa como el estudio de contenidos de biología y ciencias naturales, así como la contaminación ocasionada por el ser humano, siendo este el antagonista histórico. La segunda etapa implica el reconocimiento de la faceta social del medioambiente, donde cobra importancia la asimilación de los temas sociales que forman parte de la crisis ambiental, otorgándole así una fuerte faceta social a la educación ambiental, que de ser realista aspira a la sustentabilidad fuera del modelo civilizatorio actual (Benitez N. V., 2009).

Hay esperanza, pues el tema ambiental ha cobrado nuevos bríos, no gracias a políticas públicas, sino a la agudización de la crisis ambiental, más visible ahora por los medios de comunicación más plurales y globales. Los incendios en Grecia, Siberia, Australia y México fueron todos vinculados al cambio climático, e incluso la pandemia que azota a la civilización mientras se escriben estas líneas van enmarcadas de la crisis ambiental. Pero para afirmar que la educación ambiental es un elemento fundamental para hacer frente a esta crisis, se debe entender claramente cuáles son los objetivos de la educación ambiental.

3.3 Objetivos de la educación ambiental

Los objetivos de la educación ambiental suelen comprenderse de manera ambigua, por lo que requieren ser bien acotados. Otero (1998) plantea que entre los objetivos de la educación ambiental destaca el promover una clara conciencia por la interdependencia económica, social, política y ecológica; es decir, un individuo ambientalmente educado entiende que existe una compleja red que conecta todo lo que usualmente se entiende de manera compartimentalizada. Este entendimiento es más atractivo si se imagina como una forma de *nirvana* terrenal, una visión global de millones de filamentos interconectados: nada en este universo está aislado, y en este pequeño paraíso azul, todo tiene consecuencias. Además, debe darse en un marco que proporcione las oportunidades para acceder al conocimiento, a los valores, actitudes y aptitudes necesarios para actuar a fin de proteger el equilibrio existente de forma natural. Los conocimientos de las ciencias naturales o exactas son necesarios, pero no suficientes, pues se requiere de más. Para comprender las prácticas que permitan acciones de menor impacto ambiental, es necesario entender los vínculos concretos entre justicia social y sustentabilidad ecológica (Tilbury, 2001). Pese a ello, todavía en el contexto escolar los temas ambientales permanecen circunscritos al estudio de ciencias naturales. Se deben estudiar dichos problemas también desde la perspectiva de asignaturas sociales y tecnológicas (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997).

Para llegar a una auténtica concientización, hay que trabajar con el *habitus*. Se puede entender el *habitus* como la autopercepción que desarrollan los individuos y los principios con los que interactúan con su medio, determinada o influenciada por su lugar en dicho medio, su campo (Guerra Manzo, 2010). ¿Qué tanto pesa el *habitus* en la teoría de la educación ambiental? Pues se podría afirmar que es uno de los pilares. El *habitus* define qué y por qué los individuos actúan de determinada forma, cómo sus valores, costumbres y motivaciones están fuertemente influenciados por el entorno.

Para entender mejor lo anterior se puede considerar el caso del crimen organizado. La Dra. Karina García (2020) entrevistó a 33 ex narcotraficantes, que cuentan sus historias y revelan muchísimo del porqué se ha fracasado para acabar con el crimen organizado. La gran mayoría viene de barrios populares, donde la moneda de cambio es la violencia, donde los débiles no sobreviven. Muchos vienen de hogares disfuncionales y todos son jóvenes. Se ven a sí mismos como parias, ya que por la brutalidad de su entorno no pudieron continuar sus estudios y no los aceptan en trabajos formales. El discurso político los tacha como “los otros”, “la delincuencia”. Así, sin aspiraciones, lo que les queda es una vida rápida de ganancias fáciles, lo que les ofrece la delincuencia. Han aceptado su destino como próximas víctimas de una banda rival, no dan nada porque nada esperan. Viven en un escenario del que salir es complicado, se requiere agallas y no hay garantías. Su actuar deriva de cómo se ven a sí mismos y el cómo se ven a sí mismos depende de su entorno. El *habitus* deriva de su campo, y ellos sustentan ese campo (Fernández Crispín, 2013).

Lo anterior no es muy diferente del campo de la educación ambiental. Un ejemplo es cómo los ambientalistas ven con horror los crímenes ambientales de la industria, cuando dichas acciones son aceptables por los empresarios que los cometen a fin de obtener una ganancia económica. Ellos no se ven a sí mismos como criminales, se autoconciben como individuos perfectamente razonables, pues sus principios y prioridades son otros, o peor aún, deducen que al poder pagar en términos monetarios el consumo de un recurso, se tiene pleno derecho a su uso y derroche (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997). La forma en la que ven el mundo es diferente, por lo que actúan de manera diferente.

El *habitus* de un ambientalista está formado por valores empáticos hacia la naturaleza. No hay forma de llegar a un acuerdo entre ambos si no existe voluntad de ambos de entender

al otro, y dialogar a fin de llegar a consensos. Es por ello que la educación ambiental ha fallado cuando cae en un discurso recriminatorio, un educador no debe regañar a su audiencia, debe aspirar a comprender el campo en que esta se desarrolla, el *habitus* de aquellos a los que pretende convencer de su discurso para así aportar elementos que el individuo los asimile y adopte como propios de manera voluntaria. Y un error común en la práctica educativa ambiental es el sentido opuesto, en el que, a fin de no aludir al estudiante, se le vuelve un mero observador de la crisis, por lo que no siente vínculo y menos responsabilidad al respecto. Por ello se debe profundizar en las causas de los problemas y los involucrados.

Por ello, la educación ambiental al primero que debe convencer es al educador mismo. Si bien en los programas de profesionalización ha demostrado un efecto en los educadores ambientales logrando que estos sean más sensibles al impacto de sus acciones y al valor de su labor (Escobar Uribe, 2019), aún se dan fuertes divergencias respecto a que temas y objetivos tienen mayor peso para lograr el aprendizaje esperado. Los sesgos formativos imprimen una orientación particular a la práctica educativa. Un educador no posee la misma perspectiva si fue formado desde el campo de las ciencias biológicas que desde las ciencias sociales, lo que lo limita para desarrollarse en un campo de gran complejidad, con necesidades y prácticas tan diversas (Gonzalez Gaudiano & Arias Ortega, 2017).

Aún prevalece la visión orientada a cambios personales de conductas puntuales y aisladas, como un instructivo. Lo anterior no fomenta que se persiga una transformación de su *habitus*, ni de los paradigmas sociales imperantes (Gutiérrez, 2019). La educación ambiental no debe ser considerada como una herramienta de resolución de problemas y no está pensada para simplemente modificar comportamientos cívicos; implica una comprensión superior de la crisis ambiental que se traduzca en acciones colectivas, nuevos paradigmas de desarrollo y nuevos individuos.

Finalmente, la educación ambiental no formal también promueve procesos educativos que tengan un efecto social, por lo que es importante que se consideren estrategias que incluyan esfuerzos comunitarios y propicien la formación de nuevos modelos sociales que se encaminen a modelos de desarrollo sustentable. Por ello es esencial que se integre a la práctica educativa la participación de la sociedad y, en la medida de lo posible, el trabajo de las ONGs, e incluso otros centros de educación ambiental

(Maldonado Salazar T. d., 2012). Se puede preguntar a partir de lo anterior, ¿Cumple con sus objetivos la educación ambiental? Una mirada a la sociedad podría sugerir que el esfuerzo ha sido en vano, pero, como siempre, la realidad es más compleja.

3.4 La realidad de la educación ambiental en México

No es extraordinario que una teoría social se enfrente a una complejidad mucho mayor en la realidad de lo previsto en la teoría. En las ciencias exactas suele subsanarse de manera sencilla con modelos estandarizados, y por ello atendiendo a la problemática ambiental como un proceso biofísico con poco vínculo con las sociedades humanas (Gaudiano, 2000). La educación ambiental se encuentra en un complejo entramado, pues por su vínculo con las ciencias naturales, es esperado que aplique criterios exactos y aporte soluciones técnicas simples. Lo ha dicho en diversos medios William Sanford, “Bill Nye, el hombre de la ciencia”: “*la ciencia nos ofrece respuestas*”. Pero no es tan sencillo, y eso suele desalentar a aquellos que esperan que la tecnología, proyectos o un curso de educación ambiental sea la solución a la crisis ambiental.

Las instituciones actuales, con honrosas excepciones, no están a la altura de las necesidades reales, pues están impregnadas de concepciones anacrónicas del mundo y del lugar de la especie humana en ese mundo (González Muñoz, 1996). La subcultura se apodera de las grietas que puedan formarse en el sistema, dando lugar a doctrinas de índole social, espirituales, políticas, artísticas e incluso tecnocientíficas. Tal menú de “opciones ideológicas” es más un problema que un apoyo al debate, pues rápidamente se vuelven dogmáticas. Pocas de estas sectas buscan un cambio de su medio, antes esperan un beneficio económico (Haro, 2019), y tanto estas sectas como las instituciones académicas formales educan para adaptar a sus alumnos a un sistema, mantener el *status quo*. Para la educación ambiental, es requerido un ambiente de debate, que permita el contraste y exposición de ideas relevantes para el presente y especialmente para el futuro.

Esta situación alcanza a proyectos internacionales, como la Educación para el Desarrollo Sustentable, que posee una limitada perspectiva de la educación ambiental (Sauvé, 1999). Estos proyectos contemplan a la educación ambiental como una estrategia instrumental para la meta de la comunidad de naciones, que es el desarrollo sustentable. El concepto de desarrollo sustentable es endeble, no sólo por su poca profundidad teórica, sino también por el uso que se le ha dado, pues representa ese espacio ambiguo del que gobiernos y

corporaciones se han aprovechado para limitar sus responsabilidades. Dada su deliberada ambigüedad, al decir todo y nada al mismo tiempo, es el sueño de todo demagogo con una agenda económica o desarrollista cuestionable (Sauvé, 1999).

Por ello, el desarrollo sustentable es uno de los conceptos favoritos de políticos, pues es el puente para un discurso vacío entre el mundo de los negocios, la política y el ambiente. Sin embargo, es relevante diferenciar el prostituido concepto de desarrollo sustentable, que se ha mostrado inútil para lograr acciones concretas, de las propuestas pedagógicas puntuales y los proyectos de enseñanza-aprendizaje con fines bien definidos. El problema no es el concepto por sí mismo, sino como es explotado a nivel político y económico. A nivel escolar o comunitario, muchas de las prácticas y programas considerados “sustentables” son auténticamente útiles para implementar, pues no se debe olvidar que existe una distancia entre el discurso teórico y la práctica real, para bien y para mal. A título personal, cabe el atrevimiento de suponer que es en los espacios menos protocolarios y más francos, donde se trabaja por la auténtica sustentabilidad. ¿Qué se debería estar haciendo en cuanto a políticas públicas, con los mórbidos recursos económicos y materiales que posee la maquinaria estatal?

En el campo ambiental, y especialmente en el campo educativo, es visible que el mayor problema respecto a la relevancia de la educación ambiental es que, en apariencia, no es relevante (Gutiérrez, 2019). El área ambiental de toda administración pública suele ser la más castigada en cuanto a presupuesto. A partir de experiencia en primera persona, se puede afirmar que el ánimo con el que los educadores trabajan hace parecer que es más sencillo de lo que es en realidad, y el ingenio al que se ven obligados a recurrir para subsanar la falta de materiales quita un peso de encima a los directivos. No en vano el mayor lastre para los altos funcionarios es que la educación ambiental, por no ser redituable en términos monetarios, no está en el interés del entramado burocrático. El esfuerzo y compromiso es potestad de aquellos que creen que un mundo mejor es posible. Esto se permea a la sociedad, que al menos oficialmente reconoce la importancia de la atención al medio ambiente. Pero el conocimiento y la disposición para actuar no están a la par, pues se carece socialmente de una verdadera cultura ambiental.

Es por ello necesario distinguir a los que se preocupan por el ambiente de los que se ocupan por el ambiente. No es raro que en las movilizaciones sociales el cuidado ambiental no sea

la consigna principal, teniendo este privilegio causas de índole laboral, de usurpación de tierras o despojo de recursos, y es que la conciencia ecológica aún no posee la capacidad de inflamar al pueblo y debe todavía apoyarse en otras causas. Pero ya está entre las demandas de equidad y justicia, lo que es un avance importante. Cabe señalar que las luchas sociales no son por el poder, son por conflictos puntuales, por lo que el sistema capitalista no está entre los debates, sino sus efectos particulares. Esto deriva que los movimientos sociales son en realidad pequeñas manifestaciones de un conflicto mayor, una situación que se manifiesta en diversos casos puntuales (Ramírez Beltrán R. T., 2019).

Aunado a lo anterior, la educación ambiental y los propios educadores no son reconocidos como una estructura disciplinar en pleno derecho, considerando sus proyectos y programas como un extra, un escape para argumentar que sí se toman acciones en pro del ambiente, pero sin peso en los programas educativos (Arias Ortega, 2019). Esto es una reacción por demás peligrosa ante la crisis y que se alimenta de una sociedad contradictoria. Esto conlleva a que se traten temas sensibles socialmente de manera somera, pues implica el señalar discrepancias políticas y económicas; malas decisiones de gobierno y concesiones cuestionables, proyectos o programas influenciados por una ideología específica y no por un análisis de necesidades (Gaudiano, 2000). Por ello, la educación ambiental debe apelar a un análisis crítico que fluya en términos didácticos, siendo estos los contenidos mismos (Benitez N. V., 2009).

Justamente de lo anterior se parte a que las propuestas educativas busquen romper con los esquemas tradicionales, por ser políticamente estériles y obsoletos a la problemática actual. Entran a consideración nuevos paradigmas que incluyen el rescate de saberes tradicionales, la participación en movimientos sociales y formar individuos capaces de elaborar propuestas propias, capaces de ser actores de cambio en sus comunidades. Esto es, buena parte de lo que implica la definición de la educación ambiental.

3.5 Sustento legal y normativo de la educación ambiental en México y el mundo

El derecho ambiental, recibe menos atención de la que amerita, pero no es poco lo que se ha dicho al respecto. Es importante definirlo con propiedad; Cafferata (2004) la propone como una disciplina jurídica en evolución, que constituye la legislación vinculada al derecho orientado a regular las conductas en cuanto a la conservación del medioambiente y el uso racional de los recursos, lo que idealmente permitiría lograr la preservación del equilibrio

natural y la optimización de la calidad de vida. En ese mismo orden de ideas y siguiendo la postura de Cafferatta (*ídem*), es justo afirmar que el derecho ambiental es contestatario, pues trasciende la interacción entre individuos para plantear relaciones de orden social y comunitario; regula los intereses privados en orden del beneficio social o común.

Lo enunciado es relevante dado que tiñe al derecho de un carácter solidario, pues se prioriza el conjunto de derechos individuales en un plano colectivo, al conjugar el derecho a la salud, a la vida, a la libertad, pero sin dejar de lado el desarrollo económico. De esta forma, se atienden los intereses colectivos sobre el uso y goce de bienes comunes, llegando al punto de asumir como valor la calidad de vida misma, reconociendo de manera elemental el derecho a la dignidad humana.

¿Cómo trasciende esto a las políticas públicas? Vale rescatar la definición de Raúl Brañes (citado en Ramírez, 2015), que plantea al Derecho Ambiental como un el conjunto legislativo que rigen el actuar humano y que tiene efecto en la interacción con los ecosistemas. Se hace evidente que no sólo la interacción entre particulares y su entorno, sino las leyes mismas que las regularán, son objeto del Derecho Ambiental, por lo que toda política pública que se considere de relevancia ambiental, debe estar cimentada en los mismos principios de respeto y conocimiento de los ciclos naturales. Esto se manifiesta en tres líneas de ideas bien definidas: la conservación de los recursos naturales, la prevención de la contaminación, y el cuidado del medio ambiente respecto al uso de los recursos productivos (Soberanes Fernández & Treviño Moreno, 1997).

El Derecho Ambiental tiene su mayor manifestación en la formulación de leyes, siendo la máxima la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su Artículo 113, establece que los tratados y acuerdos internacionales a los que suscriba México, tendrán la misma jerarquía que la constitución (Álvarez López, 2010). Esto promueve que la nación adopte como leyes acuerdos en materia de conservación ambiental. De la Constitución y dichos acuerdos se derivan leyes específicas para temas puntuales, y sus respectivas particularidades se traducen en reglamentos y normas oficiales mexicanas.

Entrando en un somero análisis de los documentos legales, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos otorga pocos pero significativos indicios para sustentar en ella la educación ambiental. En el Artículo 2º, apartado B, Inciso VII, señala que el estado

mexicano debe: “Apoyar las actividades productivas y el desarrollo sustentable de las comunidades indígenas”. Para comprender lo que implica el desarrollo sustentable, se requiere educación ambiental.

En el Artículo 3o., en su párrafo decimosegundo, señala: “en los planes y programas...se incluirá el conocimiento de las ciencias y humanidades... y el cuidado al medio ambiente, entre otras.”. Dicho artículo, en su inciso II, puntualiza: “El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios”, a lo que añade, en el apartado C): “Contribuirá a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la naturaleza, la diversidad cultural, la dignidad de la persona”. Este artículo omite la necesidad de incluir la problemática ambiental, desde una perspectiva científica, promoviendo el respeto y valoración de la naturaleza.

En el Artículo 4o., párrafo quinto, se señala que “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.”, a lo que añade que “el Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.” Es importante señalar que, para poder acceder a un ambiente sano, todos los actores sociales involucrados en su conservación o deterioro, deben conocer los procesos por los cuales dicha interacción se lleva a cabo y como promover las primeras y evitar las segundas.

En su Artículo 25, se señala que corresponde al Estado el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, reiterando en su párrafo séptimo que se debe impulsar la equidad social, productividad y sustentabilidad, y en el párrafo décimo que la ley alentará y protegerá la actividad económica “implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable”. En el Artículo 27 se establece en su inciso XX que se deberá fomentar el desarrollo rural y sustentable, considerando el óptimo uso de los recursos naturales, técnicos y financieros. Estos artículos son un espacio de enormes oportunidades, pues la educación ambiental no se reduce a las aulas, tiene cabida, y es requerida, en todo espacio donde se lleven a cabo acciones de repercusión ambiental.

La ley superior en materia ambiental en México es la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF, 2018). Empezando por en las definiciones de la ley, en el

Artículo 3, en su inciso XXXVIII, se define a la educación ambiental como un proceso formativo orientado a la sociedad en su conjunto, en todos los ámbitos, con el fin de facilitar una percepción integrada del ambiente para propiciar conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. Esto se muestra útil en el Artículo 15, que establece que se deben considerar a la educación como un medio para valorar la vida a través de la preservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, para formular políticas ambientales y expedir los instrumentos legales, además de un medio para evitar y revertir los daños ambientales.

En la Sección VIII, que trata sobre Investigación y Educación Ecológicas, refiere en su Artículo 39 que las autoridades competentes deben incorporar a los diversos ciclos educativos contenidos vinculados a la comprensión de los elementos de conservación y deterioro ambiental. A esto se suman el Artículo 40, en el que establece que la STPS promoverá la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente y propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de seguridad e higiene, y el Artículo 41, en el que se establece que los órdenes de gobiernos fomentarán la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, así como propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, celebrando convenios con centros de investigación.

Por otra parte, si bien ya se ahondará en esto más adelante, cabe adelantar que en la Sección II, en la que se definen los tipos y características de las Áreas Naturales Protegidas, se establecen las diferentes actividades que están permitidas en las ANP. Entre ellas, destaca la ejecución de actividades de educación ambiental, como parte de los programas y acciones de conservación de todos los tipos de ANP.

Por otra parte, la crisis climática es abordada por una ley específica, la Ley General de Cambio Climático (DOF, 2018). Desde su Artículo 2º., establece que esta ley tiene por objeto, entre muchos, “fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.” Más adelante, en el Artículo 7, se establece que la federación debe fomentar las acciones de educación orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático, siendo más específicos en su inciso XI, donde promueve la educación en materia de cambio climático en todos los niveles educativos y entre la población, Esta atribución se otorga a

estados y municipios en los Artículos 8 y 9. Finalmente, en su Artículo 34, en afán de reducir las emisiones a la atmósfera de diversos contaminantes, se establece que promoverán los 3 órdenes de gobierno el instrumentar programas que promuevan la conciencia del impacto en generación de emisiones de gases considerando programas orientados a la modificación de patrones de producción y consumo.

Hasta ahora se ha considerado diversas leyes que es lícito considerar “ambientales”, y lo que establecen en materia de educación ambiental, pero es pertinente ahora hacer un breve análisis respecto a la más importante ley en materia educativa, la Ley General de Educación (DOF, 2019), ya que esta ley menciona algo ambiguo respecto a la educación ambiental. Su Artículo 12 establece que la educación debe impulsar el desarrollo integral de los individuos y fortalecer el tejido social para proteger la naturaleza. El Artículo 13 establece que la educación debe basarse en, según el inciso IV, “el respeto y cuidado al medio ambiente, con la constante orientación hacia la sostenibilidad”. A lo anterior, se suma que en el Artículo 16, donde se establece que la educación impartida por el gobierno deberá, según su inciso V, inculcar conceptos y principios de las ciencias ambientales y los temas vinculados a la crisis ambiental. Finalmente, en el Artículo 30, en el que se enlistan los contenidos de los programas de estudio, el inciso XVI incluye a la educación ambiental para la sustentabilidad, integrando además de temas de ciencias naturales, el manejo racional de los recursos naturales, para garantizar la participación de la sociedad en su protección.

De lo anterior es evidente que, si bien se establece la importancia de la educación ambiental, y al menos superficialmente se sugiere que esta incluye a otras asignaturas además de las relacionadas a las ciencias naturales, no es ni muy profunda ni muy específica al respecto, siendo la educación ambiental prácticamente un tema casi periférico. Sin embargo, hay un detalle legal al respecto de esta omisión, pequeño pero importante. La institución responsable de vigilar lo relativo a la educación en México, la SEP, está sujeta a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Esta establece en su Artículo 38 las facultades de la SEP, pero no considera facultades para acciones relativas a la educación ambiental, y en consecuencia, en el Reglamento Interior de la SEP tampoco está considerada (Escárcega Solís, 2009).

Retomando las leyes ambientales, es pertinente considerar a la Ley General de Vida Silvestre. En su inciso XLVIII, del Artículo 3ro, se define a las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre como “predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen.” (DOF, 2018). Estos espacios son fundamentales para regular el aprovechamiento de la vida silvestre y tal vez unas de las mayores oportunidades de reconciliara la humanidad con el ambiente. Si algo debe quedar claro, es que las prohibiciones absolutas son invitaciones al mercado negro, como lo destaca el hecho de que en el año 2020 hayan aumentado en casi mil por ciento respecto al año anterior los decomisos de tráfico de vida silvestre por parte de las autoridades ambientales (Vertigo, 2020), mostrando ineficaces las prohibiciones al respecto.

Las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAs) son una muestra de alternativas para regular y mantener dentro de lo admisible actividades que de otra forma serían sumamente destructivas. Tienen como fin la protección, reproducción, reintroducción, investigación, rescate, rehabilitación, exhibición, aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, pero además consideran la recreación y educación ambiental. Esto permite que las UMAs sean espacios en los que se pueden rehabilitar organismos recuperados del tráfico ilegal, reproducir especies amenazadas, hacer investigación científica, pero además hacer un aprovechamiento sustentable de los mismos, ya sea de su piel, carne u otros derivados, e incluso como atractivo turístico. Si bien esto podría parecer lo opuesto a la conservación ambiental, es un medio de canalizar actividades productivas de manera más responsable. Eso permite además incentivar las actividades económicas de las comunidades a partir de sus recursos locales, difundiendo además la diversidad específica de cada región, incluso promoviendo la multiculturalidad. Es pertinente añadir que las UMAs están sujetas a diversas regulaciones, entre las más importantes, un plan de manejo, que es revisado por la autoridad y garantiza el manejo ético y sustentable de los organismos.

Esto es una enorme oportunidad pues, como se mencionó antes, son también un espacio para la educación ambiental. Muchas UMAs incluyen en sus programas actividades de educación ambiental, aprovechando su ubicación al interior o en la periferia de espacios silvestres, y la presencia de animales silvestres, los cuales siempre son atractivos para

la población urbana que visita estos espacios. Cumplen así un rol semejante a los de los zoológicos, al acercar a la vida silvestre a las personas en condiciones de seguridad tanto para los animales silvestres como los animales humanos. Este acercamiento se suma a la muestra de aprovechamiento local y sustentable de los recursos, funcionando como ejemplo de formas de desarrollo alternativas, menos dependientes de procesos industrializados y, especialmente, características de la cultura local. Con lo anterior, las UMAs se muestran como espacios de oportunidad para ejemplificar modelos alternos de desarrollo, aprovechamiento sustentable del capital natural, la diversidad cultural como manifestación de la biodiversidad local e incluso los estragos causados a los organismos silvestres causado por un mal manejo; todo lo anterior, temas muy relevantes para la educación ambiental.

Todo lo anterior resulta, idealmente, en políticas públicas adecuadas para señalar la ruta hacia una forma de vida más sustentable, o al menos la más cercana a ello. Pero esa diferencia entre lo ideal y lo disponible, hace fácil suponer que México adolece de mala administración en comparación del resto del mundo. La realidad es que la educación ambiental en la legislación de otras naciones tienen sus altibajos; vale la pena analizar algunos casos.

Se puede comenzar con ejemplos como el de Nueva Zelanda. Si bien su legislación ambiental es reducida, ello responde a que se han obtenido resultados aceptables que no requieren demasiadas restricciones explícitas. Un factor en ello viene desde el nacimiento del país, reconocido como territorio de la corona británica a mediados del siglo XIX, pero con reconocimiento de derechos a las instituciones maoríes originarias. Su legislación base en materia ambiental, la Environment Act 1986, establece las funciones del ministerio del Medioambiente, que, considerando el tema del presente trabajo, en su apartado 31, sección e) indica que deberá “proveer y diseminar información y servicios para promover políticas ambientales, incluyendo educación ambiental y mecanismos para promover la efectiva participación ciudadana en planeación ambiental.” (Oficina del Consejo Parlamentario, 2020). Si bien queda algo ambiguo, la carta maestra neozelandesa está en su Estrategia y Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sustentabilidad, que plantea un proyecto a mediano plazo la incorporación de temas ambientales en la curricula académica, además de proyectos extracurriculares, a lo que se suma la capacitación continua al personal docente de todo el país (Ministerio para el Ambiente, 2017).

De manera semejante, en cuanto a una legislación no muy extensa en materia de educación ambiental, está el caso de Filipinas, que, si bien geográficamente no es distante de Nueva Zelanda, si presentan culturas diferentes, pues Filipinas por casi 3 siglos fue una colonia española y por medio siglo territorio estadounidense. Filipinas cuenta con el Acta de la Republica n. 9512, llamada Acta para la Conciencia y Educación Ambiental Nacional. Este documento establece que el Departamento de Educación, la Comisión de Educación Superior y la Autoridad de Educación Técnica y Desarrollo de Habilidades deben incluir temas y criterios de educación ambiental en sus programas, así como una capacitación constante al personal docente (Official Gazette, 2008). Para fortalecer las acciones que de dicha ley derivan, en 2018 se publicó el Plan de Acción de Educación Ambiental Nacional, en el que ofrece rutas para que talleres, pláticas y seminarios se integren en todos los niveles y formatos de educación del país (Buró de Administración Ambiental, 2017). Lamentablemente, a diferencia del caso antes mencionado, en Filipinas los proyectos no han recibido apoyo para trascender del ámbito local o del ecoturismo.

Si bien analizar las políticas públicas en materia de educación ambiental en otros países resulta ser un ejercicio muy ilustrativo, excede los objetivos del presente, por lo que se tomará a modo de cierre otros dos casos de países culturalmente más cercanos a México. Por ejemplo, Costa Rica, cuenta con la Ley Orgánica del Ambiente (La Gaceta, 2010), en la que define al ambiente como un sistema integrado por diversos elementos naturales, considerando además las interacciones e interrelaciones entre los elementos naturales y el ser humano. Además de incluir el derecho universal a un medio ambiente sano, agrega que el daño ambiental es un delito social, pues atenta contra la forma de vida de las comunidades y la existencia de las generaciones presentes y futuras.

En su Artículo 12, establece que las autoridades correspondientes deberán incluir de manera permanente los temas ambientales en todos los programas educativos, orientado a alcanzar una cultura ambiental para la sustentabilidad. En el Artículo 13, se agrega que la educación ambiental debe relacionar los problemas ambientales con los problemas locales, con un enfoque interdisciplinario, orientado al uso sostenible de los recursos naturales. Además, en su Artículo 14 establece que las instituciones componentes se coordinaran con los medios de comunicación masiva para favorecer la construcción de una cultura ambiental.

En el caso de Argentina existe la Ley General del Ambiente (Boletín Oficial de la República Argentina, 2002), breve pero concisa. En ella, en pocas palabras en su Artículo 2do, establece la necesidad de preservar, conservar, recuperar y mejorar la calidad de los recursos ambientales, entre los cuales considera tanto a los naturales como a los culturales. Fomenta la participación social, el equilibrio de los procesos ecológicos, prevenir efectos nocivos de las actividades humanas, y establecer procedimientos para minimizar riesgos ambientales. En su Artículo 14 señala a la educación ambiental como un instrumento básico para formar una ciudadanía con valores, comportamientos y actitudes necesarias para permitir un ambiente equilibrado, y en su Artículo 15 señala que la educación ambiental es un proceso continuo y permanente, sujeto a una constante actualización y sustentada en diversas disciplinas, a fin de alcanzar una percepción integral del ambiente. Además, las entidades educativas deberán coordinarse para implementar planes y programas en sus sistemas educativos atendiendo lo antes mencionado.

En la legislación mexicana no se ahondará nuevamente, pues ya se han atendido lo plasmado en sus leyes al respecto, pero cabe recordar que México posee un robusto sistema legal en materia de educación ambiental, pero se requieren fortalecer los manuales de procedimientos institucionales a fin de que la ley no quede en letra muerta y, especialmente, trabajar con los individuos encargados de hacer valer la ley.

3.6 Características de la educación ambiental

Se han planteado el sentido y principios de la educación ambiental, por lo que es justo considerar cómo está constituida. Cabe resaltar que, si existen muchas concepciones de lo que es, existen muchas más formas de estructurarla.

Usualmente se busca integrar el contenido que ya ha sido clasificado como ambiental en el currículo escolar ya existente, cómo un extra. Han existido casos de éxito a la inversa, al integrar los contenidos curriculares a un contexto de problemática ambiental, integrando la realidad a los contenidos académicos (Del Moral & Rossi, 2012). Si bien es una práctica que en el detalle tiene un alcance local, puede replicarse con las respectivas consideraciones contextuales a la mayoría de los escenarios y es un enfoque que bien vale tomar como insignia para cualquier intervención educativa. Esto es una característica de la educación ambiental formal, pues en la práctica los educadores ambientales introducen una

fuerte carga contextual en sus actividades y en la teoría que presentan (Lara, 1996). Sin embargo, es justo mencionar que también en contextos no formales se ha logrado permear la educación ambiental, atendiendo también a situaciones locales que la alimentan (Ramírez Beltrán, Meixueiro Hernández, & Escobar Uribe, 2019). Estos casos, aunque valiosos, suelen ser empíricos, por lo que conllevan un análisis para cada caso que dificulta plantear a partir de ellos algunas generalizaciones que no caigan en la simplificación.

Para entender esta integración curricular se puede recurrir a Follari (1999), que plantea la distinción entre multidisciplina, transdisciplina e interdisciplina de la siguiente manera:

La multidisciplina

- Implica la conjunción en común de lo que aportan diferentes disciplinas sin afectar su respectivo marco teórico.

La transdisciplina

- Implica el cruce de principios, conceptos, leyes, métodos entre una o varias disciplinas.

La interdisciplina

- Implica la reformulación integradora de principios teóricos de manera sistemática y complementaria, creando un nuevo marco teórico que integre los elementos provenientes de las disciplinas individuales.

Ilustración 1 Diferencias entre multidisciplina, transdisciplina e interdisciplina. Elaboración propia a partir de (Follari, 1999)

Si bien existen objeciones teóricas respecto a qué nivel se puede implementar de manera real una visión interdisciplinaria partiendo de las visiones segmentadas, e incluso se plantea que debe ser una labor de equipo para ser realmente interdisciplinaria (Gaudio, 2000), un elemento fundamental en dichas objeciones es que en los espacios educativos en general y exacerbada en los no formales, es la falta de personal calificado. Esto es evidente al considerar que la mayoría de los educadores ambientales no formales no están formados para su labor (Lara, 1996). Sin embargo, para fines del presente trabajo, se considera a la interdisciplina como el marco de integración idóneo, pues permite un enfoque sistemático, amplio e integrador de una problemática que requiere de todas las herramientas teóricas disponibles para su atención. La autenticidad de interdisciplinariedad será rezagada en aras de la valía del esfuerzo y la magnitud del ingenio, ante la alternativa de una crítica pasividad.

Esta consideración no es nueva, pues en trabajos previos se consideran ya cinco posibilidades específicas, a fin de sistematizar la forma en que se han abordado las acciones y programas de educación ambiental en general (González Muñoz, 1996):

- a) Tratamiento disciplinar. La educación ambiental enfocada como disciplina.
- b) Tratamiento multidisciplinar. Conceptos ambientales retomados en otras disciplinas.

- c) Tratamiento interdisciplinar. La educación ambiental integrada desde las diferentes teorías propias de cada disciplina.
- d) Tratamiento transdisciplinar. La educación ambiental de manera transversal se integra a objetivos y contenidos de cada disciplina.
- e) Tratamiento mixto. Se considera, además de algún tratamiento anterior, a la educación ambiental como una asignatura extra u optativa.

Lo anterior resume de buena manera como, a modo tal vez inconsciente, los educadores abordan los contenidos que consideran pertinentes respecto a la educación ambiental. Esto es de relevancia, pues una forma sesgada de abordar un tema tan complejo, llevará a que el educando asimile y replique esta visión sesgada. De lo anterior resalta la importancia de capacitar en el tema a los educadores, la primera y mayor línea de defensa a fin de preservar la cultura humana.

Otra forma de considerar el abordaje de los contenidos ambientales implica la temática que sobresale o es el eje de trabajo. (Tilbury, 2001).

- 1) Temas sobre desarrollo sustentable
- 2) Educación socialmente crítica
- 3) Procesos participativos
- 4) Asociaciones para el cambio

Estos cuatro ejes brindan puntos de partida o enfoques generales para todo proyecto de educación ambiental. Si son los ideales o no, puede ser tema de debate, pero es una forma simple de manifestar lo que puede ser lo mínimo necesario para arrancar en la práctica educativa.

Si el lector se lo está preguntando, la presente propuesta de intervención está estructurada en sus contenidos con un tratamiento transdisciplinar, que, aunque no se plantean de manera explícita las disciplinas de las que se apoya para encaminar las actividades, en el discurso se muestra la aportación de las diversas disciplinas, integradas en un marco de trabajo más amplio. En cuanto al eje, si bien los cuatro antes referenciados poseen un peso importante, se puede considerar que la educación socialmente crítica es el camino adoptado para la propuesta de intervención presentada, pues se aspira a que los participantes desarrollen un juicio que les permita analizar, valorar y estructurar la

información que reciben de su entorno y, a partir de dicho proceso, puedan tomar decisiones, orientadas a la participación comunitaria, la formación de asociaciones humanas de diversa índole y una forma de vida orientada hacia la sustentabilidad, esto por supuesto sin que una tenga mayor relevancia que la otra.

Es importante reiterar algo que ya se sugirió antes, y es que los profesionales formados como educadores ambientales, adquieren un fortísimo compromiso con su aprendizaje, pues la mayoría de ellos no ven un beneficio económico o laboral especial en su formación, pero sí en su desempeño como profesionales y como individuos. Se vuelven militantes y formadores que utilizan argumentos y la lógica para justificar su proceder, afrontando problemas locales y siendo partícipes de cambios mayores en sus trincheras (Escobar Uribe, 2019). Ya considerando todo lo anterior, ¿Cómo se sabe que sirve de algo? Se debe evaluar, pero evaluar es algo muy diferente a poner una calificación en un examen.

3.7 Evaluación en la educación ambiental.

Al evaluar se jerarquiza a partir de un estándar de valores una actividad dada. Pero no es medir a secas, implica entender y valorar. Para el caso de la educación ambiental implica además basarse en los paradigmas y principios de esta, por lo que los instrumentos de evaluación deben ser congruentes. No es sencillo, pues se busca transformar el *habitus* específicamente en cuanto a lo que motiva la interacción con la naturaleza, trascendiendo el marco personal hacia el actuar social (Maldonado Salazar T. d., 2012). Así mismo, la evaluación es fundamental para obtener la información necesaria para analizar los programas y prácticas. Así, se accede a otro nivel de aprendizaje que permite establecer las acciones pertinentes para mejorar (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997).

Pero es preciso señalar que cuando se evalúa no se está sólo identificando el resultado de la práctica educativa; se está dando pie que un elemento importante para fundar la relevancia de una evaluación, que es escribir respecto a la intervención de la que deriva. Con esto, la intervención producirá conocimientos, abonando a que la evaluación educativa no es una forma de segregar a los evaluados, sino de averiguar el resultado de la práctica educativa (Zabala, 2000). En efecto, la evaluación puede producir material apto para ser analizado, consistiendo así en una forma de investigación, que explica de qué manera se entrelazan los elementos del proyecto educativo y procura compartir lo aprendido. Para ello, se deben señalar los puntos que definen la práctica educativa, la evaluación de los

materiales ocupados y la sistematización y evaluación de las intervenciones de este tipo. Es entonces la evaluación puede entenderse como un proceso de comprensión y valoración, lo cual es ya un aprendizaje nuevo. Por ello es importante acotar qué y para qué se evalúa, a fin de que esta valoración se realice fundadamente y no sea una manifestación del ejercicio de poder (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2016).

La evaluación de un programa educativo, si bien es evidente en la educación formal, para la educación ambiental, y especialmente la no formal, puede no parecer tan obvio. Se ha encontrado en la práctica cotidiana que los participantes no esperan que sea evaluada la actividad, pues la consideran con frecuencia secundaria, más vinculada al ocio que a la formación. Es importante por ello rescatar lo planteado por Javier Reyes y Joaquín Esteva respecto a los alcances de la evaluación, por lo que se presenta a continuación algunas de ellas que son significativas para el presente caso (2003, págs. 141-142):

- ✓ Analizar el avance de objetivos y actividades programadas.
- ✓ Identificar problemas institucionales que estén dificultando el desarrollo del proyecto o programa educativo.
- ✓ Revisar la congruencia entre los postulados teóricos y el trabajo operativo para modificar lo conveniente.
- ✓ Reconocer aciertos y errores para mejorar el desarrollo del proyecto.
- ✓ Precisar el impacto real del proyecto o programa sobre la realidad donde actúa.
- ✓ Medir la capacidad de respuesta del proyecto en relación con las demandas de los grupos beneficiarios.
- ✓ Medir niveles de eficacia en el empleo de los recursos humanos y materiales.
- ✓ Identificar la valoración de los grupos beneficiarios sobre el desempeño del proyecto en desarrollo.
- ✓ Medir el nivel de apropiación y comprensión que han alcanzado los participantes del programa de educación ambiental en los temas desarrollados.
- ✓ Corregir el desempeño del equipo y del proyecto.

Con la lista anterior, recuperada del trabajo de Javier Reyes y Joaquín Esteva antes citado, se corrobora no sólo la importancia de la evaluación en las prácticas de educación ambiental, sino además el enorme alcance que, bien realizada, puede tener. De esta manera es una poderosa herramienta que permite mejorar diversos aspectos de la práctica.

Los mismos autores señalan que, que si bien existe la idea de que la evaluación se debe realizar en todo momento, esto es ambiguo e incluso perjudicial, por lo que deben establecerse instrumentos y métodos bien definidos para este fin. Por ello, la evaluación cotidiana que ya se realiza en los centros de educación ambiental se muestran insuficiente, señalando la falta de una metodología bien acotada para, si bien no en cada sesión educativa, si de manera regular permita monitorear los resultados de las prácticas realizadas. Es por ello el educador debe contar con una herramienta ligera que le permita llevar un seguimiento de los participantes, pues las herramientas comunes, como exámenes y cuestionarios, no son prácticas en el ejercicio cotidiano (Perrenoud, 2011).

Si se busca justamente establecer una metodología, es valioso el aporte de Teresita del Niño Jesús Maldonado (2012), que plantea que un modelo de evaluación permite normar un proceso, a partir de la definición de sus componentes, tales como sus etapas, dimensiones, instrumentos, principios y criterios de evaluación, además de la propia formación de los evaluadores. También plantea que los criterios de evaluación se deben traducir en enunciados concretos que representen los elementos que se buscan alcanzar. Para ello, Maldonado (*idem*), propone un modelo compuesto de cinco dimensiones:

1. La dimensión administrativa, que considera aspectos legales, organizativos y económicos, que permiten operar a un centro de educación ambiental (no se debe olvidar que esta intervención se desarrolla desde uno).
2. La dimensión infraestructura, que se refiere a los recursos materiales, y patrimoniales de un centro.
3. La dimensión educativa, que analiza el programa educativo, el equipo pedagógico y el material didáctico.
4. La dimensión ambiental, que analiza las políticas, estrategias y acciones sistemáticas necesarias para operar de una manera congruente con los principios de uso eficiente de los recursos, manejo de los recursos y mejora de las condiciones ambientales del centro.
5. La dimensión social, que analiza la participación del centro dentro del espacio comunitario del que forma parte, propiciando su participación y analizando sus propuestas y alternativas de solución, considerando su contexto específico.

Es además importante que se enfatice la diferencia importante entre calificar, acreditar y evaluar, por lo que tanto docentes como alumnos deben tener esto a consideración dado su presencia reiterativa durante la práctica educativa (De Alba & Gonzalez Gaudiano,

1997). Ahora bien, también se debe considerar la diversidad de conceptos e ideas que se manifiestan en la práctica educativa ambiental y su respectiva evaluación, por lo que aplicar una prueba o sistema estandarizado no refleja de manera inmediata el aprendizaje significativo, lo cual puede tomar de semanas a años para manifestarse (Perrenoud, 2011). En el caso de la presente intervención, para la evaluación con los estudiantes, se retomarán algunas pautas propuestas por De Alba y Gaudiano (1997, págs. 33-35) para ello:

- Incluir las adaptaciones que requieran las acciones, en función de la diversidad existente de la población.
- Considerar las características socioculturales, el nivel educativo, el sexo, la edad, la actividad y otros factores relevantes para los objetivos y el diseño de las actividades.
- Favorecer la participación comunitaria en la prevención y solución de los problemas.
- Propiciar un tratamiento interdisciplinario e intersectorial de los problemas.
- Facilitar la adquisición de una perspectiva regional y global de los problemas ambientales locales pensando en el futuro.
- Coadyuvar a la identificación y clarificación de los valores ambientales propios de los sujetos, con el fin de permitir la adopción de decisiones auténticamente suyas.
- Propiciar la creación de nuevos valores.
- Posibilitar que los sujetos manifiesten actitudes críticas, a través de juicios de valor.
- Predisponer a los sujetos a interrogar e interrogarse sobre la realidad que les rodea y sobre ellos mismos.
- Propiciar la toma de conciencia sobre los problemas que obstaculizan la calidad ambiental individual y colectiva.
- Favorecer el análisis final y la conciencia de los diferentes factores que intervienen en una problemática ambiental.
- Estimular la creatividad para facilitar el descubrimiento de vía que ofrezcan soluciones nuevas a los problemas existentes.
- Promover la participación en la definición colectiva de las estrategias y de las acciones tendientes a resolver los problemas que afectan la calidad ambiental.
- Dilucidar las causas de los problemas ambientales y favorecer la proposición de los medios adecuados para resolverlas.
- Inducir la articulación de los proyectos educativos con los proyectos de desarrollo y con las actividades productivas propias de la comunidad.

Lo anterior refuerza que pueden coexistir diversas herramientas y técnicas de evaluación, por lo que para elegir las adecuadas se debe considerar ¿Por qué se evalúa? ¿Para qué se evalúa? ¿Qué se evalúa? ¿Cómo se evalúa? (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997).

3.8 Educación ambiental no formal.

Es poco lo que se puede añadir respecto a la educación ambiental no formal, pues en los apartados previos se ha manejado la información general. Si bien se hace una diferencia muy marcada entre los contenidos de la educación formal y los de la no formal, esto responde a todo el aparato legislativo y epistemológico que existe detrás del *currículum* formal, en contraste con la flexibilidad de la educación no formal. Lamentablemente, esto ha significado un menosprecio por la educación no formal, incongruente con la práctica, pues, ¿quién no ha aprendido algo en algún museo que años después aún recuerda? ¿Quién no tiene alguna perspectiva especial respecto a algún fenómeno derivado de la asistencia casual a alguna conferencia o taller? La educación ambiental es un valioso acompañamiento de la educación formal. No buscan competir, ambas se complementan. Mientras la educación ambiental batallaba para hacerse un espacio en la curricula formal, el ámbito no formal le permitió explorar y crecer, siendo entonces el mayor campo de desarrollo de la educación ambiental (Jiménez Tello, Yebra Rodríguez, & Guerrero, 2015). De hecho, buena parte de lo antes mencionado aplica principalmente a la educación no formal, pues la educación ambiental formal todavía no ha recibido su lugar propio como disciplina, siendo complemento de otras asignaturas.

De una manera firme, se han señalado previamente las áreas de oportunidad de la educación formal, la escuela tradicional. La educación no formal no ha recibido el mismo tratamiento, pues no responde a un programa nacional institucionalizado, es educación no formal desde una catedra por un ponente de gran trayectoria hasta un taller impartido en las áreas verdes de un museo por un estudiante de bachillerato. Existe una diferencia entre analizar el modelo educativo imperante a nivel nacional, los programas académicos autorizados por la SEP, y pretender abarcar el multiverso de formas que toma la educación no formal. No es que la educación no formal no tenga defectos, es que generalizarlos implica una complejidad mayor que no responde a la realidad.

Un punto de comparación importante es la evaluación, pues no se da entre las actividades de educación no formal una evaluación sistematizada. Ello responde a que no se espera

cubrir un promedio de calificaciones, ni cumplir con estándares institucionales. Se espera que el estudiante aprenda algo significativo, que sea capaz de seguir un procedimiento dado o que se despierte su interés y voluntad de acción sobre un tema en particular. La dolencia de la educación no formal, justamente, es en la falta de instrumentos de evaluación que permitan conocer el resultado de la actividad, sobre lo que se profundizó previamente, y allí radica parte del valor de la presente intervención.

Por lo anterior, aunque inevitablemente recurriendo a una generalización, aunque menos superficial, es posible plantear objetivos en común a la educación ambiental no formal, en afán de señalar los puntos en común de las acciones que se realizan bajo este esquema:

- Aportar a la concientización sobre la interdependencia económica, social, política y ecológica.
- Propiciar la toma de decisiones y la toma de acciones de manera comprometida.
- Traducir las reflexiones y emociones en acciones.
- Propiciar la acción colaborativa y el dialogo interinstitucional e interpersonal
- Promover la valoración de diferentes perspectivas y el dialogo entre ellas.
- Trabajar en la cimentación de condiciones para el cambio.
- Participar y promover el establecimiento de redes de acción y participación.
- Adaptarse a las necesidades e ideas de manera breve, ante la burocratización de la educación ambiental formal.

Tabla 1 Objetivos de la educación ambiental no formal.
Elaboración propia a partir de (CastroRosales & Balzaretti, 2000)

La visión de lo no formal como algo disperso es errónea, pues la educación ambiental no formal posee una estructura, la cual es detallada por Novo con los siguientes ejes (1996):

Diagnóstico, pues está lleva un enfoque problematizador.

Responsabilidad global, pues, aunque atienda problemas locales, estos se vinculan con un sistema mayor.

Diferenciación entre crecimiento y desarrollo, pues se contempla que el crecimiento económico no contempla un verdadero desarrollo, que se traduzca en calidad de vida.

La búsqueda de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, siendo estos elementos básicos para el bienestar de sociedad y ambiente.

Crítica al modelo de civilización dominante, por lo referido en el capítulo correspondiente a crisis ambiental de este mismo trabajo.

Valoración de las comunidades de su propio modelo de desarrollo, en el entendido de la libertad de autogestión de los pueblos y de que existen alternativas de desarrollo.

Ilustración 2 Ejes de la educación ambiental no formal.
Elaboración propia a partir de (Novo, 1996)

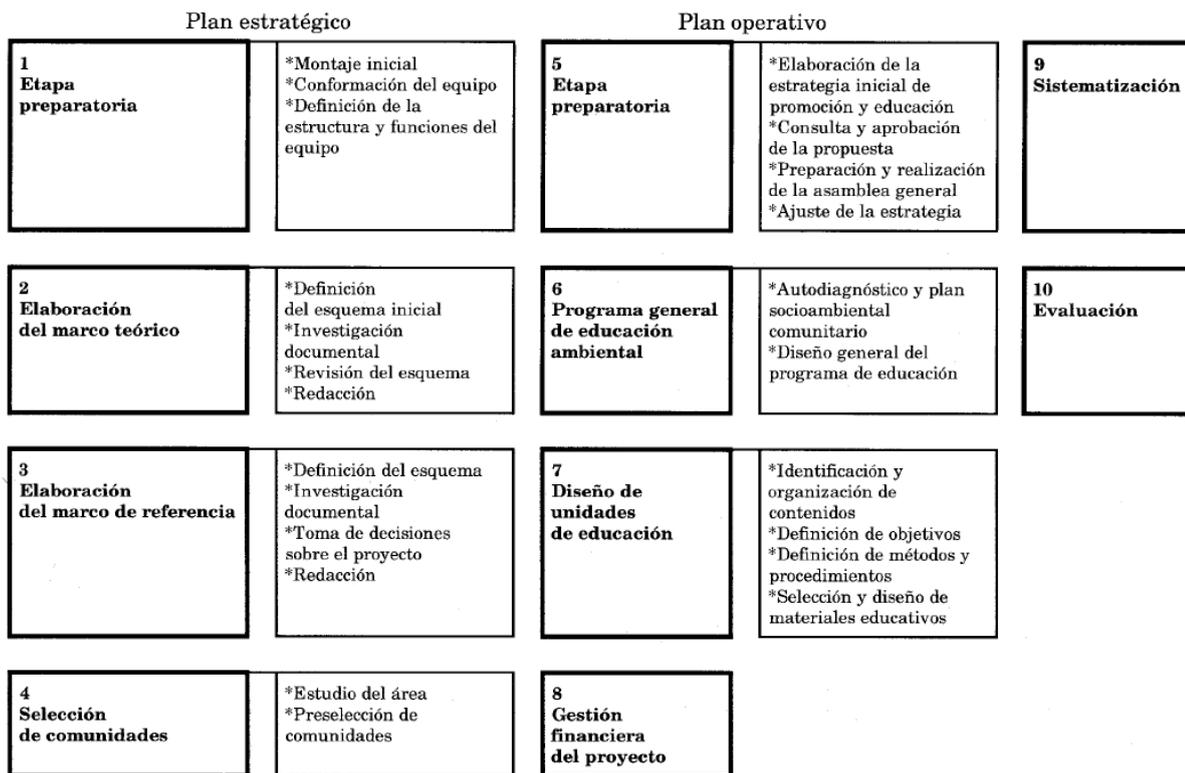


Ilustración 3 Diagrama que muestra el procedimiento general para el diseño y ejecución de un proyecto de promoción y educación ambiental. (Reyes Ruiz & Esteva Parra , 2003, pág. 11)

Una particularidad es que los programas de educación ambiental no formal responden a una necesidad existente; no se decide crear un programa y luego se averigua que se va a tratar. Se detecta una necesidad ambiental, educativa o comunitaria y se plantea el programa educativo (López Gómez & Bastida Izaguirre, 2018). Un ejemplo tácito lo presentan Reyes Ruiz y Esteva Parra (2003), que describen con detalles el proceso general para diseñar y llevar a cabo un proyecto de educación ambiental. Este nivel de sistematización no se suele atribuir a programas de educación ambiental, pues no son tan visibles de manera cotidiana, pero son esenciales para lograr los objetivos planteados. Con lo anterior, se vuelven evidentes las virtudes de la educación ambiental no formal, que opera a nivel local, contextualizado, adaptándose rápidamente a los cambios y atendiendo tanto a problemas generales como particulares. Así mismo, no requiere de un sistema burocrático para integrarse a los programas, requisitos académicos previos o conocimientos especializados. La educación no formal no posee el respaldo institucional de la educación formal, ni otorga un reconocimiento social por el aprendizaje logrado, pero puede responder a necesidades más prácticas e inmediatas. Nuevamente, ambos tipos de educación no son mutuamente excluyentes, sino complementarios.

3.9 El refuerzo pedagógico que nadie hubiese pedido

En una publicación anónima hallada en internet, se puede leer el siguiente diálogo:

Humanidad – *No hay forma en que podamos parar todo para reducir emisiones, ralentizar el cambio climático y proteger el ambiente.*

Naturaleza- *Tengan, aquí hay un virus. Practiquen.*

A finales del 2019, se dio el brote de un nuevo virus; el SARS-COV-2, conocido en los medios simplemente como coronavirus. El nombre pertenece en realidad a toda una familia de virus que comparten ciertas características, pero el SARS-COV-2 es especial por el efecto que tiene en el sistema vascular. Esto ha llevado a todas las naciones a implementar restricciones sociales, suspender cientos de trabajos y las actividades escolares en general. Sin bien, su origen e implicaciones sobre la civilización pueden inferirse como parte de la crisis ambiental, y ameritan un tratado que excede los alcances del presente, es pertinente ahondar sobre su efecto sobre la educación ambiental.

Se ha mencionado ya en capítulos previos que la educación se encuentra en un momento difícil, donde la burocracia ha estancado la práctica educativa, derivando en profesores frustrados y desmotivados, directivos indiferentes y alumnos desorientados. La escuela tradicional no está a la altura de lo que se espera en términos formativos (Guerra, 2000). Ahora bien, esto se ha visto exacerbado por las limitaciones que imponen las medidas de restricción derivadas de la pandemia; los profesores se han visto afrontados de manera drástica a condiciones completamente diferentes de las que estaban capacitados, viéndose obligados a innovar e improvisar estrategias y aprendizajes, utilizando sus recursos personales para continuar con sus labores de manera medianamente normal (Barrios Gómez, 2020). A esto se suma que, si los profesores estaban poco preparados para cambiar drásticamente su forma de trabajo, los estudiantes y sus familias todavía menos.

Fuera del aula, el alumno no se considera a sí mismo como tal, viendo la carga académica como una imposición extra, perspectiva que es compartida por los padres, de los cuales la mayoría no cae en la cuenta de que las tareas que se les asignan a los estudiantes son sólo una fracción de lo que harían en clase. Ahora estos padres, que deben trabajar en casa o seguir con su trabajo normal, deben dedicar tiempo extra para sus hijos como no hacían antes, y salvo excepciones, la mayoría son en condiciones poco favorables.

El escenario es más preocupante al considerar que no todas las familias cuentan con recursos para tener un equipo de cómputo en casa o conexión a internet. Ni se diga de los millones que viven en condiciones de bajos recursos, y las ya de por sí abandonadas comunidades donde ni siquiera hay luz eléctrica. Entre lo mucho que ha puesto en evidencia esta pandemia, son las tremendas desigualdades que imperan en el mundo moderno (Sánchez Pérez, 2020). Respecto a lo que la SEP espera de docentes y alumnos, no corresponde a su realidad; sólo el 27% de los estudiantes en México tiene acceso a una computadora en casa, la cual deben compartir, y sólo el 57% de los docentes tiene al menos formación básica para usar herramientas de cómputo, imprescindibles en esta situación, y sólo el 1% se ha formado para trabajar con herramientas digitales (Díaz Barriga, 2020).

Pero esta crisis puede aportar algo positivo en materia educativa. En general se percibe que la escuela aporta conocimientos útiles para la escuela, no para la vida. Por eso para muchos hablar de temas históricos, de biología o de geografía es “hablar de la escuela. En este escenario, que todos se encuentran en condiciones nuevas y retos de aprendizaje y enseñanza nuevos, esta crisis puede fungir como un estudio de caso, pues es de orden transdisciplinario y estudiarlo permite obtener aprendizajes del mundo real; dar seguimiento a la difusión de la pandemia apoya en Geografía, como se ha manejado la crisis en sistemas hospitalarios obliga a reflexionar en la ética. Cómo funcionan los productos de limpieza implica un acercamiento a la Química y cómo se dispersa el virus se relaciona con la Física. Las estadísticas de contagios pueden ayudar con Matemáticas y la naturaleza del virus aborda el estudio de la Biología (Díaz Barriga, 2020). El SARS-COV-2, al sacudir al sistema educativo, pone a los educadores en posición de implementar nuevas técnicas y principios que antes sólo eran sueños, bloqueados por el aparato burocrático. Incluso en otros ámbitos fuera de las aulas; en el espacio de esta intervención, la Sierra de Guadalupe, estaba restringida la difusión de actividades en internet por protocolos de comunicación social de gobierno. No está prohibido, solo muy regulado. Esta situación obligo a relajar algunos principios si se esperaba mantener cierto nivel de actividad, abriendo la puerta al uso de herramientas digitales y medios masivos de información.

Esta crisis no es en lo absoluto ajena a la educación ambiental, por el contrario, la señala como indispensable. Hay dos aspectos importantes a considerar: por un lado, existe la hipótesis, aún a debate en sus detalles, de que el primer brote se dio en un mercado de vida silvestre de Wuhan, China, especialmente por consumo de sopa de murciélago. Este

dato cobró especial importancia por las condiciones de hacinamiento y poca higiene con las que se tiene a la fauna silvestre en mercados de este tipo, la mayoría de origen ilegal (Evans, 2020). Por otra parte, en los últimos 20 años ha habido brotes de enfermedades cercanas a este grupo de virus, los famosos SARS y MERS, ambas de origen zoonótico (Mattar & González, 2018). Esto se da por dos vías: una, cuando se consumen a estas especies o alguna de sus partes, o cuando se convive con estas especies sin medidas de higiene adecuadas. En algunos casos, esta convivencia es voluntaria, como con las mascotas, o inevitable, como con la fauna urbana, pero es más drástico cuando este contacto se da por la destrucción de los ecosistemas. Justamente muchos de los recientes brotes vienen de especies amenazadas por la pérdida de su hábitat (Bonilla Aldana, Villamil, Rodríguez, & Rabaan, 2020), lo cual le da una dimensión completamente diferente a la pandemia. A diferencia de otras enfermedades que mutaron en espacios urbanos, este virus mutó en la naturaleza y fueron las acciones humanas, ya sea por consumo de organismos o destrucción de hábitat, lo que puso a la humanidad al alcance del nuevo virus; es una tremenda alarma sobre el estado de los ecosistemas y sus habitantes (National Geographic, 2020). Esto obliga a reconsiderar el trato humano para con otras especies y sus ecosistemas, del modo en que se comercian animales y el grado de indiferencia por su calidad de vida que se muestra. ¿No es esto un campo para la educación ambiental?

Pero la situación, siempre compleja, no se restringe al ámbito de conservación de la biodiversidad, es también un asunto de calidad humana. La forma en que diferentes naciones han hecho frente a la pandemia revela mucho de sus sistemas de gobiernos tanto deficiencias como aciertos. Algunos países como Singapur y Vietnam, hicieron un trabajo destacable de contención, sustentado en sus experiencias de hace pocos años con virus semejantes. Pero la actitud de muchos líderes políticos ha mostrado las prioridades de sus gobiernos, que, bajo diferentes esquemas, operan en realidad con los principios del mercado o la promoción personal, con discursos que alientan a dejar morir a los viejos o permitir que mueran los que tengan que morir, en una forma de purga que aluden a principios darwinistas (Ramonet, 2020). Se ha de señalar que Darwin jamás habría estado a favor de dejar morir a los débiles cuando existe forma de auxiliarlos, pues implica una profunda deshumanización e indiferencia por la vida. Sin embargo, esta deshumanización es parte del modelo de desarrollo imperante, en el cual los pobres se llevan la peor parte, al no contar con los medios para acceder a tratamientos médicos, al no poder suspender actividades laborales, o vivir en condiciones de hacinamiento. Cual un vil atraco callejero,

la iniciativa privada los pone a elegir entre el dinero o la vida (Dussel, 2020). Es importante recordar que la educación no aspira a formar ecologistas, aspira a formar mejores seres humanos, más críticos, más empáticos, con sus semejantes y la vida en general.

¿Estas lecciones permearon en la presente propuesta? Por supuesto, para empezar porque el plan original implicaba actividades presenciales, que fueron migradas al formato en línea. Permite explorar como la vida se han modificado durante una crisis tan perceptible para todos. Y no sólo la pandemia, la perspectiva interdisciplinaria, el trascender la enseñanza de la ecología para educar ambientalmente en realidad, son facetas incipientes en las prácticas educativas, pero se han consolidado en la presente intervención. Tal vez el este golpe de timón derivado de la pandemia haya nutrido esta intervención, como una pequeña luz en la omnisciente oscuridad que ha cobrado la vida de millones de personas. Es razonable añorar la situación previa, desear que esto no se diera de esta forma, pero sería un error mayor que, ya dentro de esta situación, no se aprendiese de ella.

Esta pandemia está mostrando la vileza de la que es capaz el ser humano, pero también señala caminos alternos, acciones que se deben emular y lo que realmente es prioritario. Los países que han decretado suspensión de labores, excepto las esenciales, están mostrando quienes son esenciales: personal de salud, personal de limpieza, repartidores, choferes, vendedores de alimentos y agricultores. Incluso la cultural: teatro, películas, música y literatura, difundidas por medios digitales, están siendo valiosas para mantener cierta calma en esta crisis. ¿De cuántos *influencers* o *socialites* se depende ahora?

3.10 Presente y futuro de la educación ambiental

No es la primera vez que un virus azota a naciones enteras, pero si la primera que azota a la humanidad misma. De epidemias pasadas se han conservado métodos sencillos de contención, como el aislamiento social del siglo XVIII, el uso del jabón, inventado por los romanos y las mascarillas para no inhalar lo que podía causar alguna enfermedad, de la Edad Media. A estos antiguos trucos, se añaden herramientas novedosas, como el seguimiento de actividades y reconocimiento facial para monitorear contagios y la movilidad de los individuos, todo con herramientas digitales. Estas últimas han servido, pero no han sido totalmente eficaces por sí solas, y no están al alcance de la mayoría de las naciones. Son los viejos métodos los que mejor han servido y son más accesibles (Ramonet, 2020). Un par de siglos antes de que México surgiera como nación independiente, diversas plagas

azotaron el territorio. Acciones como asearse más seguido, no disponer de los residuos en la vía pública y vigilar las condiciones de higiene en los sitios de venta de alimentos fueron acciones heredadas de medidas de contingencia de ese entonces, integradas ahora a la presente normalidad. No es atrevido entonces pensar en que de esta pandemia se obtendrán algunos hábitos nuevos (Silva Valle, 2020). Es importante trabajar en también salir sin algunos hábitos viejos, los que condujeron a esta situación especialmente.

Cambiar estos hábitos, tanto en cuestiones de higiene, de trato equitativo e igualitario en la sociedad, comportamientos más éticos con las especies que se consumen o con las que se tiene contacto y la forma en la que se valora la vida misma, tanto humana como no humana, es en parte tarea de la educación ambiental. A esta crisis sanitaria se debe añadir las que se está dejando de lado: la pérdida de ecosistemas y su biodiversidad, la profunda inequidad del sistema económico deprecatorio y el cambio climático. No debería sorprender que estén conectadas o vinculadas de diversos modos (Toledo, 2015). Debería horrorizar que tantos políticos y empresarios se atrevan públicamente a admitir que les preocupa más salvar la economía que salvar vidas, bajo el argumento de que la economía salvará a más personas, aunque cuando fue ese modelo económico el que puso esas vidas en riesgo en primer lugar. Por supuesto que el cambio será arduo, lento e implicará sacrificios, pero no mayores a los que habrá que hacer si no se enmienda el rumbo. El actual sistema es el resultado de siglos de evolución social y posee una enorme inercia, con funcionarios, investigadores y docentes muy capaces, pero poco dispuestos de cambiar su forma de pensar y trabajar, sujetos además por un aparato burocrático inflexible que forma estudiantes para una sociedad de consumo (Reyes Ruiz & Castro Rosales, 2019).

Los educadores ambientales surgen de todos los espacios, con diversas formaciones y perspectivas, pero con una preocupación en común: se aproximan al campo de manera experimental, acuciados por las manifestaciones de la crisis ambiental de las que son testigos (Maldonado Salazar, Ramos Mora, Sanchez Contreras, & Sil Acosta, 2019). La educación ambiental no resolverá todas esas crisis, no es una varita mágica, pero es muy valiosa por sus aportes. Es un elemento fundamental si se espera cambiar el rumbo, si se espera integrar elementos importantes al *habitus*, y eso si está dentro de su capacidad.

Cada educador, cada estudiante, poco a poco, pueden iniciar un cambio. Vale considerar que una presa puede contener miles de toneladas de agua, pero basta que un chorro de

agua sobrepase el talud para desencadenar un afluente que puede destruir la presa. Fue la apatía colectiva lo que trajo aquí a esta civilización, y será la empatía y esperanza colectiva la que puede llevarla a un mejor camino. La educación ambiental está viendo una luz, ya que, si bien las políticas públicas han hecho poco por apoyarla, las circunstancias la están mostrando fundamental. Los planes de estudio la consideran aún un tema en ciencias naturales, pero muchos docentes saben de su valía y la están incorporando en su labor. Los educadores son los pilares de la cultura, es esperanzador que empiecen a incorporar en su práctica una cultura ambiental. Queda mucho por hacer en ese rumbo, pero el camino ya está señalado, se puede animar a muchos integrarse a las filas de quienes lo recorren.

Pocos senderos son tan justos y universales como los de la educación, y especialmente la educación ambiental. Las acciones de la especie humana están determinando el destino del resto de la biosfera y si no se invierten a acciones más razonables, críticas y éticas, el sombrío destino que espera a la especie humana, será el más absurdo para una especie que pudo erigirse como guardián y protectora de lo que puede ser el fenómeno más asombroso del cosmos: el único planeta que se conoce que alberga vida orgánica.

CAPITULO 4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

4.1 ¿Que son las Áreas Naturales Protegidas?

El ideal de la conservación ambiental es el Área Natural Protegida (ANP), pero es un término usado indiscriminadamente. En ese sentido, se ha de considerar lo establecido por la Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA), que define en su Artículo 3ro a las ANP como aquellas zonas dentro del territorio nacional o susoheranía, donde el ambiente original no ha sido modificado drásticamente por actividades humanas, o que requieren ser preservadas por el efecto de las actividades humanas (DOF,2018).

La LGEEPA establece las categorías que tienen las ANP: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, todas ellas de jurisdicción federal. Establece además los Parques y Reservas Estatales, que son de jurisdicción estatal, como es el caso de la presente intervención, y las Zonas de Conservación Ecológicas Municipales. Es significativo agregar que el artículo 47 de la ley en comento promueve la participación de los habitantes, propietarios, gobiernos locales, pueblos indígenas y ONG's para permitir un desarrollo integral local, a la vez que se garantice la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Las causas que ameritan la clasificación de un territorio como ANP se establecen en la respectiva Declaratoria de Protección para cada caso, que se publica en el Diario Oficial de la Federación. Se requiere un Plan de Manejo, que deberá elaborar la autoridad responsable del cuidado de la ANP, o una entidad acreditada para tal función bajo supervisión de la autoridad. Estarán invitados a su revisión y observaciones los habitantes del territorio que será declarado ANP, así como los poseedores de la tierra, instituciones de investigación, ONGs y representantes civiles. El Plan de Manejo especificará superficies, poligonales, linderos, objetivos, características y acciones a desarrollar, por lo que será el documento rector de toda actividad involucrada a la ANP.

Las ANP están segmentadas considerando su extensión, en concordancia con diversos factores, como el uso de suelo original del sitio o el estado de conservación del mismo, de la siguiente manera:

<p>Zona Núcleo: cuyo objetivo es la preservación ecosistémica y su funcionalidad. Se dividen en 2 subzonas.</p>	<p>1. De protección: superficies con poca degradación y de elevado valor ambiental. Sólo se permite el monitoreo ambiental e investigación científica no invasiva.</p>
	<p>2. De uso restringido: superficies que se encuentran en buen estado y se pueden implementar acciones de mejora. Se pueden autorizar actividades bajo estrictos controles, como investigación, educación ambiental y turismo de bajo impacto.</p>

Tabla 2 Segmentación de la zona núcleo de una ANP.
Elaboración propia con datos de la LGEEPA (DOF, 2018)

<p>Zonas de amortiguamiento: superficies cuyo estado sea aceptable y tolere actividades de aprovechamiento, apegados a criterios de conservación. Se divide de la siguiente manera.</p>	<p>1. De preservación: superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes, donde las actividades requieren un manejo estricto para no alterar el ecosistema. Las actividades educativas y productivas son permitidas mientras no modifiquen las condiciones naturales e involucren a las comunidades locales.</p>
	<p>1. De uso tradicional: superficies en las que, mediante métodos tradicionales y continuos, se han aprovechado los recursos naturales sin afectar al ecosistema. Las actividades no deben amenazar la estructura de ecosistemas y poblaciones. Se permite infraestructura de apoyo, utilizando ecotecias y materiales tradicionales de construcción.</p>
	<p>2. De aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados bajo esquemas sustentables, siempre y cuando se beneficie a los pobladores locales.</p>
	<p>3. De aprovechamiento sustentable de los ecosistemas: superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios de baja intensidad en espacios aptos para este fin, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área.</p>
	<p>4. De aprovechamiento especial: superficies pequeñas, con recursos naturales esenciales para el desarrollo social, cuya explotación no debe deteriorar el ecosistema ni causar impactos ambientales irreversibles. Aplica sólo para obras públicas o privadas de infraestructura o explotación de recursos naturales, que generen beneficios públicos y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales.</p>
	<p>5. De uso público: superficies con atractivos naturales que permitan la realización de actividades de recreación y esparcimiento. Se permiten únicamente instalaciones de servicios, monitoreo, investigación y educación ambiental.</p>
<p>6. De asentamientos humanos: superficies donde los asentamientos humanos anteceden a la declaración de ANP.</p>	

7. De recuperación: superficies con severos daños o modificaciones y deben implementarse programas de recuperación.

Tabla 3 Segmentación de la zona de amortiguamiento de una ANP.
Elaboración propia con datos de la LGEEPA (DOF, 2018)

Esta categorización se definirá en el Plan de Manejo de la ANP, pudiendo existir varias superficies con diversas categorías en su territorio. Esta categorización está orientada a espacios de federales, pero sienta las bases para los espacios de estatales y municipales.

A nivel federal, las ANP están a cargo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que tiene a su cargo 182 ANP, de las cuales en territorio terrestre corresponde al 11.14% del territorio terrestre nacional, y en territorio marino corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional (CONANP, 2019).

Áreas Naturales Protegidas

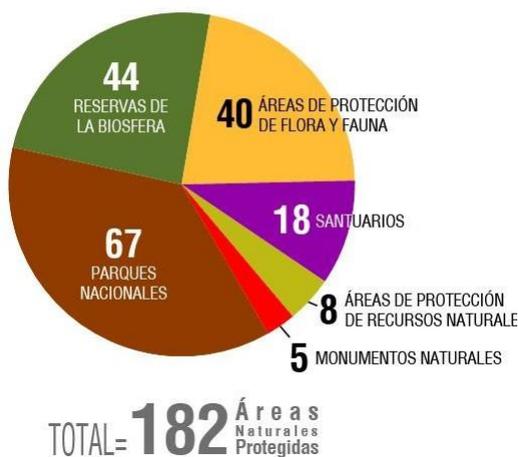


Ilustración 4 Relación de las ANP por tipo a nivel federal (CONANP, 2019).

Porcentaje de superficie de ANP por categoría de manejo:



Ilustración 5 Relación porcentual de superficies de los tipos de ANP (CONANP, 2019)

Las ANP son superficies muy diversas, desde pequeños territorios, como el cerro del Tepeyac que es un parque nacional y tienen una superficie de tan sólo 294.19 ha, hasta el Valle de los Cirios, un Área de Protección de Flora y Fauna con 2.5 millones de hectáreas. Los esfuerzos para protegerlas son diversos, pues están expuestas diversas amenazas, en condiciones diversas y complejidades particulares. De allí que se establezcan brigadas especializadas según sus necesidades: personal para combatir la extracción ilegal de recursos, combatir incendios, implementar acciones de restauración, coordinar labores diversas de cooperación con los dueños de tierras y habitantes, implementar acciones de

educación ambiental para los anteriores y los visitantes, así como administrar los recursos materiales para lo anterior (CONANP, 2019). Pese a ello, cada año se reduce el presupuesto para dependencias de corte ambiental, que en los últimos 20 años no ha superado al 1% del PIB (Carabias & Provencio, 2019).

Las ANP federales son sólo una parte de la historia, una historia que contrasta la entrega de unos con la indiferencia de otros. Pero dicha historia, por valiosa que sea, no atañe de momento, siendo pertinente atender otro nivel de gobierno.

4.2 ANP estatales y municipales

A nivel federal rige la LEGEEPA. En los estados, existen diversas leyes que establecen sus respectivas reglamentaciones para administrar su territorio. Un elemento importante es que oficialmente las ANP estatales no deben superponerse a las federales, aunque existen casos. Las áreas estatales son decretadas por el gobierno local en atención a su valor ecológico, no porque el gobierno federal no las considere importantes, sino por los planes de desarrollo estatales y que esto sirve al ejecutivo federal como medio para delegar espacios. Sería inapropiado acusar al gobierno federal de desdén, siendo en realidad evidencia de que todo gobierno tiene límites y debe apoyarse de los gobiernos locales.

Ahora bien, dado que extenderse en el análisis de las respectivas legislaciones de los 32 estados sobrepasa los objetivos del presente documento, se abordará lo concerniente a la presente propuesta y caso. En el Estado de México, los temas ambientales atañen al Código para la Biodiversidad del Estado de México (Gaceta de Gobierno, 2006). Este Código establece como ANP a las zonas dentro de la jurisdicción estatal en las que no se han modificado significativamente las condiciones ambientales o que requieran ser restaurados por su importancia biológica, además de lograr un aprovechamiento racional de los recursos naturales.

El Código establece una clasificación diferente respecto a las ANP federales, pues plantea la siguiente categorización:

- **Reservas estatales:** se establecen en zonas con uno o más ecosistemas no alterados significativamente, que requieren acciones de restauración o preservación. Cuentan con especies representativas. Sólo podrán realizarse actividades de preservación de la biodiversidad, investigación y educación ambiental. Se establecerá una zona núcleo y una zona de amortiguamiento; en esta última, en sus linderos, podrán aprovecharse algunos

<p>recursos naturales y realizarse actividades siempre y cuando cumplan con los programas de aprovechamiento sostenible, que no provoquen un impacto ambiental significativo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Parques estatales: son en general espacios con cierto nivel de degradación que requieren acciones puntuales para preservar y restaurar los ecosistemas. Se permiten únicamente actividades relacionadas protección de los elementos naturales, investigación científica, actividades recreativas, turísticas, culturales y de educación ambiental. Los programas de manejo específicos establecerán la zonificación de la ANP, restringiendo las actividades permitidas a los espacios cuyas condiciones de conservación toleren la actividad humana.
<ul style="list-style-type: none"> • Parques urbanos: son áreas de uso público en los centros de población para permitir un equilibrio entre la infraestructura urbana y los elementos naturales, a fin de proteger el ambiente para la salud, esparcimiento y preservar los valores históricos, artísticos y de belleza natural. Se fundan tanto por motivos ecológicos como de recreación.
<ul style="list-style-type: none"> • Parques municipales: son espacios declarados por la autoridad municipal, a fin de preservar un espacio de conservación de elementos naturales y permitir el esparcimiento de la población.
<ul style="list-style-type: none"> • Reservas naturales privadas o comunitarias: son constituidas de manera voluntaria por sus propietarios. Se impondrán las medidas de protección sustentadas en estudios científicos. El establecimiento de programas de manejo, acciones de vigilancia y protección correrán por cuenta del propietario, contando con el apoyo necesario de parte de las autoridades estatales y municipales para el logro de los objetivos que hayan justificado su categorización.
<ul style="list-style-type: none"> • Paisajes protegidos: pueden constituirse por zonas naturales, modificadas o cultivadas, así como mixtas, que representen un valor estético, recreativo o cultural, además de mantener el paisaje de poblados tradicionales. Se declaran a partir de las necesidades de preservación requeridas y se pueden autorizar actividades tradicionales de las comunidades previamente allí asentadas, actividades recreativas y culturales, siempre y cuando se apeguen a los programas de manejo locales.
<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de preservación ecológica de los centros de población: consideran a los parques, corredores, andadores, camellones y cualquier área pública cercanas a zonas industriales o habitacionales, en las que se destinen espacios con buena conservación a fin de preservar los factores naturales que permiten el equilibrio ecológico y mejoran la calidad de vida de la población. Estos espacios pueden ser administrados y preservados por la autoridad municipal.
<ul style="list-style-type: none"> • Santuarios del agua: se establecen bajo los mismos criterios de las Reservas estatales, con las mismas restricciones y consideraciones. La particularidad es que estos espacios se decretan en atención a su importancia en la preservación de los ciclos hidrológicos, de vital importancia tanto para los ecosistemas como para el abastecimiento humano.
<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de restauración ecológica: se establecerán en espacios que afronten procesos de degradación ambiental, con pérdida de elementos naturales de difícil regeneración.

Tabla 4 Categorización de las áreas naturales protegidas en el Estado de México.

Elaboración propia con datos del Código para la Biodiversidad del Estado de México (Gaceta de Gobierno, 2006)

Aún en su diversa clasificación, existen prohibiciones que aplican a todos los espacios por igual, tales como descargar contaminantes en suelo, cuerpos de agua o acuíferos, además de desarrollar actividades que generen contaminación en las que no se internalicen los costos ambientales. Las actividades a desarrollar quedan sujetas a la aprobación por parte de la autoridad en congruencia con los programas de manejo. Además, no se permite afectar flujos hidráulicos ni realizar actividades cinegéticas o de explotación de especies silvestres sin autorización. Es importante señalar que las ANP de jurisdicción municipal quedan restringidas a espacios ya degradados ecológicamente, pero aún con valor ambiental para acciones recreativas y de beneficio social.

Tanto para las ANP estatales como municipales, el Código establece que las autoridades locales deberán involucrar a los habitantes de la región en su preservación y aprovechamiento, cuando aplique, a fin de que la comunidad se beneficie de las áreas naturales y con su participación, valore la importancia de dichos espacios. Las comunidades indígenas que los habiten, así como los propietarios de tierras al interior de la ANP tendrán voz y voto para las diversas acciones de aprovechamiento o conservación que se realicen.

Existe personal asignado a cumplir con las actividades requeridas para satisfacer los objetivos de su Plan de Manejo. Este personal es tanto de corte administrativo como operativo, que coordina las actividades de remediación, vigilancia, y mantenimiento. Este personal se apoya primordialmente en el personal de campo, que son los que realizan las actividades antes mencionadas y son los que recaen la carga real de la preservación de las ANP. Nunca estará de más rendir honor a la perpetua labor de dichas personas.

**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ESTADO DE MÉXICO
ÁREAS DE CARÁCTER FEDERAL**

No	Categoría	No. de Parques	Superficie (Has)
1	Parques Nacionales	09	46,146.09
2	Reservas Ecológicas Federales	01	22,162.66
3	Área de Protección de Recursos Naturales	01	140,194.95
4	Área de Protección de Flora y Fauna	03	59,583.60
Total		14	268,087.30

ÁREAS DE CARÁCTER ESTATAL

No	Categoría	No. de Parques	Superficie (Has)
1	Parques Estatales	53	594,819.44
2	Reservas Ecológicas Estatales	12	122,807.75
3	Parques Municipales	04	902.69
4	Parques Urbanos	06	200.57
Total		75	718,730.45

PARQUES SIN DECRETO

No	Categoría	No. de Parques	Superficie (Has)
1	Parques Sin Decreto	08	679.44
Total		08	679.44

Ilustración 6 Relación de ANPs por jurisdicción en el Estado de México (Conacyt, 2019) .

En el Estado de México existen 97 ANPs, que corresponden al 43.91 % del territorio estatal (CEPANAF, 2018). Sin embargo, muchas no cuentan con planes de manejo y al 2019, sólo 10% de las ANP contaban con este documento publicado (Moreno Barajas, Talavera Garduño, Rivera Morales, & Hernández Ramírez, 2019).

Este es sólo uno de los problemas que afrontan las ANP's. Se debe sumar el cambio de uso de suelo, la extracción ilegal de recursos, los incendios, la extracción de vida silvestre y la introducción de especies exóticas.

A cargo de las ANP estatales se encuentra la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), con algunas excepciones, que realiza las funciones de protección descritas.

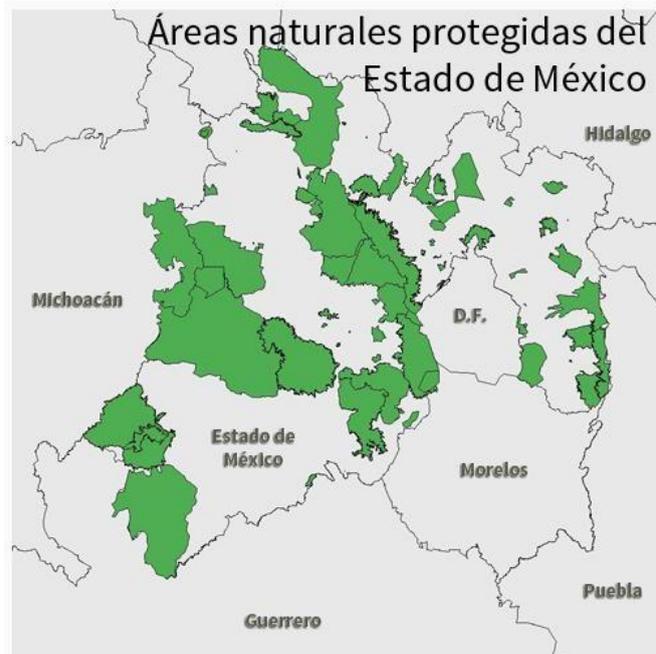


Ilustración 7 Mapa de las ANP en el Estado de México (Conacyt, 2019)

4.3 ¿Qué son los Parques Estatales?

El concepto de Parque Estatal no está estandarizado en el país, pues existen 369 ANPs con decreto estatal, y sólo 115 tienen la categoría de Parque Estatal, y 48 corresponden al Estado de México, contra 157 Zonas de Conservación o Protección Ecológica, y 37 reservas estatales (RANP-CONANP, 2015).

Es ilustrativo considerar la legislación en cada estado. Como ejemplo, la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, que contempla entre su categorización de ANP a los Parques Estatales (POLSA, 2012), no cuenta en la realidad con ANPs decretadas con dicha categoría. Únicamente cuenta con 6 ANPs (Conacyt, 2019), por lo que en el futuro esto podría cambiar. En el estado de Aguascalientes no existe la figura de Parque Estatal en la Ley de Protección Ambiental de Aguascalientes, y sólo cuenta con una ANP (POEA, 2000). No se busca hacer un análisis de las ANP en las 32 entidades, pero lo ya se sugiere un patrón: el número de Parques Estatales y otros espacios protegidos no refleja el cuidado de los ecosistemas, el número de ANP's no es sinónimo de un buen manejo. Se requiere hacer un dictamen de cada caso para evaluar si la categorización de ciertos espacios ha cumplido con sus metas, lo cual va más allá de los objetivos del presente trabajo. Sin embargo, hay antecedentes, no muy alentadores.

La Red de Áreas Naturales Protegidas y el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato han realizado ya un análisis. Sus resultados muestran que casi la mitad de las ANP con decreto estatal cuenta con nulo personal disponible, un 23% posee personal insuficiente y poco más del 7% tiene suficiente u óptimo, y las cifras son semejantes respecto al equipo de trabajo. En cuanto a recursos económicos, cerca del 66% no los posee, 30% posee recursos insuficientes y sólo el 4% posee recursos suficientes (RANP- IEEG, 2015).



Ilustración 8 Relación porcentual de ANPs según el personal disponible (RANP- IEEG, 2015).



Ilustración 9 Relación porcentual de ANP's según equipamiento disponible (RANP- IEEG, 2015).



Ilustración 10 Relación porcentual de ANP's según los recursos disponibles (RANP- IEEG, 2015).

4.4 Áreas naturales protegidas relevantes en México

Hemos mencionado la situación general de las ANP en México, sin ahondar en sus particularidades, por lo que es ilustrativo mencionar algunas de las más relevantes. Cabe enfatizar que no existe ningún espacio más valioso que otro, pero algunos destacan por su superficie, diversidad ecológica, por algún elemento único en su interior o por su historia.

Es pertinente empezar por el principio y la primer ANP en México; el Desierto de los Leones.

En 1876, el presidente Lerdo de Tejada consideró que dichos montes eran esenciales como zona de interés público, y la declaró zona de reserva forestal. Más adelante, en 1917, Miguel Ángel de Quevedo convenció al presidente Carranza de establecer Parques Nacionales, siendo el primero con esta categoría el Desierto de los Leones (SEMARNAT, 2018). Este espacio es de gran relevancia por su ubicación al suroeste de la Ciudad de México, siendo destino obligado para todo capitalino al menos una vez en la vida. Su bosque de coníferas es poco accesible en otros espacios urbanos, por lo que es un lugar especial no sólo por los servicios ambientales que aporta, sino por su significancia como sitio de encuentro entre los ciudadanos y un espacio silvestre.

Otro espacio dentro de la capital mexicana con una categoría especial es el Parque Nacional El Tepeyac. Para sorpresa de muchos, los 3 cerros y apenas 1500 Ha que lo componen son una ANP desde 1937. Para la gente de la zona es un importante espacio recreativo, que cuenta con diversos senderos y zonas de palapas. Lamentablemente, años de abandono, cambios ilícitos de uso de suelo y asentamientos irregulares hacen de este Parque Nacional un triste reflejo de una problemática mayor. Contrasta con otro Parque Nacional, El Histórico Coyoacán, mejor conocido como Viveros de Coyoacán. Este Parque fue declarado como tal 1937. Una diferencia del Tepeyac es que a un costado de El Histórico Coyoacán se ubican oficinas de la SEMARNAT, lo cual es un elemento que favorece su supervisión. Así mismo sus 39 Ha han sido prácticamente adoptadas por los vecinos, que vigilan su estado, a diferencia del Tepeyac, que además de no contar con tantos amigos entre sus vecinos, se encuentra en una zona de alta marginación social, en la Alcaldía Gustavo A. Madero, a unos pasos del metro Indios Verdes. El Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, conocido como La Marquesa, fue decretado en 1936. Cuenta con 1889.96 Ha, pero es conocida por su zona de locales de comida a un costado del camino y áreas recreativas. El resto de la ANP es un espacio mejor conservado, pero amenazado por la presión urbana de los Valles de México y de Toluca (CONANP, 2019).

Los antes mencionados son conocidos no tanto por sus particularidades biológicas, sino por su ubicación al alcance de los habitantes de la megalópolis. Son espacios de importancia social remarcable, y esto es relevante, porque pone en manifiesto que las áreas naturales no son sólo fundamentales por su rol ecológico, sino que además los son para la salud mental de los individuos. Es por ello irónico que sea la falta de atención de los ciudadanos la que deja fuera de la agenda política el cuidado y preservación de muchas

ANP, por lo que es importante no sólo conocerlas y disfrutarlas, sino que la ciudadanía demande a las autoridades que se tomen las medidas adecuadas para su conservación.

Volteando la mirada hacia ANPs de mayor envergadura, el Parque Nacional Cañón del Sumidero, cuenta con 21,789.41 Ha de superficie y fue decretado en 1980. Este espacio bordea al Cañón del Sumidero, que se eleva hasta 250 metros por encima del río Grijalva. Es un sitio no sólo excepcional en términos de biodiversidad, sino además de arquitectura natural. Lamentablemente, el aporte de residuos sólidos de asentamientos urbanos y aguas negras de los diversos ríos tributarios del Grijalva, han degradado la calidad de sus aguas, poniendo en riesgo la dinámica ecológica del sitio. Otro sitio en riesgo por el crecimiento urbano y la contaminación, es la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas, con 155 mil Ha de llanura costera, salpicada de bajos lomeríos que fueron antiguos volcanes. Esta reserva no sólo cuenta con diversos ecosistemas, como selva baja perennifolia, manglares, pastizales y costas, sino que alberga sitios arqueológicos y a comunidades de origen indígena. Es una ANP muy bien estudiada, aunque eso no la ha librado de la depredación urbanística. En contraste ecológico, casi deshabitada, se declaró la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, con 490,186.87 Ha declaradas desde 1998. Este espacio cuenta con bosques de columnas, que son cardones gigantes, así como matorral xerófilo, bosques de coníferas, pastizales, bosque espinoso y bosque tropical caducifolio, además de una extraordinaria colección de fósiles y un jardín botánico único en el continente (CONANP, 2010).

Respecto a los Parques Estatales, como se mencionó anteriormente, cada estado tiene una definición particular de Parque Estatal, llegando incluso a omitir dicha categoría. Es por ello, y a fin de apelar a casos comparables, que para el presente mencionaremos algunas particularidades de Parques Estatales en el Estado de México. Es lícito empezar con el Santuario del Agua y Forestal Presa Guadalupe, conocido como Lago de Guadalupe. Fue decretado en 2004 en un afán de detener la degradación de sus aguas por las influencias provenientes de municipios aledaños. Cuenta con 1750 Ha, de las cuales la mayor parte corresponden al cuerpo de agua. Este lago es en realidad una presa, construida a fin de regular las crecidas del lago original. El decreto como Parque Estatal le valió poco, pues a la fecha presenta severos problemas de contaminación (Perfil Urbano, 2017).

En la frontera geológica entre los valles de México y Toluca se encuentra el Parque Ecológico, Turístico y Recreativo Zempoala La Bufa, denominado Parque Otomí - Mexica

del Estado de México. Cuenta con 105,844.13 Ha, abarcando 17 municipios desde 1980, año de su decreto (Conacyt, 2019). Este espacio cuenta con un sin número de retos, desde evitar la extracción de recursos hasta mantenerse estable ante las obras que lo cruzan, conectando la Ciudad de México con el Estado de México. Es destacable el Centro Ceremonial Otomí, considerado como un Parque Estatal en sí mismo, en el cual se llevan a cabo actividades de ecoturismo y de corte tradicional prehispánico (CEPANAF, 2018).

Un caso particular se da en los límites del Estado de México y la Ciudad de México. La Megalópolis de la ZMVM es el mayor reto de subsistencia humana en México, la 9na megalópolis más poblada del mundo (City Population - Earth Observation Center, 2020). De allí que las áreas naturales circundantes sean especialmente vulnerables a la presión urbana. En 1992 México suscribe un convenio con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el desarrollo del “Proyecto de Conservación Ecológica en la ZMVM”, y uno de sus subproyectos es la conservación de la Sierra de Guadalupe, decretada como ANP en 1977. El proyecto fue un éxito, y en 1996 la entonces Secretaría de Ecología establece un órgano denominado Coordinación General de Conservación Ecológica (CGCE).

Esta Coordinación General, dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente estatal, tiene a su cargo 7 ANPs, consistentes en 5 Parques Estatales, el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, el Parque Estatal Sierra de Tepetzotlán, el Parque Estatal Sierra Patlachique, el Parque Estatal Cerro Gordo y el Parque Estatal Ecológico, Turístico y Recreativo Sierra Hermosa (GEM - BANOBRAS, 2001), así como 3 Parques Urbanos: el Parque Urbano Metropolitano Bicentenario, el Parque Ambiental Bicentenario y el Parque Urbano Las Sequoias. Administra además 2 espacios sin decreto, el Parque Ecológico Ehecatl (Jardín Botánico) y el Parque Ecológico Melchor Ocampo (SMAGEM, 2018).

Cada ANP tiene su propia historia. En 1977 es decretado el Parque Estatal Sierra de Tepetzotlán, ubicado al norte del Valle de México, decretado con 9,768.20 Ha de superficie. Cuenta con pastizales, matorral xerófilo y bosques de pino y encino. Es especialmente utilizado para actividades deportivas pues no se encuentra tan alejado de la zona urbana como para perder atractivo, pero si lo suficiente para brindar un espacio de recreación único en la zona. Cuenta con el Centro Ecoturístico Arcos del Sitio, bajo administración de ejidatarios locales. El Parque Estatal Sierra Patlachique, al nororiente del valle de México, fue decretado en la misma fecha que Sierra de Tepetzotlán, con 3, 123 Ha. Este parque se

encuentra en condiciones semejantes a Tepetzotlán, enmarcado por zonas de baja densidad urbana y zonas rurales, aunque por su clima más seco no es tan popular como el primero. Al norte de Patlachique se encuentra el Parque Estatal Cerro Gordo, conocido por millones de personas, pues es el cerro que enmarca la vista de la Pirámide de la Luna en Teotihuacan. Fue decretado igualmente en 1977, con 3,027 Ha, y posee un clima seco donde abundan los matorrales. A diferencia de los previos, se encuentra decentemente alejado de centros de población, más no está exento de recibir visitas de todo tipo.

Estos 3 Parques Estatales comparten características en común, y son atendidos especialmente en consideración de la presión urbana a la que están sometidos. Finalmente, el Parque Estatal Ecológico, Turístico y Recreativo Sierra Hermosa, que no es una serranía, pero si es hermoso, cuenta con apenas 618 Ha, pero es un espacio importante como reserva de biodiversidad en el municipio de Tecámac. Es además muy bien aprovechado, por sus servicios ecológicos y como espacio recreativo. Al igual que Sierra de Guadalupe, se encuentra completamente rodeado por la mancha urbana, excepto al norte, donde tiene frontera con la zona de Santa Lucia. Las sospechas del lector son correctas; esta ANP tendrá por vecino al Nuevo Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles.

Se han mencionado generalidades y particularidades de las ANP a nivel nacional y estatal, a fin de que el lector pueda darse una idea de lo variopintos que son estos espacios. Lo que guardan en común es la esperanza de que se conviertan en santuarios de vida silvestre. Ahora bien, ya que se ha hablado tanto de ANPs y Parques Estatales, es justo considerar; ¿Qué se está haciendo en educación ambiental en estos espacios?

4.5 Proyectos de educación ambiental en Áreas Naturales

Como parte de sus objetivos de conservación, muchas áreas llevan a cabo proyectos de educación ambiental, aunque no existe homogeneidad en cuanto a actividades, objetivos, formación del personal y por supuesto, recursos. Es una realidad que no en todas las ANPs se realizan actividades de educación de manera programada, en diversos casos reduciéndose a una plática por parte del personal responsable del cuidado del sitio. Estas pláticas, por personal con un asombroso conocimiento, no son en lo absoluto desdeñables, pero no substituyen a diversas actividades y enfoques que podrían enriquecer la experiencia educativa de los visitantes.

Lo anterior responde al poco apoyo que ya se ha mencionado antes, que, siendo reducido para la operatividad básica, lo es más para acciones que no son valoradas justamente. Pese a todo, es un área de oportunidad muy amplia, donde ya se están desarrollando proyectos interesantes. Tristemente, la bibliografía al respecto es escueta, pero se cuenta con algo de experiencia de primera mano.

Un caso cercano al de este trabajo, geográfica y contextualmente, es el del Bosque de San Juan de Aragón. Este espacio al nororiente de la Ciudad de México, cuenta con la categoría de protección local de Bosque Urbano. En oportunidades previas, se han podido intercambiar experiencias con los responsables del programa de educación ambiental del bosque. Además de contar con de infraestructura, como aulas, cuentan con un huerto y zona de talleres, además de un humedal que es especialmente atractivo para los visitantes. Si bien se apoyan de estudiantes de bachillerato y licenciatura que realizan allí su servicio social o prácticas profesionales, cuentan con personal especializado para sus actividades. Sus áreas más fuertes son justamente la zona de huerto, donde imparten cursos, y la observación de aves, tanto nativas como migratorias, que aprovechan la zona del humedal.

Por otra parte, durante el VII Coloquio Nacional de Estudiantes y Egresados de Programas Académicos en Educación Ambiental, que se llevó a cabo en línea con la UACM como sede durante noviembre del 2020, se tuvo la oportunidad de asistir a una ponencia impartida por educadores ambientales del Área de Protección de Recursos Naturales “Sierra de Vallejo - Río Ameca”, ubicada en el estado de Nayarit. En esta ANP se desarrolla un trabajo orientado a mejorar las prácticas de educación ambiental que allí se llevan a cabo. En la ponencia, Leyver Cueto Cortés, educador ambiental, planteó una serie de actividades lúdicas y talleres dirigidos a los visitantes de la ANP, orientadas a que los visitantes conocieran las características del sitio y se involucraran en su conservación.

Un caso especial es el del Parque Xóchitla, con el cual se ha en colaborado constantemente. Si bien no cuenta con una categoría de protección oficial, en términos prácticos es casi un área de recreación ecológica, que además de actividades recreativas, cuenta con un programa de educación ambiental dirigido por Lorena Martínez. Este programa incluye trabajos de forestación, huertos urbanos, promoción de tecnologías más limpias, actividades culturales vinculadas a los jardines de polinizadores y un catálogo de actividades lúdicas con una orientación ambiental. En cuanto a su personal, además de

apoyarse de alumnos que realizan su servicio social o prácticas, cuenta con personal especializado en constante capacitación.

Todos estos espacios desarrollan actividades de educación ambiental no formal, tanto actividades únicas como cursos breves o vacacionales, donde se conjuntan una serie de actividades, aunque no necesariamente están vinculadas. Se comparte con ellos penas en común, como la poca difusión de las actividades, el escaso interés del público que busca formas de recreación más comunes, poco apoyo institucional y menos recursos económicos, siendo frecuente recurrir a donaciones de empresas o a costear materiales de la bolsa de los educadores. ¿Qué tienen en común los educadores ambientales de estos espacios? Una entrega absoluta, una pasión indescriptible, un compromiso total, una portentosa vocación y una férrea certeza de que su trabajo es más necesario que nunca. Saben que están en la primera línea para cuidar sus espacios silvestres y aspiran a ser agentes de cambio locales. Y se puede decir que los involucrados en el presente trabajo procuran emular lo mejor de sus colegas en un auténtico oasis al norte del Valle de México.

CAPITULO 5. Parque Estatal Sierra de Guadalupe

5.1 El Área Natural Protegida más vista y menos conocida al norte de la ciudad.

La conservación de la Sierra de Guadalupe representa una medida central del programa de Conservación Ecológica, ya que dadas su extensión de más de 5,000 Ha y su ubicación en la porción norte de la mancha urbana, cerca de la zona del ex Lago de Texcoco que es la principal fuente de partículas suspendidas en la ciudad, presenta un enorme potencial para retener parte de estos contaminantes por acción de una cubierta forestal.

La Sierra de Guadalupe fue declarada “Zona de Protección Forestal” en 1923. Es hasta el 10 de agosto de 1976 que fue decretado como Área Natural Protegida de competencia Estatal, a través de la publicación en la Gaceta de Gobierno, bajo el título “Decreto del Ejecutivo del Estado de México, por el que se crea el Parque Estatal denominado “Sierra de Guadalupe”, ubicado en los municipios de Tlalnepantla, Ecatepec, Coacalco y Tultitlán, en el Estado de México.” (Gaceta de Gobierno, 1976) Su creación respondía a las causas de “forestación, recreación, mejoramiento del ambiente, control de escurrimientos

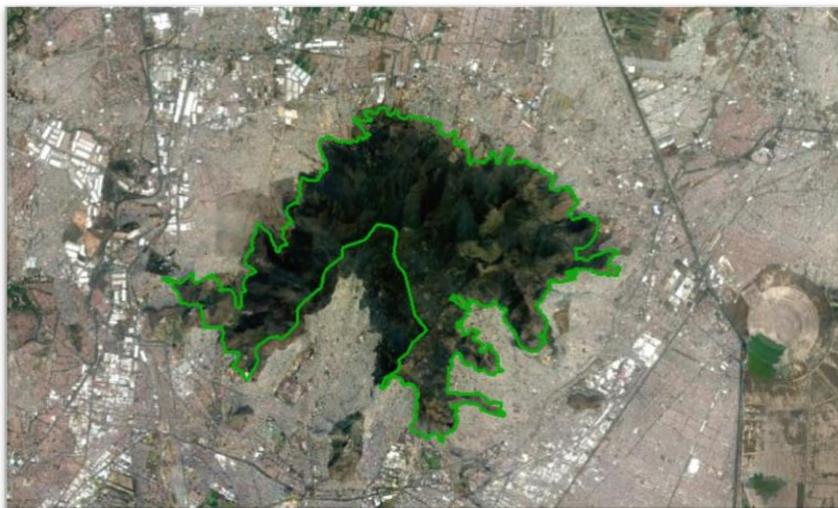


Ilustración 11 Polígono de la ANP Sierra de Guadalupe (Elaboración propia de la CGCE con datos SIG)

pluviales, incremento de la absorción de aguas pluviales, prevención de inundaciones, prevención de erosiones, bonificación de suelos y prevención de asentamientos en zonas inadecuadas” (GEM - BANOBRAS, 2001). Fue a partir de entonces que se definió la zona como

un espacio de recreo para los habitantes y las personas que visitan la región, que les permite disfrutar de espacios silvestres, magníficos para esparcimiento físico y mental.

Sin embargo, durante varios años, de manera ilícita se modificaron usos de suelo, lo que implicó que el polígono se redujera de 6,322.50 Ha en 1976 a 5,306.75 Ha en 2013. De la extensión total correspondiente al PESG, 1,174.13 Ha representan la faja de

amortiguamiento que, siendo parte del parque, tiene la función de controlar y mitigar los impactos de los usos de suelo de las colindancias. (GEM - BANOBRAS, 2001) Lo anterior, si bien esta ahora más regulado, no ha impedido que aún se intente usar de manera inadecuada el espacio natural, tanto para asentamientos como para la extracción de recursos, bajo control sólo gracias a una vigilancia constante por parte de la autoridad responsable del PESG.

5.2 Características fisiográficas del PESG.

- **Relieve**

Las características tipogenéticas del suelo están fuertemente influenciadas por la escarpada orografía de la zona. Como resultado, la Sierra de Guadalupe presenta elevaciones muy altas como los parajes denominados: “Picacho” con una altura aproximada de 3,055 msnm, “Moctezuma” con 2925 msnm y “El Fraile” con 2911 msnm (GEM - BANOBRAS, 2001).

Elevación	Altitud (msnm)	Elevación	Altitud (msnm)	Elevación	Altitud (msnm)	Elevación	Altitud (msnm)
Picacho	3,055	Xoncuico	2,799	Cabeza Blanca	2,685	El Panal	2,566
Moctezuma	2,925	Cordoba	2,794	Ehecatl	2,597	Tres Cruces	2,561
El Fraile	2,911	Cola de Caballo	2,717	Las Canteras	2,584	La Mesa	2,460
Los Díaz	2,832	Tlalayotes	2,705	La Cruz	2,582	Cerro Gordo	2,430

Tabla 5. Principales elevaciones del Parque Estatal Sierra de Guadalupe. (GEM - BANOBRAS, 2001)

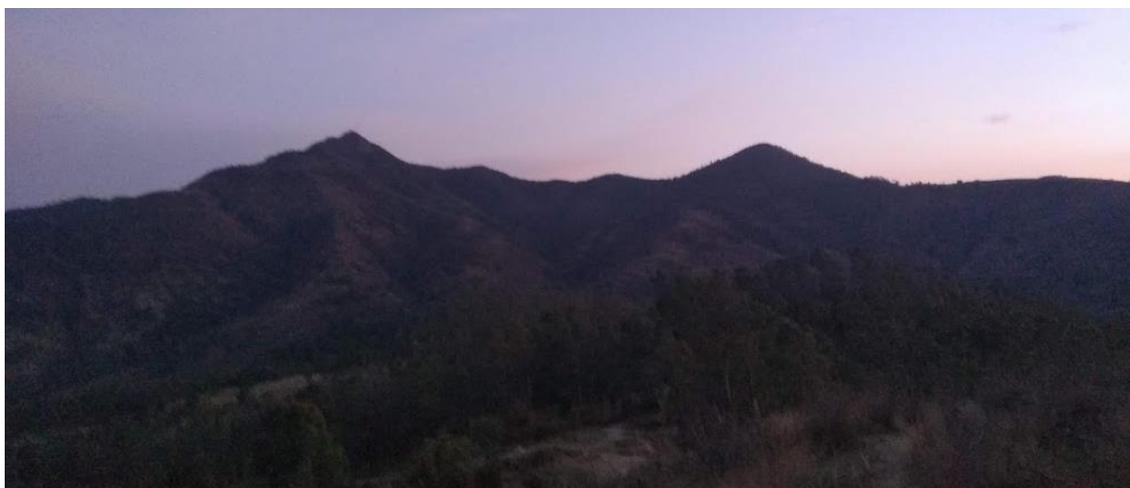


Ilustración 12 Panorámica de la Sierra de Guadalupe desde el cerro “María Auxiliadora”, con vista a “El Picacho” y “El Fraile”, respectivamente.

- **Geología (Rocas)**

En el PESG han sido descritos los tipos de rocas *andesitas*, con alto contenido de sílice, frecuentemente con feldespatos, lo que incluye brechas, pórfidos y vitrófidos. Aquí es oportuno señalar que el PESG tiene un origen volcánico, por lo que predominan las lavas de tipo dómico. De los 2800 a los 3000 msnm se ubica la zona más densa de domos volcánicos, lo que se conoce como zona núcleo de la Sierra, donde se produjo la mayor actividad volcánica en su momento. Esto indica 2 procesos de formación del macizo rocoso: la primera, erupciones, que formaron los picos más altos que culminaban con extrusiones efusiva y la segunda, caracterizada por flujos escasos y poco extensos de material magmático (Gaceta de Gobierno, 1976).



Ilustración 13 Afloramiento rocoso al interior del bosque en Sierra de Guadalupe.

- **Edafología (Suelo)**

Como se mencionó antes, el PESG posee un origen volcánico, presentando un relieve endógeno volcánico, domos volcánicos principales, domos volcánicos secundarios, volcanes compuestos, superficies de parteaguas, laderas de forma convexa, relieve endógeno-exógeno, relieve debido al volcanismo, pero alterado por procesos

degradatorios. La mayor parte de los suelos son poco profundos y con frecuente exposición de roca madre; se erosionan con rapidez, produciendo arcilla y hierro libre (GEM - BANOBRAS, 2001).

Tipo de suelo	Superficie que abarca dentro del Parque	% de la Superficie del Parque
Litosol	11.00 ha	0.21
Fluvisol eútrico	64.00 ha	1.21
Regosol eútrico	634.28 ha	11.95
Feozem háplico	4,597.47 ha	86.63

Tabla 6: Suelos en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (Gaceta de Gobierno, 1976)

- **Clima**

El PESG presenta un clima templado subhúmedo, recibe una precipitación media anual que oscila entre los 700 y 800 mm. La mayor precipitación se presenta en julio, mientras que la menor se da en diciembre. Durante el invierno cae poco menos del 5% del total de la lluvia anual. Presenta con dos variantes; hacia la parte NE, E y S, el cociente P/T es menor a 43.2. y la temperatura media anual fluctúa entre los 12 y 16°C. En el segundo subgrupo, hacia la parte O, NO y N, el cociente

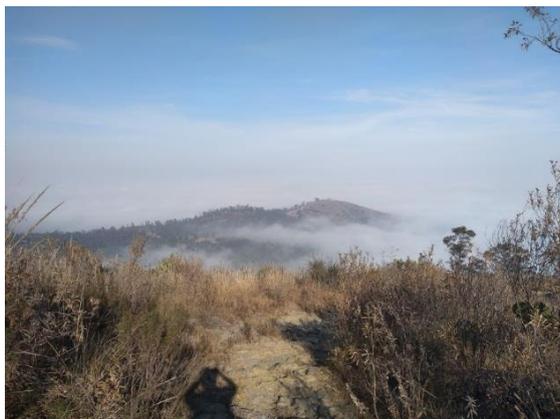


Ilustración 14 Vista de neblina formada en la zona baja de la Sierra de Guadalupe, desde el cerro de "El Picacho".

P/T oscila entre 55.0 y 43.2; y la oscilación térmica oscila entre 5° y 7°C. Es importante señalar que, debido a su escarpada orografía, el PESG presenta abundantes cañadas con sus respectivos microclimas (Gaceta de Gobierno, 1976).

- **Hidrología**

El PESG se ubica dentro de la subcuenca Lagos de Texcoco y Zumpango, que pertenece a la Región Hidrológica del Río Panuco. Los escurrimientos superficiales, que son intermitentes, no superan los 4.4 km de longitud. El PESG se ha dividido en 9 microcuencas, considerando los rasgos de interés para el análisis hidrológico, como la geomorfología, la geología, el suelo y la vegetación.

Por su capacidad de absorción, el PESG aprovisiona a 2 de los 3 acuíferos que suministran agua a la ZMVM: el acuífero Cuautitlán-Pachuca y el Zona Metropolitana del Valle de México. Ambos acuíferos se encuentran sobre explotados (CONAGUA, 2018), por lo que la recarga de dichos acuíferos es fundamental para mantener las condiciones de

habitabilidad del valle para millones de habitantes.

No.	Microcuenca	Zona	Superf. (Ha)
1	Santa Cecilia	Pte.	248.14
2	El Tesoro y La Huerta	Pte.	818.34
3	Hondo y Ojo de Agua	Pte.	509.59
4	Mariscal y Chiqueros	Nte.	687.02
5	Los Llanetes	Nte	625.89
6	P. De Piedra y Cuamilpa	Ote.	724.28
7	Las tres Barrancas	Ote.	409.85
8	Majada Grande	Ote.	835.12
9	La Tabla	Ote.	501.13

Tabla 7. Microcuencas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (Gaceta de Gobierno, 1976)

5.3 Características biológicas.

- **Vegetación**

Desde el punto de vista fisonómico, ecológico y florístico, existen once tipos de vegetación para la Cuenca del Valle de México, cada uno con características adaptativas diferentes a la variedad de ambientes; de estos tipos de vegetación, tres representan una parte de la florística del PESG, divididos en 3 ecosistemas nativos: el bosque de *Quercus*, el matorral xerófilo y los pastizales. Por otro lado, también encontramos comunidades vegetales



Ilustración 15 Arroyo temporal en la cañada “La Joya”, y vegetación de transición entre ecosistemas, al interior de la Sierra de Guadalupe.

introducidas en el ANP, que constituyen el otro fragmento de la florística, que trataremos aparte como bosque introducido (GEM - BANOBRAS, 2001).

Los bosques de encinos son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México, y son comunidades cuya altura varía entre 2 y 30 m y estos encinares arbóreos son bosques nativos del Parque Estatal Sierra de Guadalupe. En general, los encinares se consideran las comunidades vegetales más extensas asociadas a las zonas que presentan clima templado y semihúmedo. En el PESG los factores climáticos favorecen la distribución de los encinares en la zona norte, ocupando una superficie de 410.48 ha localizándose en su mayoría en la parte más alta de la Sierra, clasificándolos como la subzona de Preservación. En la ANP el bosque de *Quercus rugosa*, es el más característico, de hojas moderadamente grandes y rígidas, aunque este bosque no es exclusivo, pues presenta asociaciones con *Q. crassipes* y *Q. laurina*. (GEM - BANOBRAS, 2001).



Ilustración 16 Vista general de los conglomerados de vegetación de diversos ecosistemas en la Sierra de Guadalupe, con el matorral en primer plano, pastizal hacia la derecha y bosque de encino en la

El matorral xerófilo ocupa una superficie de 3,920.60 ha del área total de PESG, siendo el más extenso. Se agrupan bajo este nombre varias comunidades arbustivas que se desarrollan sobre suelos someros o profundos. El matorral de *Eysenhardtia* es muy frecuente en el ANP, siendo un matorral alto de 3 a

4 m, generalmente denso y con pocas espinas. Dentro de la flora que se puede localizar está el huizache (*Acacia farnesiana*), *Montanoa tomentosa*, *Mimosa biuncifera*, diversas especies del género *Opuntia* y el *Agave lechuguilla*. En las mismas zonas se localiza una especie de afinidades termófilas, representando relictos de épocas en que el clima era más cálido que el actual, el copal (*Bursera cuneata*); otra especie que encontramos es la biznaga de espinas rectas (*Mamillaria wiesingeri*). Cabe añadir las comunidades de *Yucca filifera*, en asociaciones de *Opuntia streptacantha*, *Cylindropuntia imbricata*, *C. tunicata* y *Mimosa biuncifera* constituyendo un matorral espinoso, abierto, de 1 a 3 m de alto.

Los pastizales del PESG ocupan una superficie de 153.34 ha. Bajo este rubro se consideran los tipos de vegetación en que predominan las gramíneas, que en México se denominan pastizales, zacatales, zacatonales o praderas. Esta familia *Gramineae* se encuentra distribuida con el género *Bouteloua*, Es común también el género *Cyperus* y *Commelina* y también se localizan especies que son favorecidas por el disturbio como *Bomarea hirtella*, que es una hierba trepadora de 1 a 2.5 m de altura, que corresponde a la familia *Alstroemeriaceae*. La familia *Compositae* está bien distribuida en el área, además de las especies *Erysimum capitatum* y *Iodanthus petiolatus* respectivamente; en las mismas regiones se encuentra otra familia, *Euphorbiaceae*, presente en los zacatales con la especie *Euphorbia potosina*.

Los bosques inducidos están constituidos especialmente por las especies de *Eucalyptus camaldulensis* y *Schinus molle*, abarcando un área de 554.78 ha del PESG. El pirul, presente en gran número, es un árbol ornamental y de sombra, traído de Sudamérica.

Como especie exótica, el eucalipto, que se extiende en el ANP, actualmente comprende 550 hectáreas, principalmente en las microcuencas 2, 3, 4 y 5. Esta especie fue introducida a finales de los años 70 y principios de los 80 en campañas de reforestación que implemento el gobierno, seleccionándola por sus características de fácil crecimiento y rápida propagación.

Uso de suelo/ Tipo de vegetación	Superficie (ha)	% de la Superficie total del Parque Estatal Sierra de Guadalupe
Bosque de <i>Quercus</i>	410.48	7.61
Matorral Xerófilo	3,920.60	72.67
Pastizal	153.34	2.84
Bosque Introducido	554.78	10.28
Agrícola	210.32	3.90
Zonas de erosión	29.80	0.55
Canteras	12.19	0.23
Ex tiradero de basura	8.71	0.16
Infraestructura recreativa	72.98	1.35
Laderas	21.68	0.40
Total	5394.88	100

Tabla 8 Usos de Suelo y Vegetación del Parque Estatal Sierra de Guadalupe. (Gaceta de Gobierno, 1976)

• Fauna

El PESG aún conserva especies nativas de la región, encontramos mamíferos, aves, reptiles, anfibios, artrópodos y anélidos. Una parte de los mamíferos se constituyen por el tlacuache (*Didelphis virginiana*), conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), ardilla gris (*Spermophilus variegatus*), comadreja (*Mustela frenata*) y lince (*Lynx rufus*). El grupo de las aves es la fauna más vistosa con la que cuenta el ANP, y en este conjunto figuran especies como la garza ganadera (*Bubulcus ibis*), aguililla caminera (*Buteo magnirostris*), aguililla ala ancha (*Buteo Platypterus*), aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), cernícalo (*Falco sparverius*), paloma huilota (*Zenaida macroura*), correcaminos (*Geococcyx californianus*), carpintero mexicano (*Picoides scalaris*), cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*), azulejo (*Aphelocoma ultramarina*), cuitlacoche pico cuervo (*Toxostoma curvirostre*), verdugo (*Lanius ludovicianus*), calandria (*Icterus parisorum*), dominico (*Spinus psaltria*), pinzón mexicano (*Carpodacus mexicanus*) entre otros (GEM - BANOBRAS, 2001)..

Se ha documentado la presencia de reptiles como la lagartija de collar (*Sceloporus torquatus*), lagarto espinoso (*Sceloporus spinosus*), camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), culebra excavadora (*Conopsis nasus*), cincuate (*Pituophis deppei*), culebra de agua



Ilustración 17 Serpiente de cascabel cola negra (*Crotalus molossus nigrensis*), especie nativa de la Sierra de Guadalupe y víctima de agresiones por desconocimiento humano.

(*Thamnophis eques*) y víbora de cascabel (*Crotalus molossus*). El grupo de los anfibios lo constituyen la ranita gris (*Hyla arenicolor*), ranita verde (*Hyla eximia*) y el sapito excavador (*Spea hammondi*) entre otras especies. En los artrópodos destacan luciérnagas, escarabajos peloteros, tarántulas y hormiga roja. De artrópodos y otros invertebrados son apremiantes inventarios más extendidos (GEM - BANOBRAS, 2001). Actualmente está en proceso la actualización del programa de manejo del PESG, que ampliará el conocimiento de la abundancia relativa de las especies que aún habitan el mismo.

Es oportuno señalar que mucho de lo antes mencionado es parte del contenido que se mostrará a los participantes de la presente intervención, pues la riqueza biológica del PESG, según confirmaran los diagnósticos, no es tan conocida por los participantes, y mucho menos los servicios ambientales que brinda.

5.4 Servicios ambientales

Cada especie cumple una función en su ecosistema. Es lo que se denomina un nicho ecológico. Es muy evidente en algunos casos, como los hongos que degradan la materia orgánica, las abejas que polinizan las flores o los anfibios que consume insectos. Estos nichos ecológicos son la base de la operatividad de los ecosistemas. Cuando estos nichos ecológicos producen un producto o servicio que puede ser aprovechado por el ser humano, se le considera un servicio ambiental (FAO, 2021).

Los servicios ambientales se pueden clasificar en 4: de soporte, de regulación, de abastecimiento y culturales (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

- ❖ **De soporte:** Son aquellos que, como puede inferirse, dan soporte a los ecosistemas, permitiendo que existan los recursos básicos para sustentar la vida. Entre esos servicios esta la formación de suelos, la circulación de nutrientes y la producción de biomasa.

- ❖ De regulación: Son los que regulan el funcionamiento biofísico de los ecosistemas, permitiendo que los fenómenos biofísicos no lleguen a magnitudes que pongan en riesgo la integridad del ecosistema mismo. Entre ellos, la regulación climática, el control de escorrentías, el control de enfermedades, la polinización y absorción de contaminantes.
- ❖ De abastecimiento: Son los que proveen de recursos materiales para todas las especies, como el alimento, la producción de oxígeno y materias primas.
- ❖ Culturales: Son los que benefician exclusivamente al ser humano, por la forma en que interpreta los ecosistemas, dotándolos de valores estrictamente psicosociales, como la belleza paisajística, la recreación y esparcimiento y el valor espiritual o religioso.

En cada ecosistema se producen estos servicios en diversas magnitudes, dependiendo de sus características naturales y su estado de conservación. En el PESG, aunque parezca degradado y no tan grande como otras áreas silvestres, se producen estos servicios, los cuales son resultado de los procesos biológicos que se dan en él. Esto está incluido en la información que constituye parte de la presente intervención, por lo que, de esta forma, se vincularán las especies silvestres que habitan en la Sierra, con el equilibrio ecológico que sostienen y esto produce servicios ambientales, que son aprovechados por todos. Estos servicios se verán mermados en calidad o cantidad conforme se deteriore el equilibrio ecológico, al dañar o perder los ecosistemas que conforman el PESG, al impactar en sus especies. Queda aquí marcado no sólo el vínculo sobre el que se dialoga en la intervención, sino además el que relaciona las actividades cotidianas de todos con la preservación de la vida silvestre. Con frecuencia se escucha la frase “la naturaleza nos da vida”, sin que el emisor de dicha frase esté muy consciente de lo que implica o del proceso subyacente. Con esta intervención, se espera una mayor comprensión de esa veraz afirmación.

5.5 Características históricas y culturales.

El ser humano ha interactuado ha habitado el valle de México desde al menos hace cerca de 15 mil años, alterando la dinámica de los organismos que allí vivían con técnicas complejas de caza (INAH, 2019). De hecho, existe evidencia de actividad humana desde hace cerca de 10 mil años en las laderas de la Sierra de Guadalupe, pues hallazgos de osamentas fósiles y herramientas de piedra delata actividad de caza antropogénica (INAFED, 2020). Los primeros asentamientos agrícolas en los linderos de la sierra datan de hace aproximadamente 7 mil años. En ese entonces, la Sierra de Guadalupe estaba rodeada de un gran sistema lacustre casi en su totalidad, sólo conectada a tierra por un

segmento de lo que actualmente es Tultitlán y Tlalnepantla. Al norte se encontraban los lagos de Xaltocan y Zumpango y al sur, los lagos de Xochimilco y Chalco (Ezcurra, 1996).

La antigua ocupación de las laderas de los montes, prácticamente a orillas del lago, posicionó desde entonces a la Sierra como un proveedor de recursos tan importante como los lagos. De sus entonces frondosos bosques se obtenía madera y alimento, así como gran variedad de plantas medicinales. De hecho, la ciudadela de Tenayocan-Acatitlan en Tlalnepantla, uno de los primeros asentamientos fijos de los acolhuas, los futuros texcocanos, fue construida con roca extraída de canteras aun en uso de la sierra. Con la pérdida del sistema lacustre y la expansión ganadera durante la época colonial, la Sierra perdió gran parte de su amortiguamiento en las faldas de la serranía. La nueva dinámica ganadera demandaba más espacios para el pastoreo, por lo que durante la época colonial se transformó buena parte de la periferia de la ciudad en llano, que con el tiempo se convirtieron en zonas habitacionales e industriales.

El ritmo de degradación de la tierra no cesó con la independencia, incluso se aceleró como consecuencia de la revolución mexicana y la repartición de tierras, pues parceló buena parte del área silvestre, causando el actual conflicto por el uso inadecuado del suelo. Conforme la Ciudad de México se transformaba en una gran urbe, aumentó drásticamente la migración desde el interior de la república. Sumado a esto, en la década de los cincuentas, la desecación de los lagos de Xaltocan y Texcoco aceleró el crecimiento urbano, reflejándose mayor impacto en la década de 1980 (Ezcurra, 1996), provocando la crisis en la sierra por la introducción masiva de servicios públicos en sus laderas debido a la formalización de asentamientos irregulares.

Socialmente, esta migración ha creado una mezcla de tradiciones y folklore muy particular, incluso diferenciado entre zonas opuestas de la Sierra, con la convivencia de tradiciones locales con aquellas traídas de otros estados. Sin embargo, el atractivo del macizo montañoso ha atraído desde tiempo colonial diversas tradiciones que, al día de hoy, pocos recuerdan la razón u origen, pero se mantienen como las principales. Como ejemplo, en Semana Santa hay misas y festejos en los parajes La Presa, del municipio de Coacalco de Berriozábal; la Esperanza y Buenos Aires en Ecatepec de Morelos, y San Marcos, en Tultitlán. Se hace una procesión por la fiesta de la Santa Cruz, el 3 de mayo, en el Ehécatl y en el cerro del Tenayo. El último día de domingo de mayo, se celebra la fiesta de María

Auxiliadora en el paraje Xolo, del municipio de Coacalco de Berriozábal. Y, finalmente, el 12 de diciembre se rinde homenaje a la Virgen de Guadalupe, de la que existen varias imágenes en varios sitios de la colindancia del parque, existiendo incluso peregrinaciones menores que cruzan el interior del PESG, desde el norte hacia la Basílica de Guadalupe, la cual se encuentra fuera de la ANP, pero aún sobre el mismo sistema geológico.

5.6 Características sociales y económicas de la zona de influencia

La zona urbana aledaña al PESG rodea completamente los espacios silvestres. Predominan las zonas habitacionales, además de comercios, bodegas y algunas zonas industriales en la parte baja. La densidad poblacional en los municipios aledaños, es de 3,420,996 personas lo que representa el 19.67% de la población estatal, por lo que las necesidades de servicios públicos y la demanda de servicios ambientales se han visto afectadas en esta zona (INEGI, 2017)

Las comunidades cuentan con construcciones o asentamientos, que en su mayoría poseen calles pavimentadas, drenaje, luz y teléfono, aunque existen varias zonas, particularmente en Tultitlán y Ecatepec, que no se han logrado cubrir del todo dicha demanda. Es importante resaltar el papel de la educación, ya que cerca del 50% de los habitantes en los municipios de la zona de influencia sólo cuentan con la educación básica, lo que indica la demanda de oportunidades a niveles de estudio superiores y limita las posibilidades de crecimiento económico a los habitantes, restringiendo el adquirir puestos de trabajo que fomenten su desarrollo y acceso a servicios de salud, seguridad social vivienda, educación y así como una buena alimentación (INEGI, 2017)

MUNICIPIO	POBLACIÓN MUNICIPAL (Hab)	SUPERFICIE DENTRO DEL PARQUE (Ha)	% DE LA SUPERFICIE DEL PARQUE
Ecatepec de Morelos	1,798,938	1841.18	34.13 %
Coacalco de Berriozábal	301,429	1241.87	23.02 %
Tultitlán de Matamoros	607,583	987.06	18.30 %
Tlalnepantla de Baz	713,046	1,324.70	24.55 %
TOTAL	3,420,996	5,394.88	100%

Tabla 9. Participación territorial de los municipios que integran el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (INEGI, 2017)

Por su ubicación, enmarcando los accesos al norte de la capital de país, la carretera México-Pachuca y la México-Querétaro, así como el rápido crecimiento urbano de la zona,

existe un intenso intercambio de productos y servicios, tránsito de mercancías y personas en las cercanías del PESG. Esta situación ha propiciado que la zona se convierta en un gran captador de población, que se han establecido en el perímetro de la Sierra de Guadalupe a través de procesos de invasión, asentamientos irregulares y urbanización de gran escala. Cabe recordar que casi mil hectáreas del polígono original de la ANP se perdieron por asentamientos irregulares. (GEM - BANOBRAS, 2001). Es importante señalar también que el norte de la cuenca de México se pobló desde tiempos prehispánicos y nunca ha sido abandonado, razón por la cual existen núcleos de población de arraigo ancestral interactuando con los de reciente ocupación y generando condiciones de desarrollo urbano complejas, incluso desordenadas, contradictorias y polivalentes.

Por otra parte, dentro del Parque Estatal Sierra de Guadalupe se desarrollan actividades culturales importantes entre ellas encontramos: el equinoccio de primavera, el cual se realiza desde hace varios años en el área del Centro Ecoturístico de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe, con la llegada de más de 2000 personas. Además de la participación del Festival de las Aves - Alas Metropolitanas, en el que se han realizado actividades complementarias desde que observación de aves, talleres y exposiciones alusivos en ambos centros de educación ambiental.

5.7 Tenencia de la tierra y uso de suelo

Un punto a destacar dentro de las particularidades del PESG, es que el área del ANP corresponde a diferentes propietarios. Están involucrados en el ANP diversos grupos ejidales y particulares. Generalmente los propietarios de los terrenos no habitan dentro de los límites del PESG, pero reclaman su derecho a explotarlo en beneficio particular, con diferentes resultados. Los propietarios particulares constan de 24 predios, que abarcan 39.69% del área total y los ejidos y comunidades, consta de 17 predios lo que corresponde a 50.85 % de la superficie total del PESG (Gaceta de Gobierno, 1976).

Con lo anterior, se espera haber descrito adecuadamente el enorme contraste que existe en el PESG y su colindancia, pues se tiene un sitio de extraordinario valor ambiental en una zona de enorme presión urbana. Es todo un reto y honor trabajar para preservarlo.

CAPITULO 6. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

6.1 Problemática ambiental: ¿Qué está pasando en el Parque Estatal Sierrade Guadalupe?

Como se ha visto antes, las Áreas Naturales Protegidas requieren grandes esfuerzos para su conservación. El Parque Estatal Sierra de Guadalupe es un ANP enclavada al norte de la megalópolis del Valle de México, a cargo de la Delegación Regional Tultitlán de la CGCE, dependiente de la Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Su importancia como bastión de biodiversidad es la base de su clasificación como ANP, además de los servicios ambientales que brinda. Pese a ello, su mayor amenaza proviene de los habitantes aledaños que dependen de dichos servicios (GEM - BANOBRAS, 2001).

Las razones por la que los individuos actúan de manera adversa para con la Sierra de Guadalupe es diversa, desde intereses económicos e ignorancia, hasta liso y absurdo afán destructivo. Ahora bien, dado que no es una causa única, pero si focalizada, se debe atender justamente un espectro amplio de ideas y prácticas que son nocivas para la Sierra de Guadalupe, buscando incentivar y motivar la acción reflexiva para con el ANP. Para ello, cotidianamente se implementan acciones orientadas a educar, informar e invitar a la reflexión a aquellos que viven en la periferia de la Sierra de Guadalupe y a aquellos que la visitan. Estas acciones son actividades de educación ambiental, tales como pláticas, proyecciones, talleres, juegos, visitas guiadas y caminatas, que son el medio para llevar información técnica al público no especializado y transmitir principios y prácticas encaminados a una convivencia más respetuosa con la Sierra de Guadalupe y en general, una perspectiva más informada y responsable para con el medio ambiente.

La presente intervención, desarrollada durante el año 2020, se vio modificada en cuanto a formato, debido a la pandemia de COVID19 que ha restringido las actividades presenciales. Sin embargo, en la pandemia, el componente de Educación Ambiental migró de manera temporal a plataformas digitales, llevando a cabo pláticas, talleres teóricos y visitas virtuales. Estas actividades no difieren en cuanto a contenidos u objetivos, pues no se ha detenido la interacción entre sociedad y el ANP. Más aún, se ha visto incrementada la presencia de visitantes en diversos parajes, pues a falta de los espacios convencionales, como plazas y cines, la población está acudiendo a la ANP, lo cual obliga a redoblar esfuerzos para conservar este espacio natural.

Como se detallará más adelante, dichas actividades educativas, presenciales o a distancia, no conllevan una evaluación del resultado ni de sí mismas, aunque cada actividad cuenta con un objetivo en particular. Esto implica que se realizan en general más de 500 actividades al año, tan sólo en la Delegación Regional Tultitlán, desde juegos hasta senderismo, sin contar con un proceso sistematizado de evaluación del aprendizaje ni de la actividad. Por lo tanto, la pregunta razonable de cualquier interesado en las prácticas de educación ambiental en los CEA's sería ¿Y todo eso funciona?

6.2 Planteamiento del problema

La respuesta franca sería que no se sabe con certeza que tanto funcionan las actividades de educación ambiental. Si bien la base de dichas actividades, el Programa de Educación Ambiental para la Conservación Ecológica y Cambio Climático (PEACECC), señala una evaluación, se especifica que los criterios para la evaluación están dirigidos a ser aplicados al programa en general y no a las actividades. Dicha evaluación se orienta a la forma en la que se cumplen las actividades y su empate con contenidos temáticos de la educación formal, siendo entonces una evaluación de corte administrativo antes que educativo. Debido a lo anterior, a la fecha, no existe en los CEAs del Parque una metodología estandarizada que permita evaluar el resultado de las actividades puntuales que son impartidas a los visitantes y al público en línea. Esto implica que el proceso educativo queda inconcluso, al no existir una retroalimentación que permita adecuar las actividades de manera constante y fundamentada (Chacón-Ortiz, 2015). Si bien las actividades de educación ambiental pueden tener buenos resultados, no se pueden esperar que éstos sean trascendentes si no existe un análisis de los mismos. Teniendo esto en consideración, es importante dilucidar qué resultado se obtiene de las actividades de educación ambiental en los CEAs del PESG.

6.3 Supuesto y preguntas de intervención

Ya se mencionó que, a la fecha, la evaluación de las actividades presenciales, que son la base de las actuales digitales, ha sido estrictamente subjetiva, no sistematizada y orientada al grado de satisfacción de los participantes, lo cual se exagera para las actividades digitales. Dado que la educación ambiental aspira a ideales más trascendentales, especialmente cuando se trabaja en el manejo o conservación de un ANP (Ruvalcaba, 2009), tanto para las actividades regulares como para las digitales, se debe implementar una metodología que permita discernir si se están alcanzando los objetivos marcados y además tener un punto de partida para proponer o incluso implementar mejoras en la

práctica educativa. Dado que en el presente escenario toda intervención con el público presente esta fuera de consideración, se trabajó sobre las actividades virtuales.

Un factor de suma importancia es que los asistentes comunes no son necesariamente recurrentes; esto es, no son asiduos ni existe una secuencia o constancia en su participación, por lo que el asistente puede ser alguien que participa en las actividades cada semana o alguien que nunca más volverá. Esto obliga a implementar una metodología de trabajo que permita, en poco tiempo, realizar algunas actividades representativas y de allí obtener información para mejoras futuras. Por lo anterior, se realizaron una serie de actividades que permitieron interactuar en varias actividades con los participantes, a fin de analizar su progresión, por lo que se debe definir claramente que se busca.

El supuesto de intervención del presente es que **es posible poner en evidencia el resultado de las actividades educativas que se realizan en los CEAs con la implementación de actividades concretas diseñadas para dicho fin**. Lo anterior implica no sólo aplicar un proceso de evaluación, sino que este proceso sea fluido en las actividades, evitando que los participantes perciban que se les califica.

Para fines del presente, y a partir del supuesto de intervención, se considera como pregunta de intervención central la siguiente: **¿Cómo se evidencian los resultados del rediseño de un programa de intervención educativa no formal en línea desde una ANP?**

A partir de lo anterior, siguiendo la metodología propuesta por Booth (2001), se propone lo siguiente como acercamiento al problema en cuestión:

- ✓ ¿Cómo se diagnostica cualitativamente un programa de intervención educativa no formal en línea?
- ✓ ¿Cómo se implementa un programa de intervención educativa no formal en línea desde una ANP?
- ✓ ¿Cómo se evalúan los resultados de un programa de intervención educativa no formal en línea?
- ✓ ¿Qué contenidos debe incluir un programa de intervención educativa no formal en línea para una ANP?
- ✓ ¿Qué estrategias de implementación se deben seguir en un aprendizaje de educación ambiental virtual?

- ✓ ¿Qué método es el más indicado para determinar el aprendizaje de las actividades de educación ambiental considerando el tipo de asistentes y el formato?
- ✓ ¿Qué aprendizaje resulta a partir de las actividades seleccionadas de educación ambiental?
- ✓ ¿Se están cumpliendo los objetivos de dichas actividades?
- ✓ ¿Qué puntos deben ser atendidos para lograr mejores resultados?
- ✓ ¿Qué aprendizajes significativos quedan a la ANP del diseño, implementación y evaluación de la experiencia?
- ✓ ¿Cómo se puede generalizar una experiencia como esta?

6.4 Antecedentes: casos similares

Habiendo planteado ya escenario general, es prudente considerar que se ha hecho en escenarios semejantes. En este sentido, el trabajo directo de las ANP es de especial relevancia al ser no sólo un contexto comparable al del presente trabajo, sino además un punto donde la huella ecológica se manifiesta de manera directa y evidente. En las ANP, el trabajo se vincula especialmente con las personas que conviven estrechamente con ellas, ya sean propietarios de la tierra, habitantes de poblados cercanos o trabajadores de la zona.

Un ejemplo de ello se da en La Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM), donde se ha aprovechado la educación ambiental para involucrar a los habitantes en la conservación de la Reserva, toda vez que cerca del 70% del área de esta corresponde a terrenos agrarios. En dicha área, se establecieron 4 proyectos educativos: Educación popular y divulgación científica, Educación ambiental comunitaria, Formación de profesores en educación ambiental y Educación e interpretación ambiental en la Estación Científica de Las Joyas. Con ellos, se propició un trabajo con diferentes enfoques y objetivos particulares, a modo de involucrar a los habitantes y propietarios en la conservación de la Reserva, a la vez que eran atendidas sus necesidades específicas relacionadas con la Reserva (Ruvalcaba, 2009). Algo significativo en la RBSM es que los resultados se evalúan con el cambio del *habitus*, lo cual implica mantener una cercanía constante con los individuos y de considerar su actuar cotidiano de manera integral, sin apelar a recursos de calificación numérica del aprendizaje. Esto subsanó un error común en la práctica educativa, al buscar el cuantificar el aprendizaje, cuando la realidad de este puede ser mucho más compleja.

En un caso semejante, la fundación Vida Silvestre Argentina, en colaboración con ECODES, desarrolló un proyecto llamado “Educación ambiental y manejo efectivo de áreas naturales protegidas”. Este proyecto se implementó en el Bosque Atlántico del Alto Panamá, un área con remanentes de selva continuos, que forma un corredor verde en la provincia de Misiones, Argentina. Existen allí colonias rurales y comunidades aborígenes de bajos recursos. Por su ubicación, conviven estrechamente con las áreas naturales. Pese a dicha cercanía, la mayoría de los poblados no conviven de manera respetuosa o responsable con las áreas naturales, pues son poblaciones con menos de 100 años, que llegaron con el afán de explotar productivamente el sitio. Para trabajar en la zona, se creó el kit “La Selva en la Escuela”, con el que se llevó hasta las aulas material audiovisual, manuales y talleres para trabajar tanto con alumnos con docentes, haciendo patentes los procesos para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos. De entre lo aprendido, destaca la buena aceptación de los docentes, que vieron esta forma de enseñanza novedosa y útil para la realidad de los alumnos. Se enfatiza la importancia además de dar seguimiento a los proyectos en general (Ecodes, 2018). A diferencia del caso de la RBSM, aquí los estudiantes integran el aprendizaje ambiental al *currículum* escolar, lo que lo enriquece, en detrimento de una experiencia más libre. Si bien cumple con el objetivo de llevar conocimiento y transmitir valores, se corre el riesgo de que estos queden circunscritos al salón de clase, arrumbado con las capitales del mundo y otros datos sin significado para el estudiante. Es justo señalar que lo anterior no deslustra los éxitos y logros del programa de la fundación Vida Silvestre Argentina y ECODES.

Finalmente, Francisco Reyes Ruiz y Elba Castro Rosales (2009) trabajaron con 200 educadores de la CONANP para valorar sus perspectivas respecto al estado de la educación ambiental en las ANP. La mayoría de los educadores poseen estudios de licenciatura en Ciencias Naturales y, en menor medida, de Educación, Pedagogía o Comunicación. Destacan que una de las mayores debilidades es la poca vinculación de la educación ambiental con otras áreas de las ANP, como turismo, aprovechamiento, gestión, protección, etc. Además, existe poca homogeneidad en la valoración de la importancia de la educación ambiental, pocas capacidades formativas de los educadores y débiles procesos de sistematización y evaluación. Aun así, existen áreas de oportunidad importantes, pues, aunque los educadores enfrentan dificultades al propiciar mejoras estratégicas y teóricas, poseen una iniciativa especial para nuevos conceptos y prácticas educativas independientes de la tendencia de países primermundistas y se considera la

importancia de la participación social para la misma. Finalmente, proponen el diálogo de saberes científicos y populares particulares de las diversas ANP donde existen.

De lo anterior, puede rescatarse que ya existen programas educativos operando en ANPs, tanto gubernamentales como no gubernamentales, trabajando al interior de ellas y en su periferia. Enfatizan la importancia de la participación social, la educación horizontal (no jerarquizada) e involucran a la población de manera efectiva en un aprovechamiento responsable de los recursos. Más aún, cabe destacar que la evaluación que hacen en varios casos se basa en los resultados a mediano o largo plazo, en las comunidades, pero con dificultades para desligarse de una incorporación académica del aprendizaje. Esto es significativo, pues en un ambiente con tantos factores que influyen en las personas, las acciones a mediano plazo sin dudas serán multifactoriales, por lo que es importante establecer que lleva consigo cada individuo al terminar.

Isabel Mora (2004) hace una breve pero muy puntual relación de diversos modelos de evaluación y sus fundamentos. Es destacable este análisis, pues es común caer en prácticas tradicionales de evaluación sin reflexionar en si son las idóneas. Y esto no es porque los métodos de evaluación sean incorrectos, sino porque es importante considerar si el modelo que usado es el que brindará la información que se requiere. Mora retoma para su trabajo las funciones, normas, periodos y modelos de evaluación, lo que orienta sobre que detalles considerar al momento de decantarse por un método específico de evaluación.

Finalmente, un antecedente del presente trabajo fue realizado de 1994 al 2003, en la que Barbero Ibáñez (2004), a través de su labor de cuidado en el PESG, desarrolló pláticas y talleres orientados a concientizar a la población respecto a la importancia de la Sierra, cuidado del agua, manejo de residuos, establecimiento de huertos y composteros y la importancia de la participación ciudadana en la atención a incendios forestales. Sin embargo, lo más destacable fue el establecimiento de brigadas de voluntarios para recolectar residuos sólidos, reforestar y reportar oportunamente incendios forestales. Con la participación de estas brigadas conformadas por personas que actuaban de manera altruistas, se involucró de manera efectiva a ciudadanos en la protección de la ANP. Siendo en cierta forma un trabajo predecesor del presente, presenta un método de evaluación subjetivo, que bien merece una adecuada sistematización.

La práctica educativa se ha estancado en diversas formas ante un sistema burocrático y político que atiende a las escuelas más por costumbre que por convicción. Ante ese riesgo de caer en una práctica repetitiva e infructuosa, es válido reevaluar a la evaluación misma. Juan Manuel Álvarez (2019) plantea a la evaluación como una actividad crítica, afirmando que, si la evaluación no ayuda a aprender de manera discriminatoria, estructurada, relevante, responsable y emancipadora, es mejor no practicarla. Plantea que el aprendizaje se disfruta, pero se convierte en una competencia y rompe su inocencia cuando aparece una calificación, que representa artificialmente el rendimiento. Aboga por incentivar las actitudes de solidaridad y cooperación, sin usar a la evaluación como una manifestación de poder, siendo una muestra de debilidad en realidad. Afirma que la evaluación debe ser formativa y sumativa, que impulse el crecimiento y desarrollo intelectual, afectivo y moral.

Lo anterior es de especial relevancia para la presente intervención, pues no se pretende que los participantes repitan los contenidos conceptuales, sino que los integren a su ser. Se busca que esos contenidos tengan un significado para ellos, que la nueva información ingrese en su mente potenciada por el sentimiento de vinculación, con la capacidad de identificarse a sí mismos en el gran conflicto y definan para ellos un lugar participativo, especialmente si este es constructivo. El refrescante reto es entonces evaluarlos más allá del conocimiento, procurando identificar cómo se logró cambiar de percepción respecto a sí mismos y su relación con el ambiente. Por ello, es esencial conocer los saberes y conocimientos previos, así como los elementos que determinan las condiciones presentadas en el planteamiento del problema. Por ello, se debe realizar, un diagnóstico.

6.5 Diagnóstico

Al momento de analizar las alternativas de intervención, se contaba ya con un diagnóstico previo, derivado del trabajo de años en el ANP, a lo que se sumó el trabajo de intervención mismo. Es pertinente y justo mencionar de manera sistematizada como se obtuvo la información planteada para la presente intervención.

Para elaborar un programa educativo en general, es importante generar un diagnóstico que nos muestre las carencias que se deben tomar en cuenta para el diseño de la propuesta educativa, las cuales deben responder a las necesidades sociales e individuales (Díaz Barriga, 2011). La metodología aplicada en ese caso no es del todo ortodoxa, puesto el

diagnóstico parte de información recopilada de forma poco sistematizada por años. De manera general, se puede diferenciar los instrumentos aplicados en tres categorías:

- Entrevista libre,
- Revisión de documentos y
- Sesión de grupo focal.

A continuación, se detallará cada una.

➤ **Entrevista libre**

Desde 2016, el trabajo desempeñado en la CGCE ha permitido convivir, tanto en términos laborales como amistosos, con dos grupos claves: personal de vigilancia y otros educadores ambientales. El personal de vigilancia son los guardaparques del PESG, personal asignado a brigadas o casetas, cuyo trabajo implica todo lo relacionado a la conservación del PESG. Ellos reforestan, dan mantenimiento al circuito vial y áreas recreativas, monitorean el área y especialmente, combaten los incendios forestales.



Ilustración 18 Equipo de guardaparques y elementos de la policía agreste al concretar la extinción de un incendio forestal

Además de ellos, en el PESG laboran elementos de las Fuerzas Especiales de Seguridad de la Secretaría de Seguridad del Estado de México, coloquialmente llamados policías agrestes, o simplemente FES, por las siglas de su unidad. Ellos realizan recorridos de vigilancia, cuidan el orden en las zonas de mayor afluencia de visitantes, realizan arrestos en casos de ilícitos y también monitorean en casos de incendios, además de que con frecuencia apoyan en el combate a incendios. Ambos equipos, tanto los

guardaparques como los FES, trabajan todos los días, 24 horas al día. Afortunadamente gozan de algunas pausas mientras transportan herramientas y vigilan el perímetro, en los que es posible conversar con ellos. Durante años, han compartido anécdotas de diversa índole, desde las leyendas que nacieron en los parajes del PESG hasta su vida cotidiana. Esto ha sido especialmente ilustrativo, pues en conjunto, ellos son los ojos del PESG, y pocas cosas pasan en él sin que ellos se enteren tarde o temprano.

¿Qué información relativa al tema se obtuvo de ellos? Por una parte, indican de manera general que grupo poblacional es el que agrede a los ecosistemas del PESG. Señalan que

si bien no existe distinción de edad entre los que extraen flora y fauna, son los jóvenes, desde 10 hasta poco más de 20 años, los que vandalizan las áreas comunes, señalamientos de seguridad e inician los incendios. En el PESG, existe un sistema de videovigilancia, que permite no sólo detectar oportunamente los conatos que se convierten en incendios, sino además identificar a los posibles incendiarios antes de que se alejen demasiado de la zona. De allí, se moviliza el personal de la FES para proceder al arresto preventivo. En otras ocasiones, son los guardaparques quienes atestiguan a los probables incendiarios. Al lograr el arresto, comentan los FES, una pregunta común es por el motivo por el que iniciaron el incendio. Una respuesta común; “se me hizo fácil”. Cabe mencionar que quienes inician tal delito no se encuentran bajo el efecto de drogas, no quieren cultivar o cambiar el uso de suelo, sólo se les ocurre de prenderle fuego a un bosque o un pastizal.

Hay otro escenario relativamente común, de vecinos que, al quemar su basura, o al quemar cables para obtener el metal en el interior, haciéndolo al borde del pastizal, inician un incendio. Y con frecuencia los incendiarios se ocultan en las colonias adyacentes a la Sierra, y los vecinos se niegan a cooperar para identificar a los incendiarios. Ese es un segmento poblacional que no se pretende abarcar de momento, pero es útil señalar, pues delata que se debe trabajar no sólo con los que son capaces de incendiar, sino con los que son capaces de encubrir a un incendiario. Es por ello propicio que la población en general, y especialmente los jóvenes, conozcan la importancia de preservar las áreas naturales, especialmente las formas en que ellos pueden colaborar en su protección.

Por otra parte, se ha tenido la oportunidad de conversar de manera informal no sólo con los educadores ambientales de la Delegación Regional Tultitlán, sino con los educadores de las otras delegaciones. Con ellos, la comunicación es más frecuente, pues además de las pláticas informales, existe una comunicación constante por temas laborales. Con ellos, la información que se obtuvo fue relativa a la práctica educativa en la CGCE. Confirman que es complejo dar un seguimiento a los grupos y su continuidad a largo plazo depende del interés del responsable de cada grupo. Por otra parte, las ONG´s tienen pocos miembros permanentes, por lo que en poco tiempo el mismo grupo está integrado por diferentes personas. En cuanto a las escuelas, este fenómeno es más drástico, pues todo el grupo cambia de año, y el tiempo que pueden conceder las escuelas es limitado. De allí que los métodos tradicionales de evaluación no sean prácticos, pues implica tomar el escaso

tiempo que hay para actividades para implementar una evaluación clásica, haciendo necesario buscar un método de evaluación que se adapte a las particulares condiciones.

➤ **Revisión de documentos**

Otro instrumento fue el análisis del PEACECC, el eje rector de las actividades de educación ambiental en la CGCE. De este documento vale recordar que indica los criterios que se definen para la evaluación del programa, pero no considera evaluación alguna para las actividades particulares. Las sugerencias son ambiguas como para no servir realmente como una guía o parámetro, tanto para que los educadores puedan implementar una evaluación, como para que se definan los indicadores pertinentes a evaluar. Por ello, la evaluación que se realiza es bastante somera y en buena medida subjetiva. De allí le necesidad de valorar las propuestas de evaluación del aprendizaje del presente proyecto.

➤ **Grupo focal**

Finalmente, para completar la información necesaria para realizar la intervención educativa, implica dar un paso realizando la intervención para dar el siguiente con más información.

El grupo focal permite trabajar en un grupo reducido, en un ambiente de confianza, en la que los participantes pueden compartir su opinión respecto a un tema específico. Algo fundamental es que deben sentirse libres de decir lo que sientan, pues se desea conocer su perspectiva, no amonestarlos. Eso resultaría muy importante para las actividades propuestas, pues un elemento común es brindar mucha información general, mencionar el vínculo de la sociedad con la naturaleza, pero no es común explicar el mecanismo. Se obtuvo lo necesario para desarrollar una intervención junto con estos jóvenes.

Para el desarrollo de la sesión, se invita a los participantes a que de manera libre den su opinión sobre diversos temas, en este caso sobre el material presentado. La conversación es orientada con preguntas detonadoras que invitan a los participantes a comentar sobre su perspectiva. Un moderador da la bienvenida, plantea el método de trabajo y guía la sesión, con apoyo de uno o más relatores que toman nota de conceptos o frases claves para la sesión. Durante el desarrollo de este ejercicio, se recurrió a una Guía de tópicos, que permite mantener en un tema las participaciones, y una presentación en PowerPoint como material de respaldo para la guía de tópicos (ver [anexo II](#)). Estas sesiones se llevaron

a cabo una semana antes de la intervención con cada grupo, mediante una reunión en la plataforma Zoom, a fin de interactuar con los participantes.

Estas sesiones se diseñaron a partir de los parámetros sugeridos por la Asociación Mexicana de Investigación de Mercado y Opinión Pública (AMAI, 2008), y se llevó a cabo con estudiantes de escuelas de nivel medio superior en la zona cercana al CEAISG; el CONALEP Gustavo Baz y el Instituto Emiliani, cuyos alumnos viven o estudian con la Sierra a la vista y probablemente la conocen sin comprender lo que implican. Esto es importante, pues en ningún momento se señalan a todos los jóvenes como criminales incendiarios. Se sugiere, que algunos de ellos tienen contacto con otros jóvenes, y estos últimos con otros jóvenes diferentes, y así sucesivamente, y en algún punto de esta cadena, se encuentran los participantes de esta intervención, como amigos, conocidos, o compañeros de clase de aquellos que agreden la sierra de algún modo. A ello hay que sumar los casos menores, a los casos de familias que dejan su basura en la sierra, que matan serpientes por alguna superstición o mito local, a aquellos que ven iniciarse un incendio y no lo reportan. Se busca que los participantes sean actores involucrados en el cambio de conciencia ambiental.

Las sesiones de diagnóstico produjeron 3 relaciones, una por cada grupo, en las que se concentran los primeros comentarios en relación a lo observado durante cada sesión y las frases textuales expresadas por los alumnos. Dichas relaciones pueden verse a detalle en el [ANEXO III](#), considerando en este apartado los comentarios significativos al respecto.

CONALEP 1

En la primera sesión con trece alumnos, se identificaron algunas ideas puntuales en lo expresado por los alumnos:

- ✓ Ocho de los alumnos manifestaban conocer áreas que ellos consideraban naturales, como un rancho en el estado de Guerrero y la zona de Villas del Carbón.
- ✓ Existió ambivalencia entre la opinión de los alumnos respecto al trato de los vecinos con otras especies; tres de ellos notaban un trato respetuoso e incluso amable, mientras cinco percibían un trato indiferente e incluso maltrato. Cabe señalar que estas situaciones eran independientes a la condición económica de la comunidad.
- ✓ Ocho reconocen el deterioro de las áreas verdes en su comunidad.

- ✓ Siete manifestaron que las zonas urbanas con vegetación les inspiraban más confianza y una sensación de seguridad, y todos los que opinaron al respecto estuvieron de acuerdo en que las zonas arboladas eran más agradables a la vista.
- ✓ Diez confirmaron que existe un vínculo entre ellos y las áreas silvestres, pero no supieron expresar de qué forma.
- ✓ Todos manifestaron realizar al menos una acción en casa orientada al manejo de los residuos o el uso eficiente de los servicios, tales como separación de residuos, reúso de los mismos, uso eficiente de la energía eléctrica y el ahorro y reúso del agua.

A lo anterior, se pueden añadir algunos comentarios que son especialmente informativos y transcribimos a continuación, con una ligera edición gramatical a fin de favorecer su adecuada interpretación:

<p><i>“Cerca de mi casa hay un terreno muy grande, baldío, antes había mucha vegetación. Era muy bonito y a la gente le agradaba, pero conforme paso el tiempo, está muy contaminado y nadie cuida ese lugar, lo usan como basurero.”</i></p>	<p>La alumna se refería a un cerro que no pudo identificar, pero se rescatan varios elementos. El concepto de baldío se aplica popularmente a todo terreno sin equipamiento urbano, independientemente al estado de conservación, desde un lote hasta una colina. Además, pese a su corta edad, 16 o 17 años, tenía noción de cambios en su comunidad, derivados por un abandono de los espacios públicos y el desinterés común.</p>
<p><i>“Por mi casa había un lote baldío, y hace 4 años pusieron un supermercado, y hace 2 pusieron un cine; antes había más plantitas, y ahora está pavimentado.”</i></p>	<p>Un caso semejante al anterior, dónde pese a su corta edad ya era testigo de la pérdida de áreas verdes en continuación del crecimiento urbano.</p>
<p><i>“Por mi casa, hay un parque, y hay ardillas y la gente las cuida, incluso les dejan comida.”</i></p>	<p>Aquí se puede notar empatía hacia otras especies, que en otros espacios son consideradas plagas. Esto se manifestó en la percepción positiva de las ardillas por parte de la alumna que lo comentó.</p>
<p><i>“Me fascinaba, porque tenían un buen control de esas áreas para que nadie las contaminara. Había seguridad, gente tratando de cuidar el bosque.”</i></p>	<p>El alumno se refería a las grutas La Estrella, en el estado de Guerrero. Es importante recuperar que hizo énfasis en que existía personal dedicado a cuidar el área y evitar su deterioro, lo cual era evidente incluso para un niño.</p>
<p><i>“Por mi casa no hay mucha vegetación, pero cerca hay un cerro baldío, y allí si hay mucha vegetación.”</i></p>	<p>Nuevamente, el uso del término baldío para referirse a un área sin equipamiento urbano.</p>
<p><i>“En donde hay vegetación te sientes alegre, te sientes feliz.”</i></p>	<p>Frases alusivas a la percepción positiva de la vegetación por parte de los alumnos. Delata una predisposición a una relación más armónica con la misma.</p>
<p><i>“En la parte que tiene plantitas, yo siento que me relajo.”</i></p>	
<p><i>“Se siente más solitario y más triste la calle donde no hay árboles.”</i></p>	
<p><i>“Tener una plantita en casa es una pequeña responsabilidad, tenerla es cuidarla.”</i></p>	

Tabla 10 Relación de frases destacables de los estudiantes del CONALEP1

CONALEP 2

En su primera sesión, con nueve participantes, se identificaron las siguientes ideas puntuales en lo expresado por los alumnos:

- ✓ Cuatro expresaron la idea de que un zoológico es un espacio silvestre.
- ✓ Siete refiere haber visto algunos cambios en su comunidad
- ✓ Los nueve conocen y aplican algunas medidas que contribuyen a reducir el deterioro ambiental, semejantes a las descritas antes.
- ✓ Es más general el trato amistoso con perros callejeros y vegetación urbana.
- ✓ Son conscientes del diferente estado de conservación de las casas, derivado de su cuidado o la falta del mismo, afectando la imagen urbana.
- ✓ Un alumno citó un caso concreto, de una zona arbolada cercana a un bosque, en Atizapán, donde a raíz de la instalación de una fábrica, se alejó la fauna y se ha visto mermada la vegetación.
- ✓ Una alumna señaló que cerca de Sierra de Guadalupe antes había pocas casas e incluso se formaban arroyos con la lluvia.
- ✓ Del total, siete es consciente de que existe un vínculo con la vida silvestre, pero no están seguros del proceso en ello, y cuatro de ellos sumaron a dicho vínculo a las plantas caseras.

Los comentarios específicos que nos parecen significativos, se dieron los siguientes:

<i>“Te hablan un poco acerca del animal, de sus orígenes, en qué ambiente viven, por eso me gustó mucho el lugar.”</i>	La alumna se expresó en esos términos en relación a un parque tipo safari, del que manifestó no sólo el efecto estético de la vegetación, sino, además, en la frase referida, enfatizó que le pareció más atractivo el que le brindaran información respecto a las especies que veía.
<i>“Yo si cuido el agua porque por mi casa no hay agua.”</i>	Esta frase es demoledora. Refleja una situación sumamente frecuente, que implica que mientras una crisis no afecte personal y evidentemente, no se toman acciones al respecto.
<i>“En la secundaria donde yo iba, había mucho árbol, mucha naturaleza, había unos pericos súper bonitos en esa área, y cuando salíamos a la una, sabían, como intuición, que la gente les dejaba semillas y todos bajaban, eran muy bonitos.”</i>	Este comentario, delata 2 concepciones; por un lado, que la presencia de árboles, aún dentro de una escuela, es sinónimo de naturaleza. Por otro lado, el interés de la población en conservar las aves silvestres por temas estéticos.
<i>“Por mi casa había una baqueta llena de árboles, pero pusieron unas canchas y un parque y quitaron todo eso, y dejaron sólo como 3 árboles.”</i>	Es interesante señalar que un adolescente percibió como elemento de mayor beneficio social un área arbolada que a otro espacio deportivo.

<p><i>“No creo que sea una buena idea que los animales se desarrollen en lugares así, por la contaminación de los autos. En una colonia, más si es una avenida, los carros contaminan, y, por ejemplo, si sería una ardilla, son muy pequeñas, y los carros al expulsar el contaminante y la ardilla respira el contaminante, le haría daño y no aguantaría.”</i></p>	<p>Esta alumna expreso su preocupación por la calidad del aire en las zonas urbanas, y su efecto en la fauna silvestre. Sólo está a un paso conceptual de entender el efecto de la contaminación en los ecosistemas mismos.</p>
<p><i>“Somos el primer factor que hace que los animales se extingan.”</i></p>	<p>Este concepto es común entre muchas personas, corrobora que existe una idea ambigua sobre el impacto humano en la biodiversidad que, aunque acertado, no ahonda en los procesos involucrados.</p>
<p><i>“Mi abuelita tiene plantas, y los pajaritos aquí se paran, eso también ayuda. Y los pajaritos, las arañas y las mariposas que aquí se paran, yo digo que si es de importancia.”</i></p>	<p>Adelantando algo que se verá más adelante, esta alumna señala el valor de los ‘pequeños espacios de vida en medio de las zonas urbanas.</p>

Tabla 11 Relación de frases destacables de los estudiantes del CONALEP2

EMILIANI

En la primera sesión, con once asistentes, se identificaron las siguientes ideas puntuales en lo expresado por los alumnos:

- ✓ Cinco referencian zonas turísticas como lugares recreativos y arqueológicos, como zonas silvestres.
- ✓ Nueve encuentran paralelos entre las imágenes del PESG mostradas y parajes que observan al viajar por carretera.
- ✓ siete comentan haber visto cambios en su entorno, como la desecación de un río y la transformación de un llano en un campo de fútbol. La mayoría tienen idea de los cambios en su comunidad, pero no tienen certeza de que existían allí antes.
- ✓ Al igual que sus compañeros de otras escuelas, diez conocen las actividades comunes para reducir su impacto en el ambiente, aunque es menos frecuente la realización de las mismas de manera personal por parte de los integrantes de este grupo.
- ✓ Cinco comentaron que cerca de sus casas, varios vecinos tienen cierto nivel de respeto por la vida silvestre, cuidando a los perros, a las aves y a las plantas.

Respecto las frases que expresan conceptos significativos por sí mismas:

<p><i>“Mi mamá me cuenta que estaban las lagunas atrás de su casa, por Ex ejidos.”</i></p>	<p>La colonia Ex ejidos de Santa Cecilia corresponde a la zona del PESG donde se encuentra el CEASIG. Las lagunas aludidas desaparecieron hace al menos un par de décadas. El comentario apunta a una memoria valiosa de los cambios en la zona.</p>
--	--

<p><i>“En frente de mi casa antes había un río, pero después se secó y ahora sólo corre la gente.”</i></p>	<p>El río referido es el San Javier y era una vertiente del río Tlalnepantla. El San Javier presentaba un enorme problema de contaminación, por lo que se cerró el afluente y se entubó el mismo. Los márgenes del mismo ahora son lugar de una trotapista. Es rescatable pues delata que, para algunas personas, al menos las más jóvenes, lo anterior es desconocido, siendo que para ellos el río sólo se secó.</p>
<p><i>“En una siento que me van a robar, y en otras se siente padre porque por ahí viven mis amigos.”</i></p>	<p>Es significativo que el sentido de pertenencia se hace extensivo por los conocidos, independientemente de las condiciones sociales del sitio.</p>
<p><i>“¿Cuenta el cerro de atrás de mi casa? Bajan zorros y serpientes.”</i></p>	<p>Al preguntarles sobre si conocen áreas silvestres cercanas, una alumna expreso lo citado. Es interesante, pues muestra que en su comunidad no es sorpresiva la presencia de fauna silvestre.</p>

Tabla 12 Relación de frases destacables de los estudiantes del EMILIANI

6.6 Justificación

Conociendo el escenario en que se desarrolla la presente intervención, es importante plantear la justificación de la misma. Uno de los propósitos de la administración del PESG es la conservación de un espacio silvestre bajo una enorme presión urbana. Por lo anterior, todo esfuerzo para su preservación quedará incompleto si no se ve reforzado por acciones que atiendan la causa del problema, como las acciones de los individuos que conviven e impactan en el ANP (Ecodes, 2018). En su perímetro existen desde zonas residenciales hasta comunidades sin servicios básicos, y a esto hay que añadir una peculiar mezcla de habitantes cuya familia ha estado allí por tal vez siglos, hasta colonias de menos de 10 años, siendo en su mayoría zonas habitadas en la última mitad del siglo pasado. Son los vecinos inmediatos los de la ANP los que con más frecuencia acuden al Parque, con diversas intenciones y perspectivas. Si bien en su mayoría suben a disfrutar el lugar y su impacto es mínimo, existen suficientes individuos que amenazan severamente la integridad de los ecosistemas del PESG, a los que se suma la población que antes no subía a este espacio natural, por lo que desconoce su dinámica y reglamento.

Se ha comentado previamente que, para atender esta problemática, ya se implementan acciones variadas de manera permanente como parte del programa operativo anual de la Delegación Regional Tultitlán. Entre estas acciones están las de educación ambiental, antes mencionadas, que son impartidas tanto a los visitantes casuales del PESG, como a escuelas, asociaciones civiles, grupos vecinales, empresas y a cualquier ciudadano que las

solicite de manera oportuna. Para ello, existen tres Centros de Educación Ambiental en zonas de acceso al polígono del PESG, donde dichas actividades se imparten sin costo a la población por parte del personal adscrito a la CGCE, específicamente en el Componente de Educación Ambiental. Estos Centros se ubican en Coacalco, Ecatepec y Tlalnepantla y están operados por la entidad que administra el Parque mismo, la ya referenciada

Delegación Regional Tultitlán, y operan bajo el mismo programa, compartiendo incluso al personal cuando es requerido. Cabe señalar que el personal dedicado a educación ambiental en la delegación regional no cuenta con una formación homogénea, sin embargo, cuentan con un profesionalización en términos de los planteado por Farfán (Farfán, 2015), en el sentido de la especialización en su área y una vasta experiencia laboral.



Ilustración 19 Plática y recorrido de senderismo impartido por personal educativo de la CGCE.

Cuando la CGCE inició operaciones en 1993 con la Sierra de Guadalupe, se contrataba personal externo para realizar actividades de educación ambiental. Sin embargo, se evaluó que era viable integrar a la institución a personal con ese mismo fin, lo que implicaba un ahorro económico y daba la ventaja de que se podían establecer programas integrados a la operatividad de la administración del ANP. Nace así el componente de Educación Ambiental. Al poco tiempo se establece de manera formal un Programa de Educación Ambiental para la Conservación Ecológica y Desarrollo Sustentable, que, con cambios y adecuaciones posteriores, se convertiría en el actual el PEACECC, que está en proceso de revisión para su actualización. Se espera que el presente trabajo sea una aportación al mismo, pues no existen en el programa las actividades a distancia en formato digital, las cuales ahora son base de la operatividad en los componentes de educación ambiental de la CGCE. El presente trabajo no sólo potencialmente aportará a la labor cotidiana de los

educadores, sino además dejará un importante precedente para el PEACECC y su ahora más amplio catálogo de actividades.

El PEACECC hace un extenso análisis de los niveles educativos, desde básico hasta nivel superior, y relaciona a que materias de los programas educativos es complementario el propio PEACECC. En el programa, las actividades se desglosan de manera específica, indicando claramente los objetivos de las mismas y a que ejes pertenecen. Las actividades siguen siete ejes temáticos: Biodiversidad, Áreas Naturales Protegidas, Residuos Sólidos Urbanos, Cambio Climático, Cultura del Agua, Desarrollo Sustentable y Consumo Responsable. En algunos casos una sola actividad puede corresponder a más de un eje, pero no son la mayoría. Así mismo, no es posible homogeneidad en el número de actividades por eje, pues algunos temas se prestan a más interacción que otros e incluso a mayor demanda por parte del público. Esto viene determinado por los educadores, pues desde que se elaboró el programa original y en cada modificación, los educadores que realizan las actividades son los que proponen la permanencia, eliminación o integración de las actividades. Los criterios son diversos, pero predomina el que tan aceptada es la actividad por los participantes, si existen los recursos materiales y las condiciones para desarrollarla y si sigue cumpliendo con el objetivo planteado. Es importante recordar que, si bien el personal puede durar muchos años en el componente, no es extraordinario que se incorpore nuevo personal o que algunos elementos se retiren, por lo que el conocimiento, pericia y habilidades de cada educador es también importante para determinar si la actividad sigue o se quita del programa. El componente cuenta con riqueza en perfiles, pero no con especialistas en pedagogía o educación, siendo la formación de la mayoría empírica. Esto implica que algunas actividades no se están desarrollando con todo su potencial educativo. Así mismo, como ya se ha indicado, la evaluación de la actividad radica en el grado de satisfacción de los participantes, un indicador subjetivo y no sistemático, y los resultados de la actividad para con el participante no se valoran, salvo cuando la actividad permite realizar algunas preguntas, de manera no sistematizada. Esta situación se ve exacerbada en las actividades en línea, pues mucha de la retroalimentación se da en la plática informal al término de la actividad, donde algún participante o su responsable se acercan al educador con dudas, comentarios o sugerencias; en las sesiones virtuales, el final de la actividad marca el final del contacto y si bien se puede dar por otras vías, se rompe la dinámica tradicional, perdiendo el ímpetu de la actividad. De allí que exista poca certeza respecto al resultado de las actividades educativas.

El PEACECC también establece las directrices, temáticas y objetivos de las actividades de educación ambiental que se imparten. Estas actividades están consideradas para grupos de todas las edades, dejando a la consideración del educador las adecuaciones para manejar los diferentes niveles educativos y entornos sociales. Para el programa de la presente propuesta, se interviene en jóvenes de bachillerato, pues están más vinculados con conceptos de ciencias naturales y poseen una capacidad de decisión específica, superior a la de un niño más pequeño pero menor que la de un adulto independiente, además de ser los jóvenes de este rango los que presentan más retos para la conservación de la Sierra, al estar esta población involucrada en buena parte de los incendios y extracción de especies. Además, se espera a abonar a una formación más integral antes de su salto a la madurez. Es imperativo que, si se pretende intervenir en los jóvenes y tener un efecto positivo en su *habitus*, se deba comprender al menos como colectivo. Conociendo ya el escenario de Sierra de Guadalupe y habiendo planteado la necesidad de un proyecto como el presente, ¿Cuál es el contexto de los jóvenes sobre los que se planea la intervención?

6.7 Análisis del contexto sociocultural de los participantes.

El público objetivo de la presente intervención, estudiantes de nivel medio superior, radican principalmente en la zona Tultitlán y en Tlalnepantla de Baz poniente. Tultitlán es un territorio de vocación industrial- habitacional, con un grado medio de marginación y una población mayoritariamente joven y en crecimiento. La cobertura de acceso a agua potable, alumbrado público y pavimento es cercana al 95%, pero eso se logró especialmente en las últimas 2 décadas. Cabe señalar que las colonias San Marcos y Ampliación San Marcos, las más cercanas de Tultitlán al CEA de Tlalnepantla, no existían en 1994; fueron creadas a partir de asentamientos irregulares literalmente al borde al polígono de la ANP. El 47% de la población mayor de 15 años en Tultitlán solo cuenta con educación básica, un 30% con educación media superior y un 19% con educación superior (Ayuntamiento de Tultitlán, 2019). Esta zona tuvo un crecimiento poco organizado por décadas, mismo que solo en las últimas 2 se ha regularizado medianamente. Es tristemente célebre por la delincuencia y problemas de vandalismo, siendo un factor de identidad negativo para muchos jóvenes, que encuentran en ello una excusa para no aspirar a mucho, lo que es aprovechado por grupos criminales. Afortunadamente para muchos es de hecho un elemento de motivación para demostrar que pueden ser más que eso. La experiencia directa con los estudiantes de servicio social ha mostrado este interés, pero también que

existe una fuerte desvinculación con la Sierra, pues la mayoría la ve como algo externo, como un baldío gigantesco, y los llegan a recorrerla es sido por ocio. Si bien las familias que visitan la sierra suelen hacerlo por los accesos oficiales, los jóvenes que entran sin propósito específico suelen hacerlo por senderos que encuentran fortuitamente.

El caso de Tlalnepantla no es tan diferente, pero el escenario es ligeramente más alentador. Si bien la delincuencia y vandalismo están igualmente presentes, la tasa de criminalidad es menor, derivado de una mejor planeación urbana en el último siglo, con zonas industriales y habitacionales bien definidas y usualmente separadas. Existieron también asentamientos irregulares que afectaron a la ANP a finales del siglo pasado, aunque su avance y extensión es inferior. Casi el 100% de la población aledaña cuenta con acceso a agua potable, luz eléctrica y pavimento. El 87% de la población cuenta con al menos la secundaria, y un 24% cuenta además con estudios de nivel Medio Superior (Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz, 2019). Si bien las condiciones parecen ser ligeramente mejores, cuenta con problemas semejantes de vandalismo, criminalidad y una mayor desvinculación con la Sierra, pues son menos los sitios que permiten un acceso fortuito a ella, además de una pendiente más escarpada que desmotiva a deambular hacia la ANP. Aun así, son constantes las familias que suben a zonas específicas a disfrutar del sitio, pero igualmente sin mucha noción del valor ecológico del área. Han visto la Sierra, pero no la conocen.

Para los fines de la presente intervención, trabajaremos fundamentalmente con jóvenes de esta zona, pero cabe señalar algo de información sobre Coacalco y Ecatepec, pues son los otros dos municipios que abarca esta ANP y con los que se trabaja cotidianamente. En el caso de Coacalco, su Plan de Desarrollo no cuenta con los datos respecto al nivel de escolaridad (Ayuntamiento de Coacalco de Berriozabal, 2019), y es equivalente el caso de Ecatepec (Ayuntamiento de Ecatepec, 2019), sin embargo INEGI cuenta esa historia: en el caso de Coacalco, un 36 % de la población solo cuenta con estudios de educación básica, mientras que un 29% llega hasta educación media superior, mientras que en Ecatepec casi el 51% cuenta con educación básica al menos, y un 28.5% cuenta con estudios de nivel medio superior (INEGI, 2015). Coacalco tiene una vocación principalmente habitacional - comercial, herencia de un fortuito desinterés industrial, que síhan padecido sus entidades vecinas. Las tasas de criminalidad son semejantes a las del resto del Estado, pero más parecidas a las de Tlalnepantla que a las de Tultitlán. Ecatepec, tristemente estereotipado, realmente posee dinámicas diferentes, pues en su porción

ponente es semejante a Coacalco, pero del lado oriente, tomando la autopista México – Pachuca como eje, se vive una situación dura en cuanto a descomposición social. Es una zona difícil, pero de menor influencia en la ANP por la distancia.

¿Qué información útil provee todo lo anterior? Se presenta un escenario adverso, donde no se han atendido las necesidades de impulso para los jóvenes. Para la mayoría de ellos, la escuela es un requisito laboral antes que una oportunidad para desarrollarse, siendo una triste minoría los que aspiran a formarse y a ejercer profesionalmente por vocación. Es posible entrever una situación donde los jóvenes no aspiran a mucho, no desarrollan un sentido de identidad ni de pertenencia, recurriendo a significados locales basados en lo que tienen a mano. Esto deriva en que poseen poca consciencia respecto a la crisis ambiental y menos aún tienen noción del valor ambiental de la biodiversidad en su entorno. Para ellos, la naturaleza es un concepto distante, que si bien conocen no han incorporado a su *habitus*. Los contenidos académicos que reciben corresponden a los programas oficiales y este conocimiento no ha trascendido las aulas, estando usualmente fuera de contexto para ellos. Este problema es tratado más a fondo en capítulos previos.

Ahora bien, atendiendo a los programas oficiales de sus instituciones escolares, el nivel Bachillerato es diverso, pues el PESG es visitado por instituciones de los sistemas Escuela Preparatoria Oficial, Centro de Bachillerato Tecnológicos, Colegio de Bachilleres del Estado de México y Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, que cuenta cada una con su respectivo Plan de estudios. Sin embargo, se apegan en lo general a un Programa de Estudios establecido a nivel federal. Para atender lo anterior, se ha analizado y desglosado a detalle que aprendizajes esperados de cada asignatura pueden ser complementados con la propuesta de intervención ([ANEXO I](#)). Con ello, se vincula de manera más asertiva el contenido de la propuesta con los programas académicos, lo cual se revisará a detalle junto con la propuesta de intervención.

CAPITULO 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

7.1 Programa de educación ambiental “Jornada de la biodiversidad: la vida interconectada”.

Cabe recordar que el objetivo último de toda actividad educativa en Sierra de Guadalupe es propiciar la conservación del ANP y la naturaleza en general, por lo que ese debe ser el enfoque de las actividades. Si se consideran los enfoques y subtemas de los siete ejes temáticos del PEACECC, es lícito considerar al tema de Biodiversidad como el idóneo para ese objetivo último. La elección de este eje temático no es azarosa, pues este tema permite hablar del ANP, el impacto ambiental en sus ecosistemas por prácticas humanas, el efecto en sus ciclos biogeoquímicos por los residuos urbanos, las secuelas del cambio climático en las especies y sus ciclos biológicos, además del abastecimiento del agua a través de la Sierra, así como el efecto del consumo responsable y del desarrollo sustentable en la Sierra y la biosfera en general. Así, todos los ejes anteriores cobran presencia y relevancia. Es congruente este hecho con el que la biodiversidad misma es la mayor afectada, el mayor indicador de impacto ambiental y la esencia misma de la biosfera.

Con esto, los propios objetivos de las actividades de esta intervención quedan claros; el objetivo general de aprendizaje es que los participantes conozcan el valor de la biodiversidad de la Sierra de Guadalupe, siendo sus objetivos particulares el que valoren los servicios ambientales que esta presta, que comprendan como las acciones individuales y colectivas afectan al equilibrio ecológico y especialmente, que identifiquen que acciones pueden tomar para ser parte de un cambio positivo en su entorno inmediato.

El programa propuesto lleva por título “**Jornada de la biodiversidad: la vida interconectada**”, derivado del objetivo de aprendizaje. Para alcanzar los objetivos planteados, se trabajó con el enfoque del paradigma constructivista, pues se busca que los participantes internalicen, reacomoden y transformen la información brindada en nuevo conocimiento de su propia construcción, a lo cual ya se han dedicado algunas líneas previamente, pero es importante recordar que la pertinencia de este enfoque estriba en que se espera que los participantes lleguen a conclusiones propias a partir de la información presentada, construyendo así su propio andamiaje cognitivo (Trujillo Florez, 2017). Sin embargo, se han tomado también elementos otro paradigma; la pedagogía ambiental.

Si bien en inicio puede sonar como un concepto al que se le añadió el sufijo ambiental a fin de venderlo como novedoso, esta propuesta no carece de fundamento. Este paradigma tiene objetivos bien definidos, en los que destaca la transformación del individuo a uno afín al desarrollo humano y a un modo de vida compatible con la funcionalidad de los ecosistemas, desarrollar un marco ambiental individual y colectivo de pensamiento crítico y la participación en la acción colectiva comunitaria a través de proyectos de aprendizaje socioambiental (Torres Carral, 2015). Ese paradigma posee dos elementos fundacionales; la noción de lo ambiental, en cuanto a dejar de lado actitudes antropocéntricas y buscar medios de vida más sostenibles, y la visión de la complejidad, en el sentido de que el proceder humano sea más ordenado y responsable, en conocimiento de los factores involucrados en dicho proceder. Aspira finalmente a que la especie humana sea capaz de proteger y salvaguardar lo que es realmente necesario (Trujillo Florez, 2017).

7.2 Estructura general de la intervención

Esta propuesta considera de manera particular que los participantes se impliquen en el aprendizaje por descubrimiento propuesto por Bruner, quien enfatiza que es la acción del aprendiz el medio de encontrar significado en el conocimiento (García, 2014); debe existir un método para que el estudiante no sólo aprenda para el contexto escolar, sino que lo que aprenda le sea útil y aplicable en la resolución de problemas. Para ello, se trabajó en una Unidad didáctica bajo el esquema propuesto por Zabala (2000), toda vez que se realizó una secuencia de actividades interrelacionadas. Estas actividades partirán de elementos básicos, que irán dando pie a nuevos conceptos y contextos, llegando a su culminación en la última actividad, la cual contará como la etapa de evaluación de sus predecesoras.

Para el programa de intervención, se proponen como estrategias pedagógicas **un recorrido virtual al interior de la Sierra, seguida de una *plática informativa* y finalmente una *actividad lúdica*, cuyo desarrollo implica una evaluación preliminar del aprendizaje.** La visita virtual y la plática emanan de manera indirecta del PEACECC, que contempla ya caminatas y pláticas para tocar el tema de la biodiversidad, sin alguna evaluación programada, con la salvedad de que para este escenario se consideraron sucedáneas las actividades virtuales.

La presente propuesta implicó replantear el alcance de cada actividad, y vincularlas entre sí de manera sistematizada creando sinergia, algo que a la fecha no se realiza con

frecuencia, y además de utilizar una actividad de cierre, la cual implica la evaluación. Esto último es especialmente relevante, pues la evaluación de conceptos esperando que sean repetidos no refleja aprendizaje, sino memorización. Para poder evaluar un aprendizaje del sentido de dichos conceptos, se debe poder observar cómo son utilizados por los participantes en su escenario cotidiano, esto último en términos de Zabala (2000). Con lo anterior, se reestructuran actividades previas en nuevo formato, que, al cumplir con lo esperado, potenciará los resultados de cada actividad de manera sinérgica. La actividad lúdica, concebida especialmente para este proyecto, tiene como fin plasmar de manera gráfica la línea de ideas que se esperaba desarrollen los participantes, lo cual por sí mismo no es extraordinario, pero es innovador para el contexto en el que se trabaja. Es especialmente importante señalar que esta propuesta está estructurada a fin de que sea ágil el reordenamiento y modificación de sus unidades a fin de que el modelo pueda aplicarse con diversos temas y nuevos escenarios. Es preciso recordar que las buenas prácticas y herramientas educativas deben poder adaptarse a diversas condiciones (De Alba & Gonzalez Gaudiano, 1997).

7.3 Objetivos de la propuesta de intervención

Algo importante de reiterar en este sentido es que no se busca evaluar “cuánto se aprende”, como se haría con un examen, sino “**qué se aprende**”. Esto responde a que el objetivo general de la educación ambiental no es que los educandos posean más datos o información, sino que exista un cambio en su perspectiva respecto al medio ambiente y, en el mejor de los casos, un cambio de paradigma, actitudes y acciones. Cabe recordar que el presente proyecto emana de un proyecto previo, que debido a la pandemia causada por el SARS-COV-2, por lo que esta intervención se planeó para el segundo semestre del 2020.

De manera general, se puede señalar que se espera obtener información que indique qué aprendizajes se están llevando los participantes, de qué manera ha cambiado, aunque sea mínimamente, su perspectiva respecto a la biodiversidad, la forma en que se relacionan con ella directa e indirectamente y, especialmente, como su actuar cotidiano tiene un efecto en ella. Es aquí donde los grupos focales cumplen un papel importante, pues no sólo brindan información para evaluar el programa, sino para la adaptación de los materiales acorde a la perspectiva y contexto de los participantes, lo que idealmente debería considerar toda intervención educativa (Zabala, 2000). Así, podrán proponer acciones de cambio para que dicho efecto sea, cuando menos, menos adverso. Esto es fundamental

para comprender qué acciones correctivas deben tomarse, a fin de poder proponer mejoras en las actividades de educación ambiental que en general se imparten en los CEA's. Considerando lo anterior, los objetivos se pueden acotar como se muestra a continuación.

Objetivo General de la intervención

Evidenciar los resultados de un programa de educación ambiental no formal en línea, desde los Centros de Educación Ambiental del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, para promover la importancia de la evaluación como parte de los procesos de mejora de estos programas.

Objetivos particulares de intervención

1. Cualificar el aprendizaje resultante del programa ejecutado durante una intervención educativa rediseñada con base en los temas del PEACECC.
2. Diseñar y aplicar un pilotaje de intervención educativo ambiental en línea del Programa
3. Recomendar las áreas de oportunidad detectadas durante la evaluación del programa y el aprendizaje resultante del mismo.

7.4 Contenidos de la propuesta de intervención

Para el presente proyecto, se trabajó con un temario breve, debido al poco tiempo con el que se contó por sesión. Originalmente se planeó impartir las actividades en días consecutivos, pero, como se detallará más adelante, el trabajo se apegó a horarios de clases y se realizó una sesión por semana. En estas reuniones, se desarrollan 3 actividades, de la siguiente manera:

Actividad	Objetivos	Temario
Recorrido virtual de un sendero de la Sierra de Guadalupe. Introducción a los ecosistemas.	Los participantes conocen desde otra perspectiva y de manera personalizada diferentes ecosistemas y ejemplos de biodiversidad local, a fin de tener un acercamiento personal con los mismos y se familiarizan con conceptos posteriores.	<ul style="list-style-type: none"> • Historia Biogeológica de la Sierra de Guadalupe, ¿Por qué hay lo que hay? • Ecosistemas I: Bosque introducido de eucalipto, ¿Quién puso esto aquí? • Ecosistemas II: Matorral Xerófilo, ¿Cómo surgen los ecosistemas? • Ecosistemas III: Bosque de encino, ¿Qué nos aporta la biodiversidad? • Ecosistemas IV: Pastizal ¿Qué riesgos corren las especies?

<p>Biodiversidad de la Sierra de Guadalupe: ¿Cómo se ordena todo?</p>	<p>Los participantes obtienen información para integrar lo antes observado en una secuencia lógica, a fin de trasladar lo visto en la Sierra con su entorno inmediato y vida cotidiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos relacionados a la Biodiversidad. • Historia ecológica de la Cuenca del Valle de México. • Ecosistemas V: Funcionalidad de los ecosistemas. • Biodiversidad I: Flora. • Biodiversidad II: Fauna. • Servicios Ambientales. • Amenazas a las Áreas Naturales. • Alternativas de acción.
<p>Servicios Ambientales de las áreas naturales: ¿Cómo estamos conectados con la biodiversidad?</p>	<p>Los participantes elaboran y presentan un diagrama que conecta los servicios ambientales con su vida cotidiana y con qué actividades puntuales pueden ellos realizar a fin de preservar los elementos biológicos que proveen dichos servicios ambientales. La información presentada por los participantes permitirá hacer una evaluación del aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión del Impacto Ambiental desde mi entorno inmediato. • Formas de participación individuales. • Formas de participación colectivas.

Tabla 13 Relación de objetivos y temario de las actividades de intervención.

Jornada de la biodiversidad: la vida interconectada



Ilustración 20 Esquema de actividades del programa.

7.5 Análisis correlacional con programas educativos

Los contenidos en el PEACECC ya están relacionados con los programas académicos a diversos niveles, sin embargo, esta vinculación es de cada eje temático con los diversos periodos escolares. En el caso del eje temático que se propuso como base para esta intervención, el PEACECC plantea un vínculo con asignaturas puntuales, pero cabe señalar que desde la fecha de elaboración del PEACECC, los planes de estudios han sufrido modificaciones, por lo que, aunque este cuenta con una relación de con qué asignaturas es

complementaría cada actividad en particular, además de a qué eje temático corresponde, es necesario realizar un nuevo análisis de complementariedad entre los contenidos de los programas académicos y los contenidos de las diferentes etapas de esta propuesta.

En la tabla 14 se desglosa el análisis curricular de las 3 actividades de la jornada educativa. Si bien la mayoría de ellas se repiten en cada etapa, esto es esperable debido a que todas las actividades giran en un tema central, que será evaluado con la actividad lúdica.

Jornada de la biodiversidad: la vida interconectada.	
Actividad	Asignatura con la que es complementaria
Recorrido virtual - Sendero de la Sierra de Guadalupe. Introducción a los ecosistemas.	Biología I y II Química II Ética I Ecología y Medio ambiente Temas Selectos de Biología I Temas Selectos de Biología II
Plática- Biodiversidad de la Sierra de Guadalupe: ¿Cómo se ordena todo?	Introducción a las Ciencias Sociales Biología I y III Química I y II Ética II Ecología y Medio ambiente Metodología de la Investigación Temas Selectos de Biología I y II
Actividad lúdica- Servicios Ambientales de la Sierra de Guadalupe: ¿Cómo es que dependemos de la biodiversidad?	Introducción a las Ciencias Sociales Biología I y II Química II Ética II Ecología y Medio ambiente Metodología de la Investigación Temas Selectos de Biología I y II Temas Selectos de Química II

Tabla 14 Detalle de relación entre asignaturas y las rondas de la Unidad Didáctica (Elaboración propia considerando datos del Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes (DGB, 2018)).

7.6 Diseño didáctico

Debido al cambio de formato derivado de la pandemia ya mencionado con anterioridad, el desarrollo del presente proyecto pasó por dos etapas homologas. Si bien el diseño de intervención presencial y sus materiales se quedarán temporalmente guardados, es propicio dedicar algunas líneas a explicarlo, pues de él emana directamente el actual proyecto y otorgará mayor claridad a lo propuesto.

La propuesta presencial constaba de actividades equivalentes a las digitales. Se realizaría una caminata que recorrería un sendero que partiría del CEASIG hasta el paraje conocido

como La Olla. Dicho recorrido es interesante, pues en un tramo de 1.17 km se atraviesan los 4 ecosistemas del PESG, además de que se tiene una amplia panorámica del norte del área metropolitana, así como una zona ejidal, con lo que se tiene un plano abierto a los niveles de interacción entre la sociedad y los espacios silvestres. Pero durante el recorrido no sólo se pueden observar los ecosistemas característicos de la sierra y evidencia de la fauna local, pues existen además estímulos visuales, sonoros, táctiles e incluso olfativos que dan una idea profunda de lo que es un área natural, muy superior en cuanto a magnitud y huella emotiva a la que producen los parques urbanos a los que la población urbana está acostumbrada. Terminada la caminata, pasarían al auditorio del CEASG para asistir a una plática que se apoyaría de una presentación en Powerpoint, que detalla de manera puntual las características de la Sierra, sus ecosistemas y biodiversidad, así como los servicios ambientales que brinda, a modo de recapitulación sistematizada de la experiencia e información presentada en el sendero. Posteriormente, se realizaría una actividad lúdica, un juego en formato de rally. Este se presentaría como una Unidad didáctica, en el que se repasaría la información anterior desde el contexto de los participantes, con 3 actividades.

En la primera, se les invitaría a recordar algunos conceptos y datos de la presentación, participando en un juego especialmente adaptado para este proyecto. Los participantes formarían equipos con el mismo número de integrantes cada uno, elegidos de forma aleatoria. Se dispondrían en un semicírculo a 10 metros de la figura de un peluche que representaría al Tecolote Sabio. Se plantearían preguntas abiertas, que podría responder el equipo del participante que sea el primero en correr y tomar al búho en sus manos. Dicho de otra forma, al terminar de plantear la pregunta, el equipo debería enviar un miembro a correr por el Tecolote, entrando en competencia de velocidad por la figura. Si respondía acertadamente, ganaría un punto. De fallar, podría responder el participante que haya llegado en segundo lugar, y así sucesivamente. Al acumular 2 respuestas erróneas, el equipo perdería un punto, por lo que deberían estar seguros de la respuesta antes de enviar a su compañero. Al terminar las preguntas, se anunciarían los puntos obtenidos por cada equipo que se integrarían a un formato. Los puntajes se mostrarían a los participantes en un pizarrón hasta el final del Rally. Las preguntas estarían vinculadas a los temas vistos durante la caminata y la plática, siendo en su mayoría de respuesta abierta y buscando que el participante reflexionara y presentara respuestas argumentadas antes que, en datos memorizados, si bien en las primeras se esperaban datos puntuales vistos en la plática.

Para la segunda actividad del rally, en el área de palapas del Centro y sus alrededores se ubicarían fichas de madera con diferentes servicios ambientales escritos. Su ubicación estaría vinculada al servicio indicado, por ejemplo, producción de oxígeno cerca de un arbusto, captación de agua sobre la hierba, producción de alimentos junto a un árbol frutal, etc. A cada equipo se le daría una lista con pistas donde cada punto describe un servicio ambiental. Los integrantes del equipo deberían identificar a cuál se refiere y así sabrían que fichas de servicios debe encontrar, siendo distintos para cada equipo. Cada equipo recibiría un punto por cada servicio correcto, así como un punto menos por cada servicio incorrecto. El equipo que terminara primero su recolección se llevaría 10 puntos adicionales. Los puntos conseguidos se sumarían a los de la ronda previa.

Finalmente, como cierre del rally, en un pizarrón que se les facilitaría, cada equipo debería diseñar un esquema que vincule a los servicios ambientales que colectaron en la ronda previa entre ellos mismos. Luego, cada servicio con su vida cotidiana, y finalmente cada servicio con alguna acción puntual que ellos pueden ejecutar en lo individual o en comunidad para evitar o remediar el deterioro que la fuente de dicho servicio afronta. Por cada conexión correcta el equipo recibe un punto, y perderá uno por cada conexión incorrecta. Cabe señalar que los puntos no tienen valor alguno más que propiciar la emoción deportiva de ganar un juego, siendo el objetivo real el manifestar que aprendizajes se construyeron en el camino.

Jornada de la biodiversidad: la vida interconectada (diseño presencial)

Caminata de senderismo	Plática informativa	Rally
<ul style="list-style-type: none"> • Recorrido por sendero del PESG con paradas programadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Plática en el auditorio con información organizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas del Tecolote Sabio • En busca de los Servicios Ambientales • La vida interconectada

Ilustración 21 Esquema de actividades de la intervención original. Se recupera, pues es parte del proceso de creación del actual proyecto y se retomará cuando las condiciones sanitarias lo permitan.

Ahora bien, dicho diseño se adaptó a un formato digital, preservando los objetivos y aprendizajes esperados. Estas actividades se plantearon para una plataforma de videoconferencias, en la que se puede compartir contenido multimedia, tales como videos

y presentaciones. El público objetivo se mantuvo, pues la problematización, a la que ahora se le suman las particularidades de las actividades en línea, sigue vigente.

Las actividades, planteadas aquí como módulos, se presentan en sesiones de una hora, a través de la plataforma **Zoom**. Las actividades ya planteadas de manera general previamente, quedan planteadas de la siguiente forma:

Actividad I. Sendero de la Sierra de Guadalupe. Introducción a los ecosistemas.

Contenidos conceptuales: Sierra, Ecosistema, Biodiversidad, Especie, Equilibrio Ecológico, Servicios Ambientales, Impacto Ambiental.

Descripción: Se presenta a los participantes un video con tramos pregrabados del sendero seleccionado, guiados en vivo por el educador ambiental, que les proporciona información respecto a lo observado, enfatizando tanto en los aspectos de la biodiversidad del sitio, como los panoramas urbanos y rurales visibles desde diversos puntos del sendero. Durante el recorrido, se observan las diferentes capas de vegetación, tipos de suelo, sombra orográfica, evidencia de la presencia de fauna, así como una visión de las zonas urbanas cercanas. Todo se plantea respecto al temario y lo visible en cada toma, extendiendo con ejemplos externos según sea propicio.

Medio: Material didáctico; video de un sendero de la Sierra de Guadalupe (ver [anexo II](#)).

Actividad II. Biodiversidad de la Sierra de Guadalupe: ¿Cómo se ordena todo?

Contenidos temáticos: Cuenca, Ecosistemas, Biodiversidad, Especies, Evolución, Selección Natural, Equilibrio Ecológico, Desarrollo, Servicios Ambientales, Crisis Ambiental, Participación Ciudadana, Gobernanza, Responsabilidad, Equidad, Derechos humanos.

Descripción: Después del recorrido virtual, se imparte una plática con el apoyo de diapositivas con información paralela a la vista en el sendero, desde una perspectiva integrada, considerando la evolución del entorno de la Sierra de Guadalupe, su biodiversidad y la forma en que el ser humano interactúa con ella. Con lo anterior, se muestra de manera ordenada los elementos que integran la Sierra de Guadalupe, los servicios ambientales que brinda y las amenazas a los ecosistemas de la sierra.

Medio: Material didáctico; presentación en PowerPoint (ver [anexo II](#)).

Actividad III. Servicios Ambientales de la Sierra de Guadalupe: ¿Cómo es que dependemos de la biodiversidad?

Contenidos temáticos: Biodiversidad, Equilibrio Ecológico, Servicios Ambientales, Crisis Ambiental, Participación Ciudadana, Gobernanza, Responsabilidad, Equidad, Derechos humanos, Observación, Análisis Crítico, Elaboración de Propuestas.

Actividades: Los participantes se integran a una actividad lúdica en la cual deben armar un diagrama que conecte los servicios ambientales con su vida cotidiana y las medidas que ellos pueden tomar para preservarlos, además de entre ellos mismos (*exempli gratia*, la fijación de suelo va vinculado con la formación de biomasa). Los servicios ambientales con los que trabajan corresponden a los mencionados durante el recorrido virtual y la plática, y se les envía previamente un diagrama en PowerPoint con el que ellos pueden trabajar, modificándolo a su criterio y presentarlo en la sesión. **Está actividad será además nuestro medio para la evaluación del aprendizaje.**

Medio: Material didáctico; formato en PowerPoint (ver [anexo II](#)).

Cabe enfatizar que un elemento importante en toda la intervención fue el buscar comprender la perspectiva de los participantes respecto al tema, respecto a la intervención misma, y especialmente, respecto a su entorno inmediato, para lo cual se realizó la sesión diagnóstica antes descrita. Si bien se acentuó el detalle de que la Sierra de Guadalupe es cercana a sus comunidades, su interacción con ella de manera directa puede ser esporádica, o casi nula. Por ello se espera trasladar su aprendizaje a sus comunidades, invitándolos a explorar de qué manera lo aprendido es significativo para su vida cotidiana y la forma en la que interactúan con sus vecinos, y como ellos pueden influir en su comunidad.

Así mismo, la evaluación parte del hecho de que las convenciones para evaluar se basan en fines o propósitos sociales específicos, pautas informativas y académicas. Sin embargo, se considera importante la utilidad práctica y personal, además del valor social de su aprendizaje. Es por ello y de acuerdo con lo propuesto por De alba y Gaudiano (1997), que se aprovecha la faceta extracurricular de práctica educativa en los CEAs para apelar a una evaluación cualitativa, pues se aspira a comprender los resultados de manera práctica y congruente con lo antes mencionado.

CAPITULO 8. DESARROLLO Y ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN

8.1 Recuperación de la experiencia de intervención

Obviando los procesos académicos que dieron forma a la planeación de la intervención, muchos de los cuales ya se han mencionado en capítulos previos, se presentará particularmente la ejecución del presente proyecto. La intervención considera las tres actividades educativas antes descritas, pero se describe a continuación el proceso desde el momento que se definió el nuevo formato de trabajo, aspirando a que sea de utilidad para comprender la totalidad del proyecto.

Contacto con profesores

Para esta intervención, mientras se afinaban los detalles de los contenidos de la intervención, pero ya con el material elaborado, se estableció contacto con profesores de diversas escuelas de la zona con los que se ha trabajado anteriormente y existe buena comunicación. Este proceso en sí mismo ya brindó información a considerar.

Se estableció contacto con el profesor responsable de Servicio Social de una de las escuelas cercanas al CEASIG, un bachillerato de Tultitlán. Este plantel se encuentra sobre el macizo de la estructura geológica de la Sierra de Guadalupe, a poco menos de un kilómetro del polígono de la ANP, y buena parte de la misma es visible desde el patio de la escuela. Más de la mitad de los estudiantes de allí viven a pocos metros del área silvestre, y están familiarizados con ella. Esto fue poco antes del Festival de las Aves “Alas Metropolitanas”, en la que los educadores del PESG también participaron y también estaban invitados los alumnos del bachillerato en cuestión. Por lo anterior, el profesor propuso que los chicos asistieran al evento virtual, y a partir de él, fuesen voluntarios los que participasen en la intervención. Con esto se esperaba conseguir un grupo de auténticos voluntarios, a fin de obtener un resultado positivo. Con la convocatoria abierta emitida del profesor, no se obtuvo respuesta positiva. Por ello, esta escuela quedó fuera de la intervención, pero brindando algo de información útil que se retomará más adelante.

Otra escuela contactada fue el CONALEP Plantel Gustavo Baz, en Tlalnepantla. Este plantel es especial pues se han desarrollado otros proyectos anteriormente, y existe una excelente comunicación con el personal del mismo, por lo que desde el primer acercamiento garantizaron su apoyo. Sin embargo, la situación, adversa en general, es especialmente

compleja para los profesores y estudiantes de secundaria y bachillerato (Carapia, 2020). Los profesores del plantel mismo confirman que la situación económica diversa de sus alumnos propicia que algunos alumnos sean más regulares que otros debido a su acceso a internet o algún equipo para realizar sus tareas. A ello hay que sumarle la apatía y falta de objetivos que los docentes perciben entre muchos jóvenes. Los hay, por supuesto, que están haciendo un esfuerzo loable por continuar con sus clases aún ante el infortunio, lo cual no sólo merece mención, sino además es un elemento motivante y recuerda que no es permisible el rendirse en la formación de los jóvenes. Por ello, los profesores hacen un gran esfuerzo ajustando el plan de clase, que debe hacer rendir las pocas horas frente a las pantallas con la reducida atención de los alumnos. Y aún en este poco alentador escenario, con gran tenacidad, la profesora Ana aceptó ceder algunas de sus horas para que sus alumnos de dos grupos, participaran en la intervención. Los alumnos de este plantel son en su mayoría de Tlalnepantla y Tultitlán, pero también hubo varios de zonas diversas, desde Naucalpan hasta Coacalco, y de todos los municipios aledaños. Algunos, se revelarían más adelante, viven a unas cuadras del polígono de la ANP, mientras que otros admitieron haberla visto, pero no haberse fijado en “el cerro”.

Finalmente, se acudió a la profesora Reyna, del Instituto Emiliani. Esta escuela posee la particularidad especial de que es adyacente al polígono de la ANP. Los alumnos la conocen de vista y comentan que no es raro ver fauna silvestre en las instalaciones. Si bien no todos viven especialmente cerca de ella, si están familiarizados con ella, al menos de vista. Previa aprobación de los directivos del plantel, se autorizó que su grupo participara en la intervención. Cabe señalar que el Instituto Emiliani es una escuela privada, por lo que en general el poder adquisitivo de sus alumnos permite que existan menos diferencias en cuanto a recursos para participar en las sesiones (no tenían tantas excusas, al menos), y también derivó en algunos detalles de percepción sobre los que se ahondará más adelante.

De esta forma, se concretaron tres grupos diferentes para realizar la intervención, a los cuales se hará referencia como **Conalep 1**, **Conalep 2** y **Emiliani** por practicidad. Los tres grupos participarían, en sus respectivos horarios de clase, en las actividades del programa propuesto, en contraposición del plan inicial. Cabe señalar que las profesoras sugirieron esto por dos factores: por un lado, no podían garantizar que los estudiantes asistieran a una sesión fuera del horario de clase, y, por otro lado, consideraron que era también

desgastante para los alumnos tanto tiempo en clases en línea, por lo que era mejor hacerlo sin aumentarles la carga académica fuera del horario escolar.

Definición de la agenda de trabajo

Es preciso señalar que, en la planeación original, se consideraba trabajar 5 días: una sesión para el grupo focal, uno para la visita virtual, uno para la plática, uno para la actividad lúdica y una más para el cierre del curso con la sesión de grupo focal. Entre la primera sesión y las otras 4 habría al menos tres semanas de separación, a fin de utilizar ese tiempo para adecuar los materiales de manera acorde a la perspectiva de los alumnos, profundizando donde hubiesen resaltado temas de interés para ellos, y reduciendo algunos que podían ser obviados. Sin embargo, a fin de afectar menos el plan de clase de las profesoras, se acordó dejar sólo una semana para hacer las adecuaciones. Afortunadamente el material propuesto, adaptado del material utilizado de manera regular en las actividades de educación ambiental, ya incluía adecuaciones derivadas de observaciones previas durante años de trabajo con jóvenes. Es decir, ya incluían cierta adaptación al público objetivo. Esto resultó en que el tiempo fue óptimo para realizar las adecuaciones necesarias. A dicha adecuación, hay que añadir que, en virtud de modificar en menor medida el plan de clase de las profesoras, se redujo en un día la intervención, presentando las actividades del recorrido virtual y la plática durante la misma sesión. De este modo, la primera sesión cumplió la función de acercar la perspectiva de los alumnos, la segunda de presentar toda la información teórica, la tercera permitió que los alumnos manifestaran su aprendizaje mediante la presentación sus trabajos, y la cuarta en la que los alumnos compartieron su perspectiva de una manera menos formal y más libre, con lo que se evaluó de manera general su aprendizaje y se obtuvo la información para evaluar el programa.

El realizar la intervención en horario de clase no sólo influyó en las fechas, sino también en su distribución, pues las últimas 4 sesiones, en lugar de realizarse en días consecutivos, se realizaron cada semana, quedando distribuidos de la siguiente forma: el grupo Conalep 1 los lunes a las 12 pm, el grupo Conalep 2 los miércoles a las 9 am, y el grupo Emiliani los jueves a las 10:50 am. Si bien no era el escenario ideal, si se conserva un calendario constante y planificado, algo que no es nuevo para los alumnos. Acordado el calendario, grupos y horarios, todo estaba listo para arrancar.

Sesiones de trabajo

En la primera sesión se trabajó en el formato de grupo focal para la última etapa del diagnóstico ya con los grupos con los que se trabajaría. Se explicó brevemente a los estudiantes que se les pediría su opinión respecto a algunos temas, enfatizando que no serían calificados de forma alguna, no habría respuestas consideradas como incorrectas. Se les informó que el trabajo era parte de un estudio para mejorar las prácticas educativas y programas, a fin de no someterlos en el futuro a cansados discursos eternos. “Ustedes nos van a dar tanta información como la que les daremos a ustedes”, se les planteó, indicando que habría siempre un intercambio de ideas y sus comentarios francos serían muy valiosos. Para poder coleccionar esta información, durante las sesiones de Grupos Focales, participaron los demás educadores del componente de educación ambiental de la Delegación Regional Tultitlán: Arturo Gutiérrez, Beatriz Cabrera y Raquel Castillo. Su presencia fue valiosa no sólo por la captura de la información, sino además por la perspectiva particular que brindaron a la intervención al momento de identificar los conceptos o frases detonadoras.

Ahora bien, la sesión, mediante el cuestionario de la guía de tópicos, se orientó a fin de que se diese una conversación lo más fluida posible para obtener información respecto a la perspectiva de los alumnos acerca de lo que para ellos son las áreas naturales, su importancia, cómo se vinculan con ellos y su comunidad y especialmente, que acciones realizaban en pro de una convivencia más armónica con el entorno. Para ello, además del cuestionario con preguntas detonadoras, se mostró una breve presentación con datos muy puntuales del PESG, tales como superficie, ubicación y ecosistemas presentes, además de una serie de fotografías del PESG e imágenes de calles de los municipios de Tlalnepantla y Tultitlán, mostrando zonas con vegetación y sin ella. Esto con el fin de mostrar una forma rústica de escala: un espacio natural, un espacio urbano con elementos silvestres y un espacio urbano con pocos o nulos elementos silvestres. Las preguntas se intercalaban de manera planificada con el material presentado, dividido en 2 partes, primero las imágenes del PESG, luego las imágenes urbanas, siempre con el micrófono abierto para los alumnos. Desde esta sesión, el grupo Conalep 2 se mostró reacio a participar, sin embargo, algunos alumnos en particular ayudaron a desinhibir a sus compañeros y se obtuvieron buenos resultados, los cuales se detallarán más adelante. El grupo Conalep 1 mostró un comportamiento semejante al de sus compañeros del otro grupo, pero algo más fluido e

igualmente útiles. Finalmente, los alumnos del grupo Emiliani fueron en general los más sueltos y más dispuestos a encender sus cámaras para tener una interacción más personal.

Pasó entonces la semana en la que se analizó la información derivada de las sesiones focales, a fin de adaptar la presentación de PowerPoint, que ya estaba hecha desde meses antes y elaborar el video, que, si bien mantuvo su guión general, se integró a su plan de grabación lo que era importante para los estudiantes. Esto implicó grabar no sólo los elementos naturales del sitio, sino además grabar tomas en las que fuese visible la mancha urbana y su avance sobre las áreas silvestres. El video tiene una duración total de 18 minutos, sin sonido, pues se fue narrando la información en vivo conforme avanzaba el metraje. Esto tanto por el posible desfase que llega a darse en la presentación de videos por la plataforma Zoom, como con el afán de atender las dudas de los participantes en vivo.

Es importante mencionar que ya en la **segunda sesión**, y en las subsecuentes, de los grupos Conalep 1 y Conalep 2 se presentaron menos estudiantes de la sesión inicial, sobre lo que se profundizará más adelante. En esta sesión se presentó primero el video, en el cual los estudiantes pudieron observar no sólo la vegetación propia de cada ecosistema, sino también procesos como el crecimiento de plántulas, la producción y dispersión de semillas, el cambio de coloración por la entrada de la época de sequía y las diferentes características del suelo debidas a la vegetación, entre otros detalles. Dado que la mayoría de los asistentes tenían su cámara desactivada, no hubo forma de valorar la reacción de los estudiantes ante las imágenes.

Terminando el video se dio la oportunidad de hacer alguna pregunta o comentario, pero a falta de ellos, se procedió con la presentación. Cómo ya se indicó antes, en dicha presentación se repasa mucha de la información vista en el video, pero de manera ordenada, sistematizada, deteniéndose más tiempo para brindar detalles donde fuesen necesarios. Aquí se enfatizaron además varios conceptos que los jóvenes plantearon, si bien no incorrectamente, sí de manera inexacta o imprecisa durante las sesiones focales. Es preciso además mencionar que fue hasta más adelante comentado que se saturó de información a los jóvenes, lo cual ya es un resultado preliminar. Finalmente, se abrió el espacio para preguntas o comentarios sin que los jóvenes tomaran la palabra. Se mostró entonces a los jóvenes el diagrama en el que debían basarse para elaborar el propio y se les explicó lo que deberían elaborar, eligiendo 5 de los 16 servicios ambientales vistos en

la plática, y cada uno con una línea vincularlo con alguna actividad o situación de su vida cotidiana, y luego con una acción puntual, específica, que ellos pudieran realizar para preservar la fuente de dicho servicio ambiental. De esa forma, tendrían un total de 15 celdas, conectadas en series de 3, con la posibilidad incluso de conectarse entre ellas. El formato en PowerPoint se envió por correo a las profesoras para que ellas se lo hicieran llegar a los alumnos. Ellos tendrían una semana para hacer sus propios diagramas y enviarlos por correo a la profesora para su presentación el día indicado. Todos los trabajos se reunieron y fueron presentados por el instructor de las sesiones, con el fin de reducir la probabilidad de que se presentaran fallas técnicas, y considerando además que la mayoría de los alumnos se conectaban desde sus celulares, dificultando la presentación del documento.

En la **tercera sesión**, comenzó el flujo inverso de información, pues los alumnos presentaron sus diagramas. Cabe mencionar que no todos los participantes mandaron sus diagramas. Es importante apuntar que, si bien los docentes han tenido peso para hacer medianamente obligatoria la asistencia, en ningún momento se manejó la presentación como ineludible, por lo que estrictamente no incumplieron con una tarea, sólo se abstuvieron de participar, por lo que sería inadecuado entonces hacer un señalamiento negativo. Si bien esto se comentará a detalle en el apartado de resultados, se puede adelantar que las presentaciones de Conalep 1 acataron lo solicitado, pero las de Conalep 2, en general fueron adecuadas en forma, pero el contenido no reflejaba la disposición esperada de la información. Se dio el mismo caso con Emiliani, pero menos frecuente. Sin buscar hacer comparaciones en el desempeño de los estudiantes, si se puede decir que los alumnos de Conalep1 fueron los más seguros, mientras que los alumnos de Conalep 2 y Emiliani se mostraron algo menos seguros, pero, aunque algunos términos no eran muy precisos, dentro de la lógica de sus diagramas mostraron haber comprendido la dinámica entre los ecosistemas y los servicios ambientales. Manifestaron con seguridad la dependencia humana del funcionamiento de los servicios ambientales. Los estudiantes que no expusieron no participaron con comentarios sobre lo expuesto por sus compañeros, pero aquellos que si expusieron se sintieron con la confianza de hacer comentarios positivos a sus compañeros y sus ponencias.

Evaluación del programa

Finalmente, para la evaluación de la intervención en la **cuarta y última sesión**, que se desarrolló nuevamente como un grupo focal, se desarrolló la dinámica con el mismo formato de la primera, con preguntas que guiaran la conversación (ver [anexo II](#)), pero esta vez sin presentación. Como ya se ha indicado, los resultados y su análisis se presentarán en el apartado correspondiente, pero se pueden adelantar algunos comentarios generales que son pertinentes. Por un lado, cabe señalar que, si bien fueron pocos los que participaron activamente durante la sesión final de Conalep1, los participantes mostraron una franca comprensión de la existencia del vínculo de su vida para con los servicios ecosistémicos que provee la biodiversidad. Repitieron algunos argumentos usados por ellos o sus compañeros, en un nuevo contexto o seguido de una breve contextualización personal. Expresaron interés en conocer el ANP de manera personal y ser parte de proyectos semejantes al desarrollado ahora. Algo destacable es que prácticamente redescubrieron el concepto de educación ambiental por sí mismos, de lo que ya hablaremos más adelante. Con el Conalep2, la participación fue más amplia, pero menos enfática de manera personal. Se mostraron algunas lagunas en cuanto a cómo se conecta el PESG con sus casas, pero mostraron comprender la esencia del tema, el vínculo y dependencia entre todas las especies. Finalmente, el grupo Emiliani, cuya sesión debió posponerse una semana, lo que tal vez influyó en la forma en que recordaban la información, mostraron un comportamiento semejante al del grupo Conalep1, con pocos alumnos participativos, pero esos pocos muy participativos. Un cambio interesante es que, respecto a la primera sesión, manifestaron una percepción más personal y práctica de diversos problemas ambientales. Lo que fue unánime, fue su interés por conocer el ANP en persona.

De manera general, la presente intervención arrojó información muy valiosa respecto a cómo ven los jóvenes las áreas naturales, pero mucho más respecto a su disposición al nuevo conocimiento, lo cual se detallará en el siguiente apartado.

8.2 Resultados de la intervención

La presente intervención fue muy ilustrativa durante todo su desarrollo, sin embargo, lo expuesto se centrará en los resultados derivados de procesos específicos, que arrojaron información puntual susceptible a ser analizada. Estos procesos corresponden, según lo planeado, a las sesiones en formato de grupo focal y a la actividad lúdica. En estas etapas

es cuando, de manera sistematizada, los participantes manifestaron aquello que les fue relevante, siendo por tanto la información de mayor interés para los propósitos del presente.

➤ **Diagramas “¿Cómo estoy vinculado a los servicios ambientales?”**

Como se indicó previamente, se les proporcionó un ejemplo del producto esperado. El tema estético se señaló como secundario, siendo la prioridad la forma en que plasmaron los conceptos y su vínculo con los alumnos. Los diagramas obtenidos pueden observarse en el [ANEXO V](#). Es importante mencionar que varios servicios ambientales se repitieron, por lo que dan la impresión ser menos respecto a las acciones personales propuestas, las cuales son algo más diversas.

CONALEP 1

Este fue el grupo que menos diagramas presentó en total, aunque proporcionalmente el de mayor participación (3 diagramas por 3 asistentes a la sesión). Así mismo, fueron los diagramas que más se apegaron a lo solicitado. A continuación, se enlistan los servicios ambientales, las situaciones cotidianas referidas y las acciones personales propuestas en los 3 diagramas.

Servicios ambientales	Situaciones o acciones que fueron referenciadas.	Acciones personales propuestas.
Polinización Infiltración de agua. Fijación de suelo/nutrientes. Reserva de biodiversidad. Alimento Regulación climática. Recreación y esparcimiento. Belleza paisajística. Identidad Control de plagas.	Producción de alimentos. Abastecimiento de agua. Respiración. Alimentación. Microclima urbano. Sensación de bienestar. Desarrollo corporal. Presencia de diversas plantas. Menor presencia de fauna nociva.	Evitar fugas. Cuidado de áreas verdes. Uso de bicicleta en lugar del automóvil. Formación de brigadas de limpieza ciudadanas. Tener plantas en casa. Hacer un huerto casero. Fertilizar cultivos. Consumir de manera más moderada. Comprar productos locales y con menor impacto ambiental. No matar polinizadores. Participar en reforestaciones locales. No tirar basura. No desechar materiales inflamables.

Tabla 15 Conceptos vinculados en los diagramas elaborados por los alumnos del grupo CONALEP 1.

CONALEP 2

Este grupo presentó buenos diagramas (5 diagramas por 9 asistentes a la sesión), a excepción de uno que únicamente enlisto actividades para cuidar el agua. A

continuación, se enlistan los servicios ambientales, las situaciones cotidianas referidas y las acciones personales propuestas en los 5 diagramas.

Servicios ambientales	Situaciones o acciones que fueron referenciadas.	Acciones personales propuestas.
Alimento. Identidad. Belleza paisajística. Polinización. Reserva de biodiversidad. Producción de oxígeno. Infiltración de agua. Absorción de contaminantes. Regulación microclimática. Ciclos biogeoquímicos. Control de plagas. Formación de suelos.	Tener una vida sana. Descubrir quién soy y de dónde soy. Tener más vida en nuestro mundo. Producción de frutas. Tener una relación más armoniosa con la naturaleza. Limpieza del pastizal. Control de enfermedades. Investigación científica. Observación de la contaminación. El buen trato a los animales. Cuidado de la salud animal. Permanencia de animales vitales para nosotros. La quema de árboles produce toxinas. La desaparición de especies propicia la expansión de enfermedades. Métodos de medicina. Respiración. Mantenimiento de árboles. Beber agua.	Evitar que maten animales Campañas para dar a conocer que es la identidad. Evitar que corten o roben las plantas que produzcan polen. Hacer que nuestra vida sea más sostenible. Controlar moscas y plagas. Limpiar el agua. Gestión ambiental. Reciclar las bolsas biodegradables. Evitar actividades ilegales con especies y denunciarlas. Cuidar, proteger y respetar a la naturaleza. Evitar la contaminación de los recursos naturales. Contribuir a la tala de árboles con el reciclaje. Hacer donaciones. Mantener en buen estado las plantas. No matar animales para su consumo, no cortar las plantas. Mantener en buen estado lo que nos rodea. Producir campañas para hablar del tema y su importancia. No desperdiciar y ahorrar la mayor parte del agua. Denunciar a las personas que cortan árboles. Hacer un jardín casero con plantas medicinales. No comprar muebles de madera. Denunciar a quien tire colillas de cigarro en pastizales.

Tabla 16 Conceptos vinculados en los diagramas elaborados por los alumnos del grupo CONALEP 2..

EMILIANI

Este fue el grupo que más diagramas presentó en general (6 diagramas por 9 asistentes a la sesión), además de elaborarlos en un formato que permitió su comprensión muy cercana al solicitado. A continuación, se enlistan los servicios ambientales, las situaciones cotidianas referidas y las acciones personales propuestas en los 6 diagramas.

Servicios ambientales	Situaciones o acciones que fueron referenciadas.	Acciones personales propuestas.
Infiltración de agua. Belleza Paisajística. Reserva de Biodiversidad. Diversidad Genética. Polinización. Producción de oxígeno. Producción de alimento. Producción de plantas medicinales. Control de plagas. Identidad. Regulación micro climática. Ciclos biogeoquímicos.	Beber agua. Paseos familiares en áreas verdes. Presencia de ecosistemas más bonitos. Mayor diversidad de especies. Producción de alimentos derivados del polen. El oxígeno es fundamental para vivir. El agua es fundamental para la mayoría de nuestras actividades. Todos necesitamos alimento para vivir. La polinización es necesaria para la producción de alimento. La belleza paisajista influye en cómo nos sentimos. Respiración. Medicinas cotidianas.	Reutilizar el agua de la regadera. Visitar espacios naturales sin causar impactos. Concientizarse sobre la importancia de la biodiversidad y las consecuencias de su pérdida. Hacer un terrario en casa. No extraer flores de ningún área verde. Sembrar más plantas y árboles. Recolectar agua de lluvia. Consumiendo lo necesario. Plantando más flores. Utilizando menos el automóvil. Teniendo botes para separar residuos. Reutilizar el agua de la regadera que no se usó para limpieza del auto o el hogar. No dejar cosas que propicien plagas.

Tabla 17 Conceptos vinculados en los diagramas elaborados por los alumnos del grupo EMILAINI.

➤ Sesión de evaluación

Como se mencionó antes, la evaluación del programa consistió una sesión de grupo focal por grupo, en la que, mediante la guía de tópicos, se recuperó la opinión de los participantes. Los resultados se presentan a continuación.

CONALEP 1

En la última sesión, en la que participaron seis alumnos, se identificaron algunas ideas puntuales en lo expresado por los alumnos, con una nueva serie de preguntas, orientadas para buscar que manifiesten su perspectiva a partir del curso que tomaron. Entre las ideas plasmadas por los alumnos, se encuentra lo siguiente:

- ✓ Cuatro reconocen que una diferencia de su comunidad con las áreas silvestres es que están menos contaminadas.
- ✓ Tres admiten no conocer otras ANP, ahora que ya saben lo que significa.
- ✓ mencionan que el curso les ayudó a ver cosas que antes no se veían, respecto al cuidado de su alrededor y de la Sierra de Guadalupe
- ✓ Los seis reconocen servicios ambientales como la producción de alimentos, belleza paisajística y recreación, además de los expuestos en la actividad lúdica, que antes daban por seguros sin comprender su origen.

- ✓ A cuatro les pareció útil el contenido porque les brinda información de cada especie y sus funciones, como los bioindicadores.
- ✓ Todos coincidieron en la participación ciudadana y la autogestión comunitaria (planteado por ellos de manera más rustica)
- ✓ Tres proponen crear brigadas vecinales de limpieza y cuidado de la vegetación urbana.
- ✓ La profesora consideraba que los alumnos modificarán su actuar. Y lo visto será de mucha ayuda para valorar y seguir cuidando el entorno.
- ✓ De manera asombrosa, por su cuenta, tres de los alumnos propusieron actividades diversas orientadas a la educación ambiental, a nivel personal, comunitario y administrativo.

Ahora bien, también se rescatan algunas frases que son significativas para comprender el pensamiento de los alumnos:

<p><i>“Con los animales, porque ellos buscan un lugar para cuidar a sus crías, así como nosotros.”</i></p>	<p>A la pregunta de con que organismos de la sierra estamos vinculados, una alumna respondió que, con los animales, por el motivo arriba manifestado. Si bien no era el tipo de vínculo planteado, es muy emotivo que exprese ese nivel de empatía.</p>
<p><i>“El planeta tierra es nuestra única casa, por eso es importante cuidarlo y valorarlo, por ello es importante cuidarlo, si hay más planetas, pero no están a nuestro alcance.”</i></p>	<p>El comentario, que parece incluso inspirado por el texto de Carl Sagan de Un Punto Azul Pálido, refleja un elemento sencillo pero portentoso en la urgencia de la acción ante la crisis ambiental.</p>
<p><i>“Si todos ponemos de nuestra parte para mejorar lo que nos rodea, sería un mundo mejor cuidado.”</i> <i>“Cada una podemos poner un granito de arena, al interior de la familia, cambiar hábitos.”</i></p>	<p>Es destacable que conceptos poderosos, expresados de forma tan sencilla sea tan obvios y a la vez tan despreciados.</p>
<p><i>“Es importante conocer diversas áreas naturales protegidas para saber más de ellas y saber cómo protegerlas.”</i></p>	<p>La alumna manifiesta un elemento fundamental, no se puede proteger lo que no se conoce.</p>

Tabla 18 Relación de comentarios destacados de los alumnos del CONALEP1

CONALEP 2

Para este grupo, con cinco asistentes algo más reacio a participar, se obtuvo poca información, pero muy valiosa. Entre las ideas plasmadas por los alumnos, se encuentra lo siguiente:

- ✓ Dos señalan que en su comunidad no hay variedad de vida silvestre y la vegetación. Hay árboles y arbustos, pero no en la misma cantidad que en las zonas silvestres.

- ✓ Tres mencionan no conocer ninguna ANP, pero admiten que tal vez las han visitado sin saber que posee dicha categoría.
- ✓ Cuatro expresaron asombro ante la magnitud del PESG, la cantidad de vegetación en él y las especies animales.
- ✓ Tres enfatizan la diferencia entre un paisaje urbano y uno silvestre, expresando las diferencias entre lo que inspira ver autos contra ver árboles, siendo estos últimos más agradables.
- ✓ Una alumna reconoció los servicios ambientales que brindan las áreas verdes urbanas.
- ✓ Tres reconocen la importancia de cuidar las áreas verdes, regular a la industria, convocar a campañas comunitarias de limpieza, así como sancionar el maltrato de arbolado y fauna.
- ✓ Dos Identificaron el problema del tráfico de fauna.
- ✓ Los cinco identifican el vínculo con la biodiversidad para subsistir, señalan la dependencia humana de la vida silvestre, con una comprensión algo más detallada, aunque perfectible, de los procesos involucrados.

Entre las frases significativas, se encuentran las siguientes:

<i>“Cuidar el ambiente es importante porque en el mundo vivimos y gracias a los animales, plantas, tenemos oxígeno y alimentos, pero debemos cuidarlos, regando plantas y no maltratando.”</i>	Sintetiza en una frase no especialmente breve la dependencia humana de la vida silvestre, algunos ejemplos de los factores de dicha dependencia, y concluye recordando la necesidad de proteger la vida silvestre.
<i>“Es importante entender el mundo, porque literalmente los seres humanos dependemos de eso.”</i>	Conecta la dependencia humana respecto al medio con la necesidad de comprenderlo.
<i>“Fue muy interesante, ya que se abordaron temas desconocidos, por ejemplo, cómo cuidar árboles, y se brindó información muy precisa.”</i>	Comenta explícitamente por qué el curso le fue interesante. Es un pequeño aliciente.
<i>“Todo lo visto en todas las clases es importante.”</i>	

Tabla 19 Relación de comentarios destacados de los alumnos del CONALEP2

EMILIANI

En esta sesión, con nueve asistentes y el cierre de la intervención misma, se procedió igual que con los grupos previos. Es importante recordar que pasó una semana extra entre la sesión previa a esta, lo que pudo tener efecto en los alumnos. Entre lo observado encontramos:

- ✓ Tres identificaron como ANP conocidas a Tulum, en el santuario de las mariposas monarca de Michoacán y Parque de los venados, este último con categoría local.
- ✓ Para al menos tres, aún existe una deficiencia en la identificación de los mecanismos que los vinculan con la sierra. Los reconocen al escucharlos, pero por iniciativa propia les cuesta trabajo.
- ✓ Cinco conservan una idea ambigua de lo que implican los servicios ambientales, en cuanto al proceso, pero ya reconocen su importancia.
- ✓ Seis apuntan a la utilidad de impartir pláticas para concientizar a los vecinos, jornadas de limpieza comunitarias y mantenimiento a las áreas verdes.
- ✓ Tres indican la necesidad de regular la industria local en materia de residuos y cambiar a elementos de seguridad ineficientes.
- ✓ Cuatro fueron reiterativos en la necesidad de sanciones legales diversas para responsabilizar a los infractores ambientales.
- ✓ Siete mostraron interés por subir al PESG y mostraron especial interés por la fauna.

Así mismo, se recuperan diversas frases importantes:

“Las áreas verdes me dan tristeza por el caso del vigilante, del santuario de la mariposa monarca.”	Menciona un funesto caso acontecido en las fechas de la sesión, el asesinato de Homero Gómez González, activista y defensor del santuario de la mariposa monarca.
“Capacitaría a la policía para que conociera más acerca del ambiente.”	Este tema, muy recurrente entre los alumnos, pone luz sobre un problema que se permea en todos los ámbitos sociales, que es la corrupción, la pasividad de las autoridades en temas ambientales y la indiferencia entre la ciudadanía. Invitan a buscar soluciones a problemas más complejos y de mayor alcance.
“Hay que prestarle atención, es de lo que menos atención le presta la gente.”	
“La gente no entiende, hasta que no le pase, no van a entender.”	
“Me he dado cuenta que existe más fauna de la que creíamos.”	Ambas frases hacen alusión no sólo a la fauna de la sierra, sino a la fauna silvestre que habita en zonas urbanas. Es un avance en la construcción de una nueva perspectiva respecto al entorno comunitario.
“Estamos rodeados de fauna sin que nos demos cuenta, hay más que los perros y pajaritos que vemos en la calle.”	
“Me gustó el curso porque lo básico que nos enseñaban, nos decían que no tiremos basura, ahorra el agua, pero no nos ponían el contexto del por qué, y aquí usted nos pone el contexto de que fuera de los humanos, tenemos más criaturas que cuidar en el ambiente que tenemos.”	Un error recurrente en los educadores ambientales es repetir las fórmulas clásicas, redundar en conceptos más que conocidos, al punto que han perdido significado. Señala que es efectivo atender a las causas de la crisis e invitar al participante a sacar sus conclusiones a partir de un análisis crítico personal.

“Vimos lo que tenemos enfrente y no sabíamos.”	Refuerza el papel del educador ambiental no como aquel que es exclusivamente portador de conocimientos, sino aquel que inspira a mirar de una forma diferente el entorno y la relación con él.
“Mi colonia no tiene tantos árboles como la Sierra. Aun así, si hay especies silvestres en mi colonia, como en la sierra.”	Identifica la diferencia entre un ecosistema silvestre y un espacio urbanizado, pero destaca la presencia de especies silvestres en este último.

Tabla 20 Relación de comentarios destacados de los alumnos del EMILIANI

8.3 Análisis general de los resultados

De lo anterior, se pueden sacar diversas líneas de ideas; desde lo que los jóvenes valoran importante hasta deficiencia en los procesos formativos de la educación básica. Sin embargo, por practicidad, se atenderá aquello vinculado al tema de estudio presente. Se considerarán los objetivos particulares del programa de intervención y las preguntas de intervención para ordenar la información obtenida en las sesiones mismas, la parte operativa de la intervención, a modo de obtener información que será útil más adelante.

El diagnóstico brindó una importante cantidad de información, de la cual, ordenando las ideas de los participantes, se encontró lo siguiente:

- Al menos el 70% no tenía una idea clara de qué era un área natural, mucho menos una protegida.
- Casi todos sabían de modo factual que la especie humana depende de la naturaleza, pero desconocía por completo los mecanismos por los que ello ocurre.
- Cerca del 80% tenía una idea general de la contaminación, pero no la habían contextualizado en su entorno.
- Más del 50% tenían idea de que en su comunidad antes había más áreas verdes.
- Aproximadamente el 70% tiene un gusto estético por los paisajes silvestres, pero desconocen sus características.
- Todos ejecutaban alguna acción orientada a reducir su huella ecológica, pero los factores económicos eran la principal motivación, además de que no existía una reflexión al respecto, ejecutándolas por costumbre o indicación.

Lo anterior es muy importante, pues señala que se debe empezar con conceptos más básicos de los previstos en cuanto a áreas naturales y vida silvestre, pero no se está empezando desde cero en cuanto a acciones que pueden tomar los jóvenes a título

personal para hacer más eficiente el uso de los recursos y reducir la producción de desechos. Este diagnóstico permitió un acercamiento a su perspectiva y partir de ella para hacer más cercano el intercambio de información.

Durante **Actividad Lúdica** la información fluyó desde los participantes, tanto en los comentarios generales como en sus presentaciones. De allí, se obtuvo lo siguiente:

- ❖ El metraje presentado en el video les pareció interesante, y fue un incentivo para que deseen conocer el ANP en persona.
- ❖ Sin embargo, la cantidad de información les pareció algo excesiva en cuanto a su cantidad por unidad de tiempo. Esto sugiere sacrificar cantidad por claridad.
- ❖ Mucha de la información presentada no era nueva en términos conceptuales, pero fue su contextualización la que les permitió comprenderlos mejor. Esto significa que es un adecuado respaldo al trabajo académico formal.
- ❖ Se corroboró que el tema Biodiversidad fue un eje adecuado para vincular los demás ejes temáticos previstos en el PEACECC.
- ❖ Si bien el formato de sus presentaciones no fue exacto al que se pidió, la mayoría comprendió el objetivo y lo desarrolló adecuadamente. Sólo unos pocos no lograron establecer de manera puntual el vínculo entre los servicios ambientales y acciones puntuales que ellos podían implementar, recurriendo aún a generalidades.
- ❖ Los servicios ambientales más recurrentes fueron Polinización, Infiltración de agua, Producción de oxígeno y Producción de alimento. Este detalle por sí mismo sugiere que, o bien apelaron a los servicios cuya vinculación era la más obvia y fácil de explicar, o fueron los más llamativos por su importancia. Apelando a lo dicho por los alumnos, la segunda opción es la correcta, pero este detalle invita a estudiarlo en futuras intervenciones.
- ❖ La exposición por parte de los alumnos permitió visualizar de manera sencilla pero profunda la comprensión de los temas vistos y la forma en que lo integran a su vida cotidiana, al menos en el discurso.
- ❖ La reducción de participantes hacia las últimas sesiones responde a la falta de interés por parte de los alumnos. Dicho por las profesoras, esa actitud es recurrente en las clases formales, por lo que, si bien se mantuvo a varios alumnos interesados durante las cuatro sesiones, se puede mejorar el formato de los contenidos a fin de mantener interesados a una proporción mayor.

Finalmente, durante la **evaluación del programa**, los participantes pudieron expresarse con más libertad, sin que esperaran datos o definiciones, sino su perspectiva respecto a su entorno inmediato y las ideas que pudiesen proponer para su vida y su comunidad. Se destaca lo siguiente:

- ❖ La mayoría expresaron gusto por el programa, lo cual señala que, si bien tiene muchas áreas a mejorar, es un buen inicio.
- ❖ Se debe mejorar la forma de plantear el mecanismo que los vincula con la vida silvestre, pero con el presente programa ya comprenden de qué manera “la naturaleza les da vida”, en la forma de servicios ambientales específicos.
- ❖ Manifestaron comprender de una manera más amplia su entorno, observando lo que antes apenas percibían.
- ❖ Manifestaron la importancia de contar con autoridades con conocimiento y vocación, tanto para la impartición de justicia como para el cuidado de las áreas verdes.
- ❖ Comprendieron que es importante un cambio de actitudes y acciones, por lo que es tierra fértil para tocar temas como el consumo responsable, el cual fue manifestado ya por al menos un tercio de ellos.
- ❖ En contraste con la primera sesión, donde sus iniciativas correspondían al ámbito personal, al final **pudieron elaborar propuestas** propias muy interesantes para participar como comunidad:
 - ✓ Jornadas de limpieza y reforestación comunitarias, invitando a todos los vecinos a participar por calle o por cuadras.
 - ✓ Brindar capacitación para cuerpos de seguridad, a fin de vigilar el cumplimiento de la legislación en materia ambiental.
 - ✓ Sanciones más severas a delitos ambientales.
 - ✓ Campaña de adopción de arbolado, para riego, poda y control de plagas.
 - ✓ Campañas y programas de educación ambiental para la comunidad. Que los alumnos llegaran por si mismos a dicha propuesta es especialmente alentador.

Es honesto admitir que se esperaba más participación durante las actividades, así como mayor constancia en la asistencia, pero lo compartido por las profesoras, respecto a la apatía generalizada en esta situación de crisis sanitaria, señala que es un tema de mayor complejidad, que supera los alcances del presente proyecto.

CONCLUSIONES

¿Qué se aprendió con esta intervención?

De manera general, se puede decir que si bien, como era de esperarse, algunos participantes construyeron más conocimiento que otros, es verdad que cada grupo mostró un aprendizaje en su conjunto, y entre los tres, mostraron un cambio positivo respecto a sus opiniones, que ahora están mejor fundadas, sus conceptos, mejor documentados, y sus expectativas de participación en el cambio socio ambiental, más ambiciosas ahora.

Previamente se han planteado de manera sistematizada los aprendizajes resultantes del programa de intervención, tanto para los alumnos como para los involucrados en la ejecución de la intervención. Ahora bien, ¿qué aporta esto para el presente trabajo? Como se comentó previamente, se detectaron los contenidos que son adecuados para transmitir el mensaje deseado, así como la profundidad que deben tener los mismos; es importante llevar los conceptos teóricos a un terreno que sea cercano a los estudiantes, pero a la vez nuevo. La Sierra de Guadalupe era reconocida por todos, pero conocida por pocos y comprendida por unos cuantos. Ahora todos la reconocen, la conocen y tienen un nivel aceptable de comprensión de la misma. Sin embargo, más datos no es sinónimo de mayor comprensión, por lo que se deben ajustar los mismos para no saturar a los participantes, buscando entonces que lo que quede sea significativo y aporte al tema lo suficiente para subsanar lo faltante.

Se comprobó lo importante de conocer el contexto de los participantes, algo que, si bien se ha referido por diversos autores de forma unánime, se suele desestimar en la educación no formal; se confirmó que vale la pena sacrificar algo de tiempo de la ponencia para conocer a los compañeros de aprendizaje del otro lado de la pantalla. Además, el formato de grupo focal confirmó ser una excelente herramienta para esto, debiendo adecuar sólo algunos detalles para hacerlo más presente en las actividades educativa cotidianas.

Si bien este proyecto no es idéntico a las actividades en línea desarrolladas por la CGCE, si es un homologo, por lo que señala diversas áreas de oportunidad. Ya se mencionó antes la utilidad de contextualizar el conocimiento para cada grupo, así como la importancia de acercarse a sus conocimientos previos, emulando un diagnóstico. A lo antes comentado, se puede añadir:

- ✓ Enfatizar la utilidad de la información que reciben, procurando sea cercana y a corto plazo, cuando sea posible.
- ✓ Ubicar el escenario actual en el tiempo, señalando el pasado, describiendo el presente y apuntando a qué futuro se pronostica, invitando a los participantes a ser parte de la construcción del mejor futuro posible.
- ✓ Recordar que una avalancha de conocimientos aturde antes de ilustrar, por lo que es importante identificar unos pocos conceptos de mayor importancia y buscar el ritmo de cada grupo para agregar lo que sea necesario.
- ✓ Apelar a imágenes, grabaciones o recursos locales identificables para los participantes. Es sorprendente el efecto que tiene para los participantes identificar su cotidianidad de manera gráfica.
- ✓ Los docentes tienen una carga de trabajo abrumadora, y especialmente en el nuevo formato de clases adoptado durante la pandemia; las actividades extraescolares deben ser un apoyo, no un retraso en sus programas, y como tales deben diseñarse y ofrecerse cuando se trabaje en grupos escolares.
- ✓ Se definió de manera útil que se pretende evaluar y, especialmente, una forma adecuada evaluarlo. En ese sentido, se evaluó la capacidad de los alumnos de integrar la información presentada a su realidad, y a partir de ello elaborar propuestas de participación, siendo esto último evaluado con la actividad lúdica. La sesión de grupo focal final ayudó a concretar lo observado en la presentación de sus diagramas.
- ✓ La metodología para evaluar, la actividad lúdica, tiene la bondad de ser altamente replicable, adaptándose de manera simple a diversos escenarios y temas.

La presente intervención se presenta ahora con resultados que parecen obvios, pues son completamente lógicos. Sin embargo, no eran evidentes sino hasta después del trayecto que implicó este trabajo. Se corroboró la eficacia de los grupos focales, y las variaciones que pueden tener, para elaborar un breve diagnóstico sobre la perspectiva de los futuros participantes. Cumple un propósito similar para la evaluación de una actividad educativa, o un programa incluso, reforzado por una dinámica en la que los participantes presentaron de manera ordenada su línea de ideas para explicar los conceptos integrados a su percepción. El tomar como eje a la biodiversidad probó ser eficaz para vincular diversos temas alusivos a los contenidos de educación ambiental, orientados a un escenario real y práctico. La plataforma utilizada resultó ser efectiva para este trabajo, y la estructuración de los contenidos muestra que sobra un poco de teoría en el desarrollo de las actividades.

El aprendizaje resultante coincide con lo esperado, pues los participantes relacionaron la información teórica, asimilando y desarrollando como la biodiversidad les provee de servicios ambientales y que el *H. sapiens* debe modificar su actuar irreflexivo para preservar dichos servicios y a los organismos y ecosistemas que los proveen. Esto satisface los objetivos del programa y deja las lecciones antes enlistadas para mejorar la práctica educativa en los CEAs del PESG.

Algo fundamental fue que se detectaron los elementos que son afines a los participantes, sobre los cuales construyeron su aprendizaje. Se mostró efectivo el presentar las características comunes entre las áreas silvestres y las zonas urbanas, a modo de que los participantes pudieron identificarlos y asimilarlos. De allí, se escaló a vincular su vida cotidiana con los procesos biológicos de las áreas naturales, permitiendo la apropiación del conocimiento por parte de los alumnos.

Lo anterior abona a la importancia de la evaluación y su idónea ejecución. En ningún momento de la intervención se planteó a los participantes sobre calificarlos o evaluarlos, hecho que se manifestó importante en la sesión de evaluación del programa, pues los jóvenes se expresaban de manera relajada y segura. Incluso durante la actividad de evaluación de su aprendizaje, la forma de expresarse de sus compañeros respondió a una dinámica para compartir su visión, no como una dinámica de evaluación. Con ello, se confirma eficaz este método para que el educador pueda evaluar el aprendizaje resultante de manera amistosa con los participantes, sin que se sientan jerarquizados o cualificados unos por sobre otros. A partir de ello, es posible conocer lo que realmente es significativo para ellos, caso contrario de lo que se encontraría en un examen o cuestionario, donde se esforzarían en verter datos memorizados. Por lo anterior, se espera haber abonado a la construcción de aprendizaje significativo en los estudiantes.

Reflexiones para el futuro

El camino andado hasta el momento ha permitido revalorar las acciones que se realizan como educadores ambientales e individuos. Los conceptos desarrollados a lo largo de este documento cobran sentido durante el presente capítulo, pues dan sustento a todo lo desarrollado, dotándolo de un significado único. Si bien esta experiencia es particular por

la documentación que se realizó para sustentarla, es prácticamente la primera de muchas semejantes que se desarrollarán en el futuro, con sus respectivas adecuaciones. El trabajo en los CEAs en la Sierra de Guadalupe está cambiando a partir de esto.

Las particularidades de esta intervención son menores, si se considera el escenario que sigue a lo largo de este año en el que se debe mantener atención en el desarrollo de la pandemia. Esto significa que las actividades en línea seguirán siendo la base del trabajo, pero más aún, serán una importante adición al catálogo de actividades de la Delegación Regional Tlaxiácala. Ahora se cuenta con bases para hacerlas más efectivas, más trascendentes. Pocos ajustes serán necesarios para que otros temas, como el cambio climático, el consumo responsable o la cultura del agua se conviertan en ejes de sus respectivas implementaciones. Más aún, cuando se pueda volver a recibir grupos, estos verán que el tiempo a resguardo trajo una renovación en las actividades de los CEAs, con la expectativa de que aumente el interés y la participación en las mismas. Vienen diversos retos si se espera que el trabajo como educadores ambientales trascienda, compartiendo el aprendizaje con los colegas educadores, con los jefes de área, permitiendo que el PEACECC se nutra de lo que se ha obtenido. Se debe recordar que el aprendizaje, además de aplicarse, debe difundirse, y son esas dos encomiendas las que deben orientar las próximas acciones respecto a la planeación operativa.

Todo lo anterior debe derivar en un efecto más intenso, más duradero, en los participantes. Pues finalmente la labor como educadores ambientales no es sólo impartir actividades atractivas, es convertir esas actividades en herramientas de cambio, en vehículos para que las nuevas ideas y perspectivas se difundan, abriendo paso a un enfoque más crítico, más informado, pero sobre todo orientado a transformar la situación que ha conducido hasta la crisis que ahora se vive. Si el lector no está seguro si no se hace referencia a la crisis sanitaria, la ambiental o la civilizatoria, debe sólo recordar que las tres coexisten y derivan de la misma fuente: las prácticas como individuos, como sociedad y como civilización.

Sería ingenuo decir que con lo que se ha aprendido se transformará el mundo. Con suerte se transformará a algunas personas. Pero eso es lo importante, pues la base de la civilización son los individuos, que sustentan los modelos de desarrollo que definirán el rumbo de la misma civilización. Por eso es lícito apelar a trabajar de manera local, pero sin perder esa perspectiva de un problema global.

La especie humana se ha puesto a sí misma en un sitio fundamental. A través de millones de años, ha evolucionado hasta ser el organismo con mayor capacidad de transformar su entorno de manera racional. Hasta ahora, dichas transformaciones han obedecido a la búsqueda de la comodidad, la ventaja, la ambición. Se presenta ahora una encrucijada como civilización, como especie: se puede seguir en este camino autodestructivo y jactarse de lo alto que se puede encumbrar el ser humano antes de caer al abismo, o se puede corregir el rumbo, no creciendo en los valores que se han priorizado hasta ahora, del hedonismo y el lucro, sino creciendo en la comprensión del ambiente, en la empatía con las demás especies con las que el ser humano comparte el mundo, y en la bondad que se puede demostrar con acciones más altruistas hacia el entorno. Como especie, como colectivo humano, se puede ser mejor, debe serlo, pues el futuro que espera a la humanidad por este rumbo es muy breve. De allí que, si *homo sapiens* no se evoluciona hacia la mejor versión de sí mismo, habrá de extinguirse, en un sentido bastante literal. Se han cambiado tanto las condiciones ambientales que sustentan la civilización, que pronto no lo harán más. De ser así, la existencia de la humanidad será borrada por los imparables procesos geológicos, la vida silvestre se restaurará y la Tierra olvidará al más ingrato de sus hijos. De la acción de todos depende que ese no sea el destino de la humanidad.

REFERENCIAS

- Álvarez López, M. (2010). La Legislación Ambiental en México: Una Visión desde el Poder Legislativo. En M. d. Vergara Tenorio, E. Silva Rivera, & E. Rodríguez Luna, *Estrategias educativas e institucionales para sociedades sustentables* (pág. 264). Xalapa: Universidad Veracruzana.
- Álvarez Méndez, J. M. (2019). La Evaluación como Actividad Crítica de Aprendizaje. *III Encuentro de Investigación Educativa y Desarrollo Pedagógico en el Distrito Capital* (pág. 11). Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y Desarrollo Pedagógico.
- AMAI. (2008). *Guías AMAI - Sesiones de Grupo* (1ra ed.). México D.F., México: Píblica, Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercao y de Opinión.
- Arias Ortega, M. A. (2019). La ambientalización curricular del posgrado en Educación Ambiental. En T. Maldonado Salazar, D. M. Ramos Mora, & C. A. Rosas Becerril, *Ambientalización curricular en la educación superior*. Ciudad de México: SEMARNAT, Universidad Iberoamericana.
- Ayuntamiento de Coacalco de Berriozabal. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal 2019- 2021 de Coacalco de Berriozabal, Estado de México*. Coacalco de Berriozabal: Ayuntamiento de Coacalco de Berriozabal.
- Ayuntamiento de Ecatepec. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal de Ecatepec de Morelos 2019 - 2021*. Ecatepec de Morelos: Ayuntamiento de Ecatepec.
- Ayuntamiento de Tultitlan. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal de Tultitlán, Estado de México 2019-2021*. Tultitlan: Ayuntamiento de Tultitlan.
- Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal de Tlalnepantla de Baz 2019-2021*. Tlalnepantla de Baz: Ayuntamiento de Tlalnepantla de Baz.
- Barbero Ibañez, J. (2004). La educación ambiental como estrategia de conservación en el Parque Estatal "Sierra de Guadalupe. *Tesis para obtener el título de biólogo*. Tlalnepantla: UNAM, FES Iztacala.
- Barrios Gómez, E. M. (2020). MODO "Supervivencia Escolar" en tiempo de. *Pálido punto de luz*(116). Obtenido de <http://palido.deluz.mx/articulos/5372>
- Bauer, A. J. (2002). *Somos lo que compramos: Historia de la cultura material en América Latina*. México: Taurus.
- Benitez, N. V. (2006). *Del pretexto a la Acción reflexiva: Experiencia de evaluación curricular en un programa de posgrado para la formación de educadores ambientales*. Ciudad de México.
- Benitez, N. V. (2009). Nuevos contenidos para la educación ambiental. En A. Meixueiro Hernández, R. T. Ramírez Beltrán, & J. J. Ruiz Cruz, *Educación ambiental en la formación docente en México: resistencia y esperanza* (pág. 266). México: UPN.
- Boletín Oficial de la República Argentina. (28 de Noviembre de 2002). Ley General del Ambiente (No. 25.675). *El Boletín Oficial de la República Argentina*.
- Bonilla Aldana, K., Villamil, W., Rodriguez, A., & Rabaan, A. A. (2020). Una nueva zoonosis viral de preocupación global: COVID-19, enfermedad por. *IATREIA*, 9.
- Booth, W. C. (2001). *Cómo convertirse en un hábil investigador*. Gedisa.
- Bravo Mercado, M. T. (2005). Origen y desarrollo de la Investigación en Educación Ambiental en México. (pág. 16). México DF: UPN.
- Buró de Administración Ambiental. (2017). *The National Environmental Education Action Plan 2018-2040*. Quezon City, Philippines: Buró de Administración Ambiental.
- Cafferatta, N. A. (2004). *Introducción al Derecho Ambiental*. México D.F.: INE-SEMARNAT.
- Cameron, R., & Neal, L. (2002). *Historia económica mundial. Desde el paleolítico hasta el presente*. Madrid: Alanza Editorial.
- Carabias, J., & Provencio, E. (03 de abril de 2019). *El presupuesto federal de medio ambiente: un trato injustificado y desproporcionado*. Obtenido de Este País: <https://estepais.com/ambiente/el-presupuesto-federal-de-medio-ambiente-un-trato-injustificado-y-desproporcionado/>
- Carabias, J., Meave, J., & Teresa, V. (2009). *Ecología y medio ambiente en el siglo xxl*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

- Carapia, A. L. (23 de Agosto de 2020). Educación y COVID 19. *Palido Punto de Luz*(120). Obtenido de <https://palido.deluz.com.mx/numero-120/120-la-clase/40-120-educacion-ambiental/40-educacion-y-covid-19>
- Carreño Perez, D., & Cordero Cesar, M. D. (2017). El Proceso de Evaluación en la Educación No Formal. *Revista de Artes y Humanidades*, 11-23.
- Carta de la Tierra Internacional. (2000). *Descargar la Carta*. Obtenido de La Carta de la Tierra: <https://cartadelatierra.org/lea-la-carta-de-la-tierra/descargar-la-carta/>
- Castells, M. (1996). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura*. México: Siglo XXI Editores.
- Castillo Arredondo, S., & Cabrerizo Diago, J. (2010). *Evaluación Educativa de Aprendizajes y Competencias*. Madrid: Pearson Educación.
- Castillo, R. M. (2008). Características socioambientales de la Huella Ecológica. *Biocenosis*, 21, 55-64.
- Castro Rosales, E., & Balzaretti, K. (2000). La educación ambiental no formal, posibilidades y alcances. *Educare*, 8. Obtenido de http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_24/nr_284/a_3679/3679.htm
- CEPANAF. (2018). *Parque Estatal Centro Ceremonial Otomí*. Obtenido de Parque Recreativo: https://cepanaf.edomex.gob.mx/centro_ceremonial_otomi
- CEPANAF. (2018). *Ubicación de Áreas Naturales Protegidas*. Obtenido de Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna: https://cepanaf.edomex.gob.mx/ubicacion_areas_naturales_protegidas
- Chacon, M. (2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Educare*, 21-35.
- Chacón-Ortiz, M. (2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Revista Electrónica Educare*, 21-35.
- Christian, D. (2010). *Mapas del Tiempo: Introducción a la Gran Historia*. Barcelona: Critica.
- City Population - Earth Observation Center. (2020). *Major Agglomerations of the World*. Obtenido de City Population: <https://www.citypopulation.de/en/world/agglomerations/>
- Comellas, J. L. (2011). *Historia de los cambios climáticos*. Madrid: Rialp.
- Comisión Temática de Educación Ambiental. (15 de junio de 1999). *El Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Obtenido de El Libro Blanco de la Educación Ambiental en España: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/blanco_tcm30-77431.pdf
- CONABIO. (2008). *Capital natural de México, vol. I : Conocimiento actual de la biodiversidad*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO. (2008). *Capital natural de México, vol. III : Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO. (2009). *Capital natural de México, vol. II : Estado de conservación y tendencias de cambio*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO. (2016). *Capital natural de México, vol. IV: Capacidades humanas e institucionales*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Conacyt. (2019). *Áreas naturales protegidas del estado de México*. Obtenido de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/zonas-libres-de-ogms/10-contenido-estatico/388-anpl-mexico>
- Conacyt. (2019). *Áreas naturales protegidas del estado de Querétaro*. Obtenido de Áreas naturales protegidas de competencia local: <https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/anpl/queretaro>
- CONAGUA. (2018). *Acuíferos por Región hidrológico-administrativa (2018)*. Recuperado el 27 de Noviembre de 2018, de Detalle de los acuíferos en México (2018): <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuíferos&ver=reporte>
- CONANP. (2010). *Consulta Fichas ANP*. Obtenido de Subsistema de Información: https://simec.conanp.gob.mx/consulta_fichas.php

- CONANP. (2019). *¿Qué Hacemos?* Obtenido de Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas: <https://www.gob.mx/conanp/que-hacemos>
- CONANP. (diciembre de 2019). *Áreas Naturales Protegidas Decretadas*. Obtenido de CONANP: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm
- Cook, T. D., & Reichart, C. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Sage Publications.
- Cueva, A. (2004). *El Desarrollo del Capitalismo en América Latina*. México: Siglo XXI Editores.
- Dawkins, R. (2009). *El Gen Egoísta: Las bases biológicas de nuestra conducta*. Barcelona: Salvat Editores.
- De Alba, A., & Gonzalez Gaudiano, E. (1997). *Evaluación de Programas de Educación Ambiental: Experiencias en América Latina y el Caribe*. México D.F.: UNAM.
- Del Moral, A., & Rossi, E. (2012). *Ambientalizar el currículo escolar*. Buenos Aires: La Crujia.
- DGB. (2018). *Programas de Estudio para la Generación 2017 - 2020 y Subsecuentes*. Recuperado el Mayo de 2020, de Dirección General de Bachillerato: <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio.php>
- Díaz Barriga, Á. (2011). *Ensayos sobre la problemática curricular*. México: Trillas.
- Díaz Barriga, Á. (1 de mayo de 2020). *La UNAM responde con el Dr. Ángel Díaz-Barriga, Investigador Emérito del IISUE. Programa 30*. Obtenido de TV UNAM - Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=-PNgvHOCnRU>
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill Iberoamericana.
- Díez Martín, F. (2010). *Breve historia del homo sapiens*. Madrid: Nowtilus.
- Díez Martín, F. (2011). *Breve historia de Homo neanderthalis*. Madrid: Nowtilus.
- DOF. (13 de julio de 2018). Ley General de Cambio Climático. *Diario Oficial de la Federación*.
- DOF. (19 de enero de 2018). Ley General de Vida Silvestre. *Diario Oficial de la Federación*.
- DOF. (2018). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación*. Ciudad de México: Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis.
- DOF. (30 de Septiembre de 2019). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación*, pág. 67.
- Dussel, E. (3 de abril de 2020). *Dussel sobre la Pandemia global: "la humanidad cambia de objetivos o se hará Harakiri"*. Obtenido de Aristegui Noticias - Canal de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=ZjMaYo1cmDQ>
- Ecodes. (2018). *Educación ambiental y manejo efectivo de áreas naturales protegidas*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2019, de <https://ecodes.org/proyectos-del-mes/educacion-ambiental-y-manejo-efectivo-de-areas-naturales-protegidas#.XZMBmUb0nIV>
- Engels, F. (2000). *El Papel Del Trabajo En La Transformación Del Mono En Hombre*. México: Exodo.
- Escárcega Solís, C. (2 de Octubre de 2009). Análisis del marco jurídico en materia de Educación Ambiental en México. *Caminos abiertos*. Obtenido de <http://caminosabiertos2009.blogspot.com/2009/01/anlisis-del-marco-jurdico-en-materia-de.html>
- Escobar Uribe, O. (2019). Significados sobre la formación y prácticas de egresados y formadores de educación ambiental. En A. Hernández Villa, B. Camarena Gómez, R. T. Ramírez Beltrán, & O. Escobar Uribe, *Educación ambiental en el Siglo XXI: Del trayecto de construcción a la imperiosa necesidad* (págs. 199 -226). Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. A.C.
- Escorza, T. E. (2006). Claves Identificativas de la Investigación Evaluativa: Análisis desde la Práctica. *Contextos Educativos*, 179-199.
- Evans, S. (marzo de 2020). *El coronavirus demuestra que el comercio ilegal de fauna silvestre es un grave problema de salud*. Obtenido de The Conversation: <https://theconversation.com/el-coronavirus-demuestra-que-el-comercio-ilegal-de-fauna-silvestre-es-un-grave-problema-de-salud-134631>

- Ezcurra, E. (1996). *De las Chinampas a la Megalopolis. El medio ambiente en la Cuenca del Valle de México*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Ezcurra, E. (1996). *De las Chinampas a la Megalopolis: El medio ambiente en la cuenca de México*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Fagan, B. (2007). *El Largo Verano: De la era glaciaria a nuestros días*. Barcelona: Gedisa.
- Fagan, B. (2009). *El Gran Calentamiento*. Barcelona: Gedisa.
- FAO. (2021). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Farfán, E. (2015). ¿La profesionalización desprofesionalizante? En H. Del Ángel, *Avatares de la formación profesional docente*. México: UPN, SEP.
- Fernández Crispín, A. (2013). *La educación ambiental en México: definir el campus y emprender el habitus*. Puebla: Semarnat.
- Follari, R. (1999). La Interdisciplina en la educación ambiental. *Temas de educación ambiental*, 27-35.
- Foucault, M. (2003). *Vigilar y Castigar: nacimiento de la prisión*. México D.F.: Siglo veintiuno editores.
- Foucault, M. (2005). *El Orden del discurso*. Buenos Aires: Tusquets Editores.
- Fullat, O. (1999). *La peregrinación del mal o La educación como violencia fértil*. México D.F.: Aladas Palabras INAD.
- Gaceta de Gobierno. (10 de Agosto de 1976). Decreto del ejecutivo del Estado por el que se crea el parque estatal denominado "Sierra de Guadalupe". *Gaceta de Gobierno del Estado de México*.
- Gaceta de Gobierno. (2006). Código para la Biodiversidad del Estado de México. *Gaceta de Gobierno del Estado de México*. Toluca, Estado de México.
- Gallopin, G. (2000). *Ecología y Ambiente*. México D.F.: UPN.
- García de la Concha, V. (2016). *Instituto Cervantes*. Obtenido de https://www.cervantes.es/sobre_instituto_cervantes/prensa/2016/noticias/cocodrilos-en-el-diccionario.htm
- García Reyes, K. (10 de enero de 2020). "Morir es un alivio": 33 exnarco explican por qué fracasa la guerra contra la droga. Obtenido de El País: https://elpais.com/elpais/2020/01/09/planeta_futuro/1578565039_747970.html
- García, V. G. (2014). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos. *REVISTA ELECTRÓNICA DE LAS SEDES REGIONALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA*, 20.
- Gaudiano, E. G. (2000). Complejidad en Educación Ambiental. *Temas de educación ambiental*, 21-32.
- GEM - BANOBRAS. (2001). *Proyecto de Conservación Ecológica de la Zona Metropolitana del Valle de México*. Toluca: Diaproy S.A. de C.V.
- González Gaudiano, E. J. (2019). La educación ambiental en la era neoliberal: Luces y sombras de una práctica pedagógica en condiciones de cambio climático. *XV Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Acapulco de Juárez.
- González Gaudiano, E., & Arias Ortega, M. (2017). La formación de educadores ambientales en México: avances y perspectivas. *Educación en Revista*, 53 - 66.
- González Muñoz, M. D. (1996). Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Guerra Manzo, E. (2010). Las teorías sociológicas de Pierre Bourdieu y Norbert Elias: los conceptos de campo social y habitus. *Estudios sociológicos*, vol. XXVIII(83), 383-409.
- Guerra, M. Á. (2000). *La Escuela que aprende*. España: Morata.
- Guggenheim, D. (Dirección). (2010). *Esperando a Superman* [Película]. Estados Unidos: Paramount Vantage.
- Gutiérrez, J. M. (2019). 50 Años De Educación Ambiental: Un Balance Incompleto Hacia la Educación Ecosocial en el Antropoceno. *Boletín mensual del CENEAM*, 12.
- Gutiérrez, J. M. (2019). 50 Años De Educación Ambiental: Un Balance Incompleto Hacia la Educación Ecosocial en el Antropoceno. *Boletín mensual del CENEAM*.

- Harari, Y. N. (2016). *De Animales a Dioses*. Madrid: Debate.
- Haro, V. (2019). Riesgos y oportunidades del contexto ambiental en el diseño de sistemas de aprendizaje para la sostenibilidad. En T. d. Maldonado Salazar, D. M. Ramos Mora, & C. A. Rosas Becerril, *Ambientalización curricular en la educación superior* (pág. 154). México: SEMARNAT, Universidad Iberoamericana.
- Ibáñez, F. (Noviembre de 2020). *Educación en línea, Virtual, a Distancia y Remota de Emergencia, ¿cuáles son sus características y diferencias?* (T. d. Monterrey, Editor) Obtenido de Observatorio de innovación educativa: <https://observatorio.tec.mx/educ-news/diferencias-educacion-online-virtual-a-distancia-remota>
- INAFED. (2020). *Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/index.html>
- INAH. (06 de Noviembre de 2019). *Descubren en Tultepec, Estado de México, contexto inédito de cacería y destazamiento de mamuts*. Obtenido de Instituto Nacional de Antropología e Historia: <https://www.inah.gob.mx/boletines/8647-descubren-en-tultepec-estado-de-mexico-contexto-inedito-de-caceria-y-destazamiento-de-mamuts>
- INEGI. (2015). *Panorama sociodemográfico del Estado de México 2015*. Estado de México: INEGI.
- INEGI. (2017). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2017*. Ciudad de México: INEGI.
- Jiménez Tello, M., Yebra Rodríguez, Á., & Guerrero, F. (2015). Las bases de la educación ambiental. *Iniciación a la Investigación*. Obtenido de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/2481>
- Kiely, G. (2003). *Ingeniería Ambiental: Entornos, tecnología y sistemas de gestión*. Mexico D.F. : McGraw-Hill Interamericana.
- Knoll, A. H. (2004). *La Vida en un Joven Planeta*. Barcelona: Critica.
- La Gaceta. (13 de Julio de 2010). Ley Orgánica del Ambiente, Ley No. 7554. *Gaceta de la Imprenta Nacional de Costa Rica*.
- Lara, R. (1996). Informe sobre los proyectos de Educación Ambiental No Formal. *Revista Iberoamericana de Educación*, 153- 169.
- Latapí, P. (1999). *Un siglo de educación en México*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Leff, E. (1998). *Sustentabilidad Ambiental. sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*. Madrid: Siglo Veintiuno Editores.
- Lipovestky, G. (2000). *La Era del Vacío: ensayos sobre el individualismo contemporáneo*. Barcelona: Anagrama.
- López Bruno, L. R. (Agosto de 2020). La escuela fuera de las cuatro paredes. *Palido Punto de Luz*(119). Obtenido de <http://palido.deluz.mx/articulos/5480>
- López Gómez, R., & Bastida Izaguirre, D. (2018). La importancia de la educación ambiental no formal. *Dialogos sobre Educación*(16), 21.
- Lovelock, J. (2007). *La Vengaza de la Tierra. La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*. Barcelona: Planeta.
- Mackenzie, D. L. (2005). *Ingeniería y Ciencias ambientales*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Maldonado Salazar, T. d. (2012). Modelo de evaluación y acreditación de los Centros de Educación y Cultura Ambiental. México.
- Maldonado Salazar, T., Ramos Mora, D. M., Sanchez Contreras, M. F., & Sil Acosta, M. (2019). La profesionalización de los educadores ambientales: el caso del diplomado en Educación Ambiental para la Sustentabilidad que ofrece la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. En T. Maldonado Salazar, D. M. Ramos Mora, & C. A. Rosas Becerril, *Ambientalización curricular en la educación superior*. Ciudad de México: SEMARNAT. Universidad Iberoamericana.
- Martín Vegas, R. A. (2016). El reto de la educación digital: más allá de la transformación tecnológica. *Interculturalidade, linguagens e formação de professores* , 251-272.
- Mateo, J. (2000). *La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

- Mattar, S., & González, M. (2018). Emergencia zoonótica de coronavirus: un potencial riesgo público. *MVZ Cordoba*, 3.
- Mattheus, J. A. (2003). *The Encyclopaedic Dictionary of Environmental Change*. Nueva York: Arnold Publishers.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC.: Island Press.
- Ministerio para el Ambiente. (2017). *Environmental Education for Sustainability Strategy and Action Plan*. Wellington, Nueva Zelanda.
- Miranda, E. C. (2017). Educación no Formal: potencialidades y valor social. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000100007
- Monserrat Moreno, Sastre, G., Dolores Busquets, M., Cainzos, M., & Fernandez, T. (1995). *Los temas transversales*. Buenos Aires: Santillana.
- Mora Vargas, a. I. (2004). La Evaluación Educativa: concepto, períodos y modelos. *Actualidades Investigativas en Educación*, 28.
- Moreno Barajas, R., Talavera Garduño, K., Rivera Morales, S., & Hernández Ramírez, N. (2019). Evaluación de la situación actual de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de México. *Quivera*.
- Morín, E. (1993). *Tierra Patria*. Barcelona: Kairos.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación el futuro*. Paris: UNESCO.
- Muñoz, J. M. (2003). La calidad de la educación: Controversias y retos para la educación pública. *Educatio*, 21-38.
- National Geographic. (2020). *La interferencia humana en los ecosistemas, origen de las pandemias*. Obtenido de National Geographic en Español: <https://www.ngenespanol.com/ecosistemas/la-interferencia-humana-en-los-ecosistemas-origen-de-las-pandemias/>
- Nebel, B. J. (1999). *Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible*. México: Prentice Hall.
- Nieto, J. B. (2016). *Cocodrilos en el diccionario. Hacia donde camina el español*. Instituto Cervantes.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*(11), 75 -102. Obtenido de <https://doi.org/10.35362/rie1101158>
- Odum, E. P., & Barret, G. W. (2005). *Fundamentos de Ecología*. Ciudad de México: Thomson Learning.
- Official Gazette. (28 de Julio de 2008). Republic Act No. 9512 on National Environmental Awareness and Education Act. *The Official Gazette*.
- Oficina del Consejo Parlamentario. (7 de Agosto de 2020). Acta del Ambiente, 1986. *New Zealand Gazette*.
- ONU. (1972). *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*. Obtenido de ONU~Declaración de Estocolmo: <https://web.archive.org/web/20110119152648/http://www.prodiversitas.bioetica.org/doc89.htm>
- ONU. (1975). *Carta de Belgrado. Un marco para la educación ambiental*. Belgrado. Obtenido de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/01/La-Carta-de-Belgrado.pdf>
- ONU. (1992). *Programa 21 de la Cumbre de la Tierra de Río*. Rio de Janeiro.
- ONU. (1992). *Tratado sobre educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global*. Rio de Janeiro.
- Oppenheimer, S. (2004). *Senderos del Edén. Orígenes y evolución de la especie humana*. Barcelona: Critica.
- Otero, A. (1998). Educación Ambiental. *Medio Ambiente y Educación*, 61-83.
- Padilla, S. (2020). *Historia económica*. Obtenido de Ecnomipedia.: <https://economipedia.com/definiciones/historia-economica.html>
- Perfil Urbano. (19 de noviembre de 2017). *Santuario Del Agua Y Forestal Presa Guadalupe, Área Natural Protegida*. Obtenido de Perfil Urbano:

- <https://perfilurbano.com.mx/santuario-del-agua-y-forestal-presa-guadalupe-area-natural-protegida/>
- Perrenoud, P. (2011). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: Graó.
- PNUMA. (Noviembre de 2011). MANIFIESTO POR LA VIDA: Por una Ética para la Sustentabilidad. *Palido Punto de Luz*(14). Obtenido de Palido Punto de Luz: <http://palido.deluz.mx/articulos/474>
- POEA. (2000). Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes. *Periódico Oficial del Estado Aguascalientes*. Obtenido de <https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/EDO-18-50.pdf>
- POLSA. (05 de octubre de 2012). Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable. *Periódico Oficial La Sombra de Arteaga*. Obtenido de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Ley-de-Proteccio%CC%81n-Ambiental-para-el-Desarrollo-Sustentable-del-Estado-de-Quere%CC%81taro-30-noviembre-2011.pdf>
- Porlán, R. (2002). *Constructivismo y Escuela: Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación*. España: Díada Editoral.
- Puiggrós, A. (1994). *Imaginación y crisis en la educación Latinoamericana*. Buenos Aires: Instituto de Estudios y Acción Social Aique.
- Quadri, G. (2006). *Políticas Públicas: sustentabilidad y medio ambiente*. México: Porrúa.
- Ramírez Beltrán, R. T. (2009). *Manual de Cine y ética para el Siglo XXI: Estos ojos y esta palabra también son míos*. México D.F.: Trabajos Manuales Escolares.
- Ramírez Beltrán, R. T. (2011). El poder en Michel Foucault: mirando brevemente el tensor de la relación. *Palido Punto de Luz*.
- Ramírez Beltrán, R. T. (2019). Movimientos sociales y educación ambiental en México. Trayectos, confluencias, ejemplos representativos y la agenda común. En A. Hernández Villa, B. Camarena Gómez, R. T. Ramírez Beltrán, & O. Escobar Uribe, *Educación ambiental en el Siglo XXI: Del trayecto de construcción a la imperiosa necesidad* (págs. 49- 76). Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
- Ramírez Beltrán, R. T., & Arévalo Martínez, R. I. (2017). *Comunicación Sustentable y Responsabilidad Social Empresarial*. México: Tirant lo Blanch.
- Ramírez Beltrán, R. T., Meixueiro Hernández, A., & Escobar Uribe, O. (2019). Buscando el balance en el campo de la educación ambiental en México: formar, comunicar e intervenir en educación ambiental en distintos escenarios, medios y plataformas en México (1992-2018). En A. Hernández Villa, B. Camarena Gómez, R. T. Ramírez Beltrán, & O. Escobar Uribe, *Educación ambiental en el Siglo XXI: Del trayecto de construcción a la imperiosa necesidad* (págs. 89- 104). Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. A.C. .
- Ramírez, R. T. (1997). *Malthus entre Nosotros. Discursos Ambientales y la Política Demográfica en México, 1970 -1995*. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Ramírez, R. T. (2015). *La mar y el Ancla. La educación ambiental en la Administración pública*. Jalisco: Zonambula.
- Ramonet, I. (29 de abril de 2020). *Coronavirus: La pandemia y el sistema-mundo*. Obtenido de Pagina 12: <https://www.pagina12.com.ar/262989-coronavirus-la-pandemia-y-el-sistema-mundo>
- RANP- IEEG. (2015). *Diagnostico de las Áreas Naturales Protegidas Estatales*. Guanajuato. Obtenido de DIAGNÓSTICO DE LAS ÁREAS
- RANP-CONANP. (2015). *Relación de Areas Naturales Protegidas con Decreto Estatal*. Guanajuato. Obtenido de https://www.anpsestatales.mx/archivos/Areas_Naturales_Protegidas_Estatales_de_Mexico.pdf
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. España.
- Reyes Ruiz, F. J., & Castro rosales, E. A. (2009). La Educación para la Sustentabilidad en Áreas Protegidas. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, (pág. 12). Veracruz.

- Reyes Ruiz, J. (2010). Educación ambiental: rumor de claroscuros. *Los Ambientalistas*, 6-19.
- Reyes Ruiz, J., & Castro Rosales, E. (2016). La educación ambiental: ¿un campo de conocimiento? *Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental*, 173 - 193.
- Reyes Ruiz, J., & Castro Rosales, E. (2019). Educación ambiental en los movimientos socioambientales de México. *XV Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Acapulco de Juarez.
- Reyes Ruiz, J., & Castro Rosales, E. (2019). Universidad y medio ambiente. ¿monocultivo o diversidad de alternativas? En T. Maldonado Salazar, D. M. Ramos Mora, & C. A. Rosas Becerril, *Ambientalización curricular en la educación superior*. Ciudad de México: SEMARNAT, Universidad Iberoamericana.
- Reyes Ruiz, J., & Esteva Parra, J. (2003). *Manual del promotor y educador ambiental para el desarrollo sustentable*. Guanajuato: SEMARNAT, Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.
- Riande Juárez, N. A. (2020). La Educación Digital en México y en el Mundo. *Praxis de la justicia fiscal y administrativa.*, 49.
- Ruvalcaba, S. G. (2009). Educación ambiental y manejo de ecosistemas en la región de la Sierra de Manantlán, Jalisco. En A. Castillo, *Educación Ambiental y Manejo de Ecosistemas en México*. SEMARNAT.
- Sacristán, J. G. (2007). *El Currículum: una reflexión sobre la practica*. Madrid: Ediciones Morata.
- Sagan, C. (2004). *Cosmos*. Planeta.
- Sahlberg, P. (2017). El cambio educativo en Finlandia ¿Qué puede aprender el mundo? *Perfiles Educativos*, 34(157).
- Sánchez Pérez, M. F. (2020). La educación en tiempos de cuarentena. *Palido punto de luz*(16), 3. Obtenido de <http://palido.deluz.mx/articulos/5370>
- San cristán, J. G. (2007). *El Currículum: una reflexión sobre la practica*. Madrid: Ediciones Morata.
- Santos, T. d. (2011). *Imperialismo y dependencia*. Venezuela: Biblioteca Ayacucho.
- Sarukhán, J., & et al. (2017). *Capital natural de México. Síntesis: evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad : En busca de un marco de referencia educativo integrador. *Temas de Educación Ambiental*, 7-26.
- Sauve, L. (2002). Educación ambiental: posibilidades y limitaciones. *Contacto. Boletín Internacional de la UNESCO de Educación científica, tecnologica y ambiental.*, 01-04.
- SEMARNAT. (2010). Servicios Ambientales y Cambio Climático. CONAFOR.
- SEMARNAT. (2014). Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México. México D.F.: Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.
- SEMARNAT. (13 de Agosto de 2018). *Definición y objetivo de la evaluación del impacto ambiental*. Obtenido de Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/definicion-y-objetivo-de-la-evaluacion-del-impacto-ambiental>
- SEMARNAT. (2018). *Desierto de los Leones*. Obtenido de Blog de la SEMARNAT: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/desierto-de-los-leones#:~:text=En%20la%20actualidad%20el%20Parque,parte%20de%20su%20riqueza%20natural>.
- SEMARNAT. (septiembre de 2018). *Importancia de las UMAS*. Obtenido de SEMARNAT - Blog: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/las-uma-sitios-dedicados-a-la-conservacion-de-la-vida-silvestre>
- Silva Valle, A. (2020). Regreso a clases en tiempos de contingencia. Una. *Palido punto de luz*(116), 6. Obtenido de <http://palido.deluz.mx/articulos/5400>

- Silva, J. C. (1989). La ilustración, la escuela pública y la revolución francesa. . *Revista de la Universidad Nacional*, 22-29.
- SMAGEM. (2018). *Áreas Naturales Protegidas*. Obtenido de Secretaría del Medio Ambiente: http://sma.edomex.gob.mx/areas_naturales_protegidas
- Smith, A. (2015). *La Riqueza de las Naciones*. Obtenido de CEIPHistorica: <http://ceiphistorica.com/wp-content/uploads/2016/04/Smith-Adam-La-Riqueza-de-las-Naciones.pdf>
- Soberanes Fernández, J. L., & Treviño Moreno, F. J. (1997). *El derecho ambiental en América del norte y el sector eléctrico mexicano*. México D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, CFE. Obtenido de <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/146-el-derecho-ambiental-en-america-del-norte-y-el-sector-electrico-mexicano>
- Tedesco, J. C. (1999). *Los Desafíos de la Educación Básica en el Siglo XXI*. Paris: PAIDOS.
- Tenti, E. (2010). Profesionalización docente: consideraciones sociológicas. En E. Tenti, *El oficio docente*. México: Siglo XXI.
- Tilbury, D. (2001). Reconceptualizando la Educación Ambiental para un nuevo siglo. *Temas de Educación Ambiental*.
- Toledo, V. (1992). LATINOAMERICA: CRISIS DE CIVILIZACION Y ECOLOGIA POLITICA. México.
- Toledo, V. (1992). Modernidad y Ecología: La nueva crisis planetaria. *Ecología Política*, 9-22.
- Toledo, V. (1994). La cara oculta de la Luna. La perspectiva ecológica y los problemas del tercer mundo. En Antología, *Educación ambiental. Constitución de un objeto de estudio*. (págs. 58-67). México: UPN.
- Toledo, V. (2015). *Ecocidio en México. La batalla final es por la vida*. México: Grijalvo.
- Torres Carral, G. (2015). La pedagogía ambiental: hacia un nuevo paradigma educativo. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 14.
- Torres, J. (2005). *El currículum oculto*. Madrid: Morata.
- Trilla, J. (1993). *La educación fuera de la escuela: Ámbito no formales y educación social*. Barcelona: Ariel.
- Trujillo Florez, L. M. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. Bogota: Fundación Universitaria del Área Andina.
- UNESCO - PNUMA. (1977). *Resultados de la Conferencia de Tbilisi*. Georgia. Obtenido de <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/94637/00820093002464.pdf?sejijijijijijquence=1>
- Vertigo. (2 de diciembre de 2020). *Aumenta el tráfico de especies en México: AZCARM*. Obtenido de Vertigo Político: <https://www.vertigopolitico.com/nacional/seguridad/notas/aumenta-el-trafico-de-especies-en-mexico-azcarm>
- Werner, K., & Weiss, H. (2003). *El Libro Negro de las Marcas. El lado oscuro de las marcas*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Zabala, A. (2000). *La Práctica Educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Grao.

ANEXO I Aprendizajes esperados con los que es complementaria la propuesta de intervención.

Nivel de estudios	Asignatura	Aprendizajes esperados con los que es complementaria la propuesta de intervención.
Bachillerato	Química 1	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la utilidad del método científico para proponer posibles soluciones a problemas del entorno, relacionados con las ciencias experimentales. • Argumenta la importancia que tienen las energías limpias en el cuidado del medio ambiente y su uso sustentable. • Distingue en su entorno la presencia de diversos tipos de energía, sus características e interrelación. • Deduce los riesgos y beneficios del uso de la energía ubicando el impacto de estos en el medio ambiente. • Explica los beneficios del manejo racional de algunos elementos que tienen relevancia económica en su región y su uso responsable. • Utiliza compuestos de manera responsable, previniendo riesgos en el uso de productos comunes. <p>Aplica la Ley de Conservación de la Materia, a través del balance de reacciones que ocurren en su organismo y en situaciones de su contexto.</p>
	Química 2	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza conceptos de mol y la Ley de la Conservación de la Materia, argumentando el uso de la estequiometría como herramienta útil para la sustentabilidad de procesos industriales, ecológicos, entre otros. • Interpreta reacciones químicas de procesos presentes en su entorno, resolviendo problemas en los que interviene, reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento sea incompleto, para regular aspectos económicos y ecológicos. • Clasifica productos de uso cotidiano y sustancias del medio ambiente, de acuerdo al tipo de sistema disperso al que pertenece. • Explica la importancia de conocer el grado de acidez y basicidad de sustancias de uso común y aquellas relacionadas con el medio ambiente, favoreciendo la toma de decisión consciente. • Diferencia los distintos grupos funcionales al relacionarlos con compuestos orgánicos de interés biológico e industrial • Analiza éticamente el impacto ambiental y económico de los compuestos orgánicos naturales y sintéticos. • Toma postura ética ante las ventajas y desventajas del uso de polímeros sintéticos de interés tecnológico y biológico relacionándolo con su impacto social, ambiental y económico.
	Biología 1	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza por medio del Método Científico, diferentes problemas de su entorno, mostrando disposición al trabajo metódico y organizado. • Explica la importancia de la Biología, sus avances, así como su relación con otras ciencias, favoreciendo un pensamiento crítico sobre su impacto en su entorno. • Distingue los niveles de organización y las características de los seres vivos, identificándolos en su entorno, asumiendo una actitud responsable hacia el mismo. • Ilustra los procesos metabólicos de la célula, así como con los tipos de nutrición existentes en los organismos reflexionando su relación con la obtención de energía que necesitan los seres vivos para realizar sus actividades cotidianas. • Plantea el uso de la biotecnología en el ser humano y la biodiversidad, reflexionando éticamente sobre sus beneficios y consecuencias.
	Biología 2	<ul style="list-style-type: none"> • Discute la importancia de la reproducción como medio de

		<p>preservación de las especies, privilegiando el trabajo colaborativo para la construcción de nuevos conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica las estructuras reproductoras de las plantas, fomentando el trabajo colaborativo y participativo, para señalar su funcionamiento e impacto ambiental. • Demuestra las acciones que promueven la salud reproductiva, aportando ideas sobre sus problemas y asumiendo sus consecuencias. • Explica los términos básicos de la herencia, favoreciendo su desarrollo creativo e identificándolos en su entorno. • Analiza el problema de cruza, a través de las Leyes de Mendel, mostrando interés en la resolución de problemas de su entorno. • Muestra la mutación como un proceso aleatorio, reflexionando de manera crítica sobre el impacto en las especies. • Ejemplifica la teoría de la selección natural favoreciendo su pensamiento crítico a través de situaciones de su entorno. • Analiza las evidencias de la evolución, privilegiando el dialogo para la construcción de nuevos conocimientos sobre la teoría de la selección natural. • Ilustra los aspectos básicos de la teoría sintética, favoreciendo el pensamiento crítico reconociéndolo como un proceso continuo y dinámico. • Plantea las características y clasificación de los seres vivos de su contexto, reflexionando su importancia biológica, económica y social. • Muestra la importancia de la biodiversidad, favoreciendo el pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental en su contexto • Demuestra las acciones para la preservación de la biodiversidad, fomentando la toma de decisiones responsables en su comunidad.
	Ecología y Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona los elementos naturales y culturales, así como las alteraciones causadas por las demandas de la sociedad, reflexionando sobre la importancia de preservar el medio ambiente de su comunidad a través de alternativas sustentables. • Ejemplifica los principios fundamentales del desarrollo sustentable promoviendo una toma de decisiones asertivas e informadas en beneficios de la sociedad. • Comprueba los factores del medio ambiente, así como los procesos cíclicos de la materia y la energía en los distintos niveles de organización ecológica para proponer soluciones a diversas problemáticas detectadas en su comunidad. • Explica los procesos que son regulados por la naturaleza, creando una autoconciencia a favor del desarrollo sustentable • Propone estrategias sustentables a partir del trabajo colaborativo, reflexivo y creativo, proponiendo soluciones a problemáticas ambientales en su localidad. • Examina los recursos naturales que existen en su localidad, prediciendo los principales efectos de impacto ambiental, demostrando una consciencia social ante las situaciones de su entorno. • Propone practicas adecuadas en el manejo de áreas naturales protegidas, valorando la importancia de los recursos para generar ambientes incluyentes en su localidad. • Formula la eficiencia de acciones sustentables enfocadas a solucionar problemáticas ambientales, aportando ideas y demostrando la importancia de los recursos naturales en su localidad.
	Ética 1	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta un pensamiento crítico y ético para la toma de decisiones y su relación con la vida cotidiana. • Demuestra en su actuar cotidiano, el respeto a los valores propios y

	<p>de las demás personas como una herramienta de convivencia sana y favorece de forma permanente la práctica de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compara la importancia de las aportaciones de los diferentes códigos morales en la formación del ser humano y su vigencia actual. • Establece la relación de la democracia y la participación ciudadana para el fomento de una sociedad más justa y equitativa • Participa en la toma de decisiones de manera democrática con un compromiso benéfico para la sociedad.
Ética 2	<ul style="list-style-type: none"> • Examina el impacto de la globalización y la posible repercusión y trascendencia en su formación ética • Examina éticamente las ventajas y desventajas de los medios masivos de comunicación evitando situaciones de riesgo. • Ejerce una postura ética en la aplicación de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana. • Entiende las repercusiones negativas en el manejo de la ciencia y la tecnología, logrando una mejor autorregulación responsable del uso de las mismas. • Propone alternativas para el uso adecuado de la ciencia y la tecnología en beneficio de una mejor calidad de vida. • Valora la trascendencia de los principios de la bioética en los sistemas de salud. • Juzga las prácticas de la bioética, la biotecnología y sus consecuencias en la vida humana. • Adopta una postura ética ante el respeto a la vida humana y animal que favorezca una mejor calidad de vida. • Practica comportamientos éticos que influyan en su entorno para la conservación y mejora del medio ambiente • Ejerce una postura activa ante los protocolos ambientales, buscando un equilibrio en su entorno inmediato • Propone alternativas de acción que permitan minimizar el desequilibrio ecológico a través de soluciones sustentables y sostenibles, involucrando elementos de su contexto.
Física 1	<ul style="list-style-type: none"> • Experimenta con situaciones de su vida diaria donde se aprecien cambios de energía y trabajo, favoreciendo un pensamiento crítico ante sus acciones y el impacto que puedan tener en medio ambiente.
Física 2	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba las propiedades de los fluidos presentes en su entorno (instalaciones, aparatos, etc.) reflexionando de manera crítica sobre el impacto tanto en el ambiente con su nivel de vida. • Aplica el concepto de equilibrio térmico comprendiendo su impacto económico como ambiental y privilegia el diálogo para generar nuevos conocimientos que favorezcan a su entorno. • Calcula la cantidad de energía eléctrica consumida por los aparatos favoreciendo el pensamiento reflexivo sobre el impacto ambiental y económico de su entorno.
Metodología de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Elige críticamente un fenómeno social a investigar relacionado con su entorno y reconoce la problemática del mismo, por lo que establece un objetivo a lograr para plantear soluciones anticipadas del problema.
Introducción a las Ciencias Sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Asume una postura crítica ante el impacto de las acciones tanto individuales como sociales • Desarrolla estrategias de solución a problemas de situaciones cotidianas a través de los diferentes tipos de conocimientos • Evalúa las propuestas de solución planteadas a los diferentes fenómenos sociales de su entorno cotidiano, a partir del análisis de sus categorías • Propone mejoras y medidas de intervención ante las instituciones del Estado Mexicano, mismas que benefician a la ciudadanía.

	Temas selectos de Biología 1	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética con situaciones de la cotidianidad, mediante la búsqueda de información de avances tecnológicos en dichas áreas, mostrando un pensamiento crítico y reflexivo. • Debate las implicaciones del uso de la biotecnología y de la ingeniería genética en su contexto, con ayuda de los principios de la bioética, favoreciendo un pensamiento crítico ante las acciones humanas de impacto ambiental
	Temas selectos de Biología 2	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia de la biodiversidad de México y de su preservación aplicando las técnicas de estudio necesarias y analizando de manera crítica el papel del ser humano como agente modificador del ambiente. • Discrimina de manera consciente e informada, acciones sociales presentes en su comunidad, con base en las leyes vigentes de protección al medio ambiente en México, para contribuir a la preservación de la vida natural. • Concluye a partir del análisis y comparación de las características de cada una de las diferentes especies de plantas y hongos endémicas de México, el valor ecológico y social, promoviendo de manera responsable su preservación. • Relaciona las características fisiológicas de los animales con la clasificación de los distintos phylum, examinando sus funciones básicas que la determinan, promoviendo un pensamiento crítico sobre las implicaciones del cuidado de diferentes especies animales. • Evalúa las manifestaciones del comportamiento animal analizando las necesidades biológicas y ecológicas que las desencadenan, para valorar la interacción del hombre con otras especies animales y promover su preservación dentro de su comunidad. • Propone acciones de sensibilización para el respeto de las tradiciones etnobiológicas, practicando la tolerancia, destacando la importancia del cuidado y preservación de las especies animales, vegetales y hongos endémicas de su región.
	Temas selectos de Química 2	<ul style="list-style-type: none"> • Propone diversas opciones para modificar los efectos de una reacción química, basándose en las leyes y cálculos de termodinámica, reflexionando sobre el impacto que tiene sus actos en el entorno. • Construye una celda electrovoltaica analizando las características y los cálculos de la electrolisis con las reacciones de óxido reducción para relacionarla con situaciones de su entorno, favoreciendo el pensamiento crítico sobre las acciones personales y sociales que impactan el ambiente. • Explica la importancia de la estructura de los enlaces de las biomoléculas, ejemplificando sus funciones con seres vivos del entorno, favoreciendo un pensamiento crítico y reflexivo.

Tabla 21 Detalle de algunos de los aprendizajes esperados por cada asignatura que son complementarios a los contenidos de la intervención.

ANEXO II. Materiales ocupados durante la intervención

Sesión 1. Diagnostico - Grupo focal. ¿Qué sé de las áreas naturales?

Guía de tópicos

Apertura

1. Por favor digan su nombre y mencionen a su animal favorito, si lo tienen.

Introducción

2. ¿Qué les parece interesante cuando salen al campo o algún lugar silvestre?

Transición (previo a estas preguntas, se les mostraran diapositivas, con fotografías del PESG. Las primeras mostrarán el PESG en vista satelital con referencias para su ubicación geográfica en la megalópolis, las siguientes con fotos de flora, fauna y paisajes de la Sierra y la tercera con ejemplos de interacción de personas con vida silvestre de por medio en entornos urbanos)

3. ¿Has estado en algún lugar semejante? ¿Dónde?
4. ¿Qué tipo de interacción se da en tu comunidad entre sus habitantes y las demás especies?

Clave (Se presentarán algunas imágenes de espacios urbanos ricos en biodiversidad y algunos carente de ella)

5. ¿Qué te hacen sentir o pensar las imágenes? ¿Qué diferencias te son significativas entre ambos grupos de imágenes?
6. ¿Conoces cómo ha cambiado el entorno en las últimas décadas en el lugar dónde vives?
7. ¿Cuáles de tus actividades cotidianas crees que está vinculada con dichos cambios?
8. ¿Consideras el efecto que tienen en las áreas naturales los productos y servicios que consumes?
9. ¿Llevas a cabo actividades concretas considerando reducir su impacto en el ambiente?

Cierre

10. ¿Hay algo que quieran agregar?

Comentarios	Diapositivas
<p>Imágenes y datos del PESG</p>	<p>Valle de México</p>  <p>Valle de México</p>  <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p> <p>>Área Natural Protegida – Parque Estatal >52.93 Km²</p>  <p>Bosque de Encino Matorral Xerófilo Pastizal Bosque introducido</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>   <p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>  
<p>Imágenes de zonas urbanas con diferente proporción de elementos de vegetación.</p>	<p>ZONAS URBANAS</p>   <p>ZONAS URBANAS</p>   <p>ZONAS URBANAS</p>   <p>ZONAS URBANAS</p>  



Tabla 22 Diapositivas utilizadas durante la primera sesión de grupo focal.

Sesión 2. Sendero de la Sierra de Guadalupe. Introducción a los ecosistemas y Biodiversidad de la Sierra de Guadalupe: ¿Cómo se ordena todo?



Ilustración 22 Vista del sendero a recorrer en la Sierra de Guadalupe (en rojo)



Ilustración 23 Acercamiento al sendero a recorrer en la Sierra de Guadalupe

Punto	Comentarios	Observación
1	Vista del acceso al sendero, mostrando la cercanía relativa a la zona urbana del mismo.	

2	<p>Vista de las capas de roca de diversos frentes, donde se puede inferir su composición química y origen. Con ello, se puede dar la explicación de las diferencias edafológicas que justifican la variedad de vegetación, teniendo el PESG zonas de gran riqueza natural y suelos más áridos.</p>	
3	<p>Bosque introducido de Eucalipto. Se justifica la introducción de esta especie en la década de 1980, así como la importancia de conservarlo. Con lo anterior, se da la introducción a conceptos de ecología.</p>	
4	<p>Matorral xerófilo. Este espacio presenta los procesos de formación de suelos y sucesión ecológica, lo que da pie a introducir conceptos de servicios ambientales y nichos ecológicos.</p>	
5	<p>Paso por el ecotono, espacio que permite ahondar sobre la interacción entre diversas especies y su adaptación al medio. Con ello se da pie a información sobre diversidad biológica.</p>	
6	<p>Avanzando hacia el norte se dan las primeras vistas de la zona ejidal de Cola de Caballo, y a lo lejos el municipio de Tultitlán. Con ello se introducen ejemplos de impacto ambiental.</p>	

7	<p>Entrada al Bosque de encino, donde los asistentes pueden percibir el cambio de microclima de manera más evidente. Este efecto da pauta a ahondar en los servicios ambientales que brinda el PESG a partir de las especies que en el habitan.</p>	
8	<p>La vista desde el Pastizal, al este y sur, permite mostrar un espacio muy dinámico, así como zonas impactadas por incendios y ganadería. Con ello se profundiza en el impacto ambiental dentro de la ANP</p>	
9	<p>En el mismo punto, mirando al norte, se puede observar la zona urbana, que abarca Tultitlán, Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli y si el tiempo es propicio, se puede ver la laguna de Zumpango y Tepetzotlán. Esta visión permite invitar a la reflexión sobre la huella ecológica de la civilización moderna y el peso que de ella tiene cada individuo.</p>	

Tabla 23 Detalle visual de los puntos de observación dentro del sendero.

Presentación PPT. Biodiversidad de la Sierra de Guadalupe	
Diapositiva	Contenido
	<p>Título</p>
	<p>Se introduce al concepto de Biodiversidad.</p>

<p>NIVELES DE ORGANIZACIÓN</p>  <p>Composición Estructura Función</p>	
<p>MEGAFAUNA MEXICANA EN EL PLEISTOCENO.</p>  <p>FAUNA NATIVA DEL VALLE DE MÉXICO A COMENZOS DEL MILENIO PASADO</p>  <p>FAUNA NATIVA DEL VALLE DE MÉXICO A COMENZOS DEL MILENIO PASADO</p>  <p>PESO Y SU CONTEXTO SOCIOAMBIENTAL</p>  <p>ECOSISTEMA LACUSTRE DE MONTAÑA</p>  <p>MEGALÓPOLIS</p> 	<p>Se presentan los antecedentes biológicos y ecológicos del valle de México.</p>
<p>ÁREAS NATURALES</p> <p>Escenarios donde se conservan procesos ecológicos diversos.</p> <p>Fauna y flora se desarrollan en libertad sujetos a procesos de selección natural.</p>  <p>ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS</p> <p>Áreas con las que contamos para conservar biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función de su existencia a un paisaje. • Lugar que brinda refugio a la vida. • Lugar que alberga a la vida. • Lugar que alberga a la vida. <p>Protección, fomento, conservación y gestión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección ambiental. • A través de leyes. 	<p>Se introducen los conceptos de áreas naturales y áreas naturales protegidas.</p>
<p>PARQUE ESTATAL SIERRA DE GUADALUPE</p>  <p>Entre las causas de utilidad pública que justifican su creación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preservación. • Recreación. • Conservación de recursos naturales. • Conservación del patrimonio cultural. • Conservación del patrimonio histórico y artístico. • Conservación del patrimonio geológico, arqueológico, paleontológico y científico. • Protección de los recursos naturales. • Protección de los recursos naturales. <p>Parque Estatal Sierra de Guadalupe (PESG)</p> <p>Establecido en 1976 a partir de 6,322.5 Ha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Fomento 1999: 5,106.70 Ha. • Replanteamiento 2013: 5,291.45 Ha. 	<p>Introducción a los datos territoriales del PESG y las causas de su decreto como ANP.</p>
<p>Ecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sierra de Guadalupe: 21.6 km², Reserva de la Biosfera de la AOP. • Reserva de Biosfera: 21.6 km², Reserva de la Biosfera de la AOP. • Parque: 21.6 km², Reserva de la Biosfera de la AOP. • Bosque: 21.6 km², Reserva de la Biosfera de la AOP. <p>FAUNA DE LA SIERRA DE GUADALUPE</p>  <p>FAUNA DE LA SIERRA DE GUADALUPE</p>  <p>FAUNA DE LA SIERRA DE GUADALUPE</p>  <p>VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE GUADALUPE</p>  <p>VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE GUADALUPE</p> 	<p>Detalle de los géneros biológicos y ecosistemas que se encuentran en el PESG.</p>

<p>NICHO ECOLÓGICO</p> <p>"Función" que cumple todo organismo en su hábitat.</p>  <p>SERVICIOS AMBIENTALES</p> <p>Acción del medio natural: o de un organismo que beneficia a su entorno y al hombre.</p> 	<p>Definición de nichos ecológicos y Servicios ambientales.</p>
<p>SERVICIOS AMBIENTALES DE SOPORTE</p> <p>SERVICIOS AMBIENTALES DE PROVISIÓN</p> <p>SERVICIOS AMBIENTALES DE REGULACIÓN</p> <p>SERVICIOS AMBIENTALES CULTURALES</p>  	<p>Detalle de los Servicios ambientales que brinda el PESG.</p>
<p>AMENAZAS</p> <p>ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN</p>  	<p>Detalle de amenazas que enfrenta el PESG y las alternativas para la conservación de las ANP.</p>
<p>GRACIAS</p> 	<p>Cierre y atención a preguntas y comentarios.</p>

Tabla 24 Detalle de la presentación en PowerPoint que se usará.

Sesión 3. Diagnostico - Grupo focal. ¿Qué sé de las áreas naturales?



Ilustración 24 Relación de servicios ambientales que los participantes podrán ocupar para armar su diagrama.

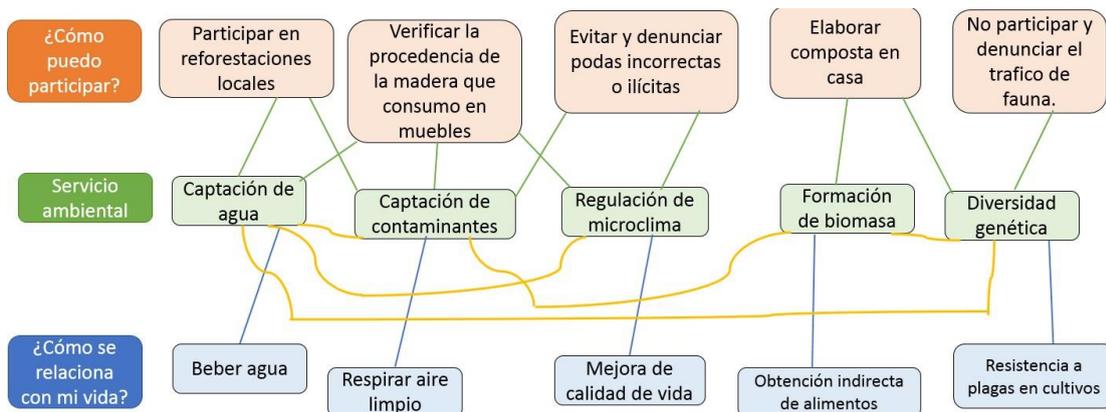


Ilustración 25 Esquema general del diagrama esperado.

Sesión 4. Evaluación - Grupo focal. ¿Cómo estoy vinculado con la biodiversidad?

Guía de tópicos

Apertura

1. Por favor recuerdenme su nombre completo.

Introducción

2. ¿Qué diferencias pueden mencionar respecto a lo visto en Sierra de Guadalupe y lo que hay en su comunidad?

Transición

3. ¿Ya sabiendo que es un área natural protegida, qué otras áreas naturales conocen o saben de ellas?
4. ¿Les causo algún sentimiento conocer lo que hay en un área natural protegida tan cercana a ustedes?
5. ¿Con que formas de vida de las mencionadas que viven en la Sierra de Guadalupe crees que tienes algún contacto indirecto?

Clave

6. ¿Qué tipo de servicios ambientales crees que te proveen los elementos naturales en tu comunidad?
7. ¿Qué acciones concretas de cuidado del ambiente puedes implementar en tu casa o en tu comunidad consideras que puedes implementar?
8. ¿ Por qué consideras qué es importante el cuidado del ambiente y el uso sustentable de los recursos?
9. ¿Qué tipo de interacción puedes promover en tu comunidad, entre sus habitantes y las demás especies?
10. Si tu fueras el presidente municipal de donde vives, ¿qué acciones implementarías para mejorar la calidad ambiental de tu municipio?

Cierre

11. ¿Cuál es el mayor aprendizaje que tienes sobre el ambiente?
12. ¿Hay algo que quieras agregar?

ANEXO III Relación de las sesiones de grupos focales - Diagnostico

Identificador del grupo: CONALEP 1

Día: 29/10/2020

Hora de inicio: 12:00

Hora de término: 13:00

Tema: Intervención

Participantes	6.- Fernando
Modera: Luis G. Hernández	7.-Nancy
Relata: Beatriz Cabrera y Raquel Castillo	8.-Adriana
Graba: Luis G. Hernández	9.-Ana M.
1.-Vianey	10.-Kimberly
2.- Martha	11.-Calors
3.-Jazmin	12.-Ana A.

4.-Jennifer	13.-Saul
5.-Selena	
Recuperación de frases	
Podías platicar con las personas que te enseñaban alrededor, y a mí me gustaba mucho (respecto a un zoológico)	
Cerca de mi casa hay un terreno muy grande, baldío, antes había mucha vegetación. Era muy bonita y a la gente le agradaba, pero conforme paso el tiempo, está muy contaminado y nadie cuida ese lugar, lo usan como basurero.	
Me fascinaba, porque tenían un buen control de esas áreas para que nadie las contaminara. Había seguridad, gente tratando de cuidar el bosque. (Grutas la Estrella, Guerrero)	
Por mi casa no hay mucha vegetación, pero cerca hay un cerro baldío, y allí si hay mucha vegetación.	
Por mi casa, hay un parque, y hay ardillas y la gente las cuida, incluso les dejan comida.	
En donde hay vegetación te sientes alegre, te sientes feliz.	
Se siente más solitario y más triste la calle donde no hay árboles.	
Los árboles nos dan vida.	
En la parte que tienes plantitas, yo siento que me relajo.	
Por mi casa había un lote baldío, y hace 4 años pusieron un supermercado, y hace 2 pusieron un cine; antes había más plantitas, y ahora está pavimentado.	
Tener una plantita en casa es una pequeña responsabilidad, tenerla es cuidarla.	
Primeras observaciones e inferencias	
Varios reconocen el deterioro de las áreas verdes en su comunidad.	
Los alumnos hablaban de que si conocen lugares naturales principalmente como un área conservada uno de los alumnos comento de un lugar así en el estado de Guerrero y otro de una zona en Villas del Carbón que igual es un área verde conservada con un cuerpo de agua (Ana), pero a pesar de esto hubo 3 alumnos que desconocían este tipo de zonas y que nunca han ido a alguno.	
Muchos hablaron de como en las zonas donde viven la gente cuida las plantas y los animales, les dan de comer y riegan las plantas, pero por otro lado hay alumnos que comentaron que donde viven la gente no respeta las plantas, no cuida a los perros y hasta hablan de una situación de maltrato.	
Cuando se mostró las fotografías de las diferencias entre una zona urbana con vegetación y una sin ella, varias alumnas mencionaron que los lugares donde no hay vegetación se sienten solos y tristes, hasta dan una sensación de inseguridad, mientras que en lugares con plantas les da una sensación de seguridad y felicidad.	
En general, están de acuerdo en que las áreas silvestres están conectadas, aunque no todos lo tienen muy claro.	
Los alumnos hablaron de sus maneras de reciclar en casa, una de ellas mencionó como en tratan de reusar el cartón en su casa y otra de como reutilizan el agua con el que lavan la ropa para regar plantas y sobre todo limpiar su casa. El reúso del agua fue un elemento frecuente, seguido del ahorro de energía eléctrica apagando las luces sin uso.	

Identificador del grupo: Conalep 2

Día: 28-10-2020

Hora de inicio: 10:00

Hora de término: 11:00

Tema: Intervención

Participantes	6.-Isabel
Modera: Luis G. Hernández	7.-Jorge

Relata: Beatriz Cabrera y Raquel Castillo	8.-Katia
Graba: Luis G. Hernández	9.-Ximena
1.-Aixa	
2.- Andrea	
3.-Cinthia	
4.-Estefany	
5.-Gabriela	
Recuperación de frases	
Está muy padre, al entrar (al safari) te dan toda la información de lo que vas a ver, y hay mucha vegetación, flora y fauna.	
Te hablan un poco acerca del animal, de sus orígenes, en qué ambiente viven, por eso me gustó mucho el lugar. (un safari)	
Por mi casa hay un bosque, y una laguna. Cuando termina de llover, llevamos a mi sobrina a que juegue.	
En la secundaria donde yo iba, había mucho árbol, mucha naturaleza, había unos pericos super bonitos en esa área, y cuando salíamos a la una, sabían, como intuición, que la gente les dejaba semilla y todos bajaban, era muy bonitos.	
No creo que sea una buena idea que los animales se desarrollen en lugares así, por la contaminación de los autos. (fauna urbana)	
Somos el primer factor que hace que los animales se extingan.	
En una colonia, más si es una avenida, los carros contaminan, y por ejemplo, si sería una ardilla, son muy pequeños, y los carros al expulsar el contaminante, y la ardilla respira el contaminante, le haría daño y no aguantaría.	
Por mi casa había una baqueta llena de árboles, pero pusieron unas canchas y un parque y quitaron todo eso, y dejaron sólo como 3 árboles.	
Por mi casa hay un tipo bosque, pero no es un bosque, y pusieron una empresa a lado y estaba verde, pero luego con la empresa, por los contaminantes, la vegetación no es la misma, y los animales ya no se acercan.	
Mi abuelita Tiene plantas, y los pajaritos aquí se paran, eso también ayuda. Y los pajaritos, las arañas y las mariposas que aquí se paran, yo digo que si es de importancia.	
Yo si cuido el agua porque por mi casa no hay agua.	
Primeras observaciones e inferencias	
Es recurrente la idea de que un zoológico es un espacio silvestre.	
Los participantes refieren haber visto pocos cambios en su comunidad	
Conocen algunas medidas que contribuyen a reducir el deterioro del medio ambiente como lo es ahorro de energía, agua y el reciclaje.	
Algunos conocen Peña de Bernal, zona rural genera confianza es bonito vegetación de clima seco	
En sus comunidades a los perros los tratan bien	
Se podan los arbustos y hacen figuras, los vecinos se enojan porque hay perros libres y respetan a las aves, incluso las alimentan	
Muchos árboles, presencia de pericos los cuales se acercaban porque los alimentaban	
Respecto a las comparaciones de zonas urbanas, señalan que algunas casas están bien cuidadas y otras no.	
En su comunidad, antes había plantas y árboles, sustituyeron por canchas	
En Atizapán hay mucha área verde, con una fábrica que construyeron los animales ya no se acercan solo los perros y las plantas se ven como secas	
Cerca de Sierra de Guadalupe antes no había muchas casas y al llover se hacía un río, había mucha vegetación	
Consideran que sí estamos vinculados, son importantes los parques y las plantas en casa ayudan a los animales	
En casa, algunos cuidan el agua, riegan plantas, cuida la energía eléctrica, separan la basura, a la hora de la ducha, recuperan el agua fría para regar plantas y reúsan el agua de la lavadora	

Identificador del grupo: Emiliani

Día: 29/10/2020

Hora de inicio: 11:00 am

Hora de término: 11:40

Tema: Intervención

Participantes	5.-Erika
Modera: Luis G. Hernández	6.-Juan
Relata: Beatriz Cabrera y Raquel Castillo	7.-Vicente
Graba: Luis G. Hernández	8.-Berenice
1.-Santiago	9.-Jacob
2.- Román	10.-Karla
3.-Monserrat	11.-Mateo
4.-Maria	
Recuperación de frases	
¿Cuenta el cerro de atrás de mi casa? Bajaron zorros y serpientes (presumiblemente la propia Sierra de Guadalupe)	
Hay una carretera rumbo a Toluca, donde está igualito que ahí (en referencia al PESG)	
En una siento que me van a robar, y en otras se siente padre porque por ahí viven mis amigos (respecto a las calles)	
Te llama más la atención, llena más la vista ver árboles, naturaleza.	
Mi mamá me cuenta que, estaban las lagunas atrás de su casa, por Ex ejidos (eso era en el PESG)	
En frente de mi casa antes había un río, pero después se seco y ahora sólo corre la gente.	
Primeras observaciones e inferencias	
La participación es reducida.	
Referencian zonas turísticas como zonas silvestres (zonas arqueológicas, cenotes).	
Identifican ciertos parajes del PESG con lugares que ven cuando van en la carretera.	
Los participantes refieren haber visto cambios en su entorno (La entubación del río cercano a su casa, la transformación de un campo de fútbol)	
Tienen idea de los cambios cercanos a su casa, pero no están seguros de que había antes.	
La mayoría tienen la noción de que su vida cotidiana está vinculada con la vida silvestre, pero no están seguros de cómo.	
En las actividades cotidianas implementan medidas para mejorar su entorno	
Reciclan el agua, separan la basura, comentan que reutilizan las botellas de plástico y ocupan bolsas de tela en el supermercado.	
Y solo un asistente refiere no hacer nada por el ambiente.	
Cerca de sus casas varios vecinos tienen cierto nivel de respeto por la vida silvestre, cuidando a los perros, a las aves y a las plantas.	

ANEXO IV Relación de las sesiones de grupos focales - Evaluación

Identificador del grupo: Conalep 1

Día: 23-11-2020

Hora de inicio: 12:00

Hora de término: 13:00

Tema: Evaluación intervención-Biodiversidad

Participantes	4.-Jennifer
Modera: Luis G. Hernández	5.-Selena

Relata: Beatriz Cabrera y Raquel Castillo	6.- Nano
Graba: Luis G. Hernández	7.-
1.-Vianey	8.-
2.- Martha	9.-
3.-Jazmin	10.-
Recuperación de frases	
Es importante conocer diversas áreas naturales protegidas para saber más de ellas y saber cómo protegerlas	
A mi si me inspiro mucho porque así ayudamos al planeta tener un poco limpio y no dañarlo (estamos vinculados con) Los animales, porque ellos buscan un lugar para cuidar a sus crías, así como nosotros	
El planeta tierra es nuestra única casa, por eso es importante cuidarlo y valorarlo, por ello es importante cuidarlo, si hay más planetas, pero no están a nuestro alcance.	
Para conservar algo hay que conocerlo.	
Dar pláticas sobre contaminación para dar a conocer por que es importante para mi sería que dar las causas que están pasando y así nos ayudamos entre todos y ver que es lo que estamos haciendo mal	
Si todos ponemos de nuestra parte para mejorar lo que nos rodea, sería un mundo mejor cuidado	
Cada una podemos poner un granito de arena, al interior de la familia, cambiar hábitos	
Primeras observaciones e inferencias	
Reconocen que una diferencia de su comunidad con las áreas silvestres es que están menos contaminadas.	
Admiten no conocer otras ANP, ahora que ya saben lo que significa.	
Las participantes dicen no conocer otra ANP	
Mencionan que el curso les ayudó a ver cosas que antes no se veían, respecto al cuidado de su alrededor y de la Sierra de Guadalupe	
Reconocen servicios ambientales como la producción de alimentos, belleza paisajística y recreación, además de los expuestos en la actividad lúdica.	
Les pareció útil el contenido porque les brinda información de cada especie y sus funciones, como bioindicadores.	
Señalan muy importante a su alcance reforestar la Sierra de Guadalupe y otras áreas urbanas	
Entre las acciones que implementarían reiteran la reforestación, pero también el trabajo de concientización e información para con la comunidad.	
Todas coincidieron en la participación ciudadana y la autogestión comunitaria (dicho de manera más rustica)	
Proponen crear brigadas vecinales de limpieza y cuidado de la vegetación urbana.	
Señalan que, del curso, lo más importante para ellos fue conocer los servicios ambientales que brindan las áreas naturales, comprendiendo que su vida depende de ellos.	
La profesora considerada que las alumnas modificarán sus hábitos. Y lo visto será de mucha ayuda para valorar y seguir cuidando el entorno	

Identificador del grupo: Conalep 2

Día: 25-10-2020

Hora de inicio: 09:00

Hora de término: 10:00

Tema: Evaluación intervención-Biodiversidad

Participantes	4.-Isabel
Modera: Luis G. Hernández	5.-Lesli
Relata: Beatriz Cabrera, Arturo Gutiérrez y Raquel Castillo	6.-
Graba: Luis G. Hernández	7.-
1.-Aixa	8.-
2.- Cinthia	9.-
3.-Estefany	10.-
Recuperación de frases	
Cuidar el ambiente es importante porque en el mundo vivimos y gracias a los animales, plantas, tenemos oxígeno y alimentos, pero debemos cuidarlos, regando plantas y no maltratando.	
(Respecto al curso) Fue muy interesante, ya que se abordaron temas desconocidos, por ejemplo, como cuidar árboles, y se brindó información muy precisa	
Es importante entender el mundo, porque literalmente los seres humanos dependemos de eso.	
Todo lo visto en todas las clases es importante (respecto al curso)	
Primeras observaciones e inferencias	
Poco participativas	
Señalan que en su comunidad no hay variedad de vida silvestre y la vegetación, hay árboles y arbustos, pero no en la misma cantidad	
En Sierra de Guadalupe hay árboles y este más cuidado que en su comunidad.	
No conocen otras áreas que tengan alguna categoría de protección (hasta donde saben)	
Les causo asombro al ver lo grande que es la Sierra, los diferentes tipos de vegetación que se pueden observar; los animales, lo que comen, como viven, eso le causo asombro	
Señalan la diferencia de que si se visita una ciudad solo se ven edificios y vehículos	
Reconocen que interactúan con los árboles por que ayudan a convertir el dióxido de carbono en oxígeno, además de regular la temperatura	
Comentan que por su casa hay un parque, le dan mantenimiento y la gente lleva a pasear a sus mascotas, les sirve como recreación	
Priorizan, para cuidar el ambiente, el cuidado y conservación de la vegetación. Reiteran el cuidado del agua, la separación de residuos y el uso eficiente de los energéticos.	
Proponen mejorar las áreas verdes, regular a la industria, convocar a campañas comunitarias de limpieza, así como sancionar el maltrato de arbolado y fauna.	
Identificaron el problema del tráfico de fauna.	
Identifican nuestro vínculo con la biodiversidad para subsistir, señalan nuestra dependencia de la vida silvestre.	

Identificador del grupo: Emiliani

Día: 03-12-2020

Hora de inicio: 10:55

Hora de término: 11:40

Tema: Evaluación intervención-Biodiversidad

Participantes	4.- Juan Antonio
Modera: Luis G. Hernández	5.- Karla Solís
Relata: Arturo Gutiérrez y Raquel Castillo	6.- Román
Graba: Luis g. Hernández	7.- María
1.- Erika	8.- Mateo
2.- Cecilia	9.- Monse
3.- Jacob Flores	10.-
Recuperación de frases	
Las áreas verdes me dan tristeza por el caso del vigilante, del santuario de la mariposa monarca	
Yo nunca pensé que hubiera esta diversidad (en la Sierra), me generó mucho interés.	
Mi Colonia no tiene tantos arboles como la Sierra. Aun así, si hay especies silvestres en mi colonia, como en la Sierra	
Ubico a la sierra y tengo interacción con ella por la vista	
Capacitaría a la policía para que conociera más a cerca del ambiente	
Hay que prestarle atención, es de lo que menos atención le presta la gente. (respecto a delitos ambientales)	
La gente no entiende, hasta que no le pase, no van a entender (respecto a problemas ambientales)	
La gente no entiende el problema de la contaminación y que no conocen la situación nacional en general	
Me he dado cuenta que existe más fauna de la que creíamos	
Estamos rodeados de fauna sin que nos demos cuenta, hay más que los perros y pajaritos que vemos en la calle.	
Me gusto el curso porque lo básico que nos enseñaban nos decían que no tiremos basura, ahorra el agua, pero no nos ponían el contexto de él por qué, y aquí usted nos pone el contexto de que fuera de los humanos, tenemos más criaturas que cuidar en el ambiente que tenemos.	
Vimos lo que tenemos enfrente y no sabíamos	
Primeras observaciones e inferencias	
Señalan que en su comunidad hay menos vegetación y que en Sierra de Guadalupe hay más vegetación, animales y cuenta con más biodiversidad.	
Reconocen haber estado en Tulum, en el santuario de las mariposas monarca de Michoacán y Parque de los venados, considerándolos ANP	
Manifiestan curiosidad por las áreas verdes	

ANEXO V Diagramas realizados por los alumnos para explicar los servicios ambientales y su relación con su vida.

CONALEP 1

¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?



¿Cómo estoy vinculado a los servicios ambientales?

¿Cómo puedo participar en su conservación?

Consumir moderadamente y comprar productos locales que su producción sea amigable con el medio ambiente

No matar a las especies polinizadoras

Participar en reforestaciones locales

No tirar basura y cuidar estas áreas

No tirar cosas que sean inflamables

Servicios ambientales

alimento

Polinización

Regularización climática

Recreación y esparcimiento

Belleza paisajística

¿Cómo se relacionan con mi vida?

Comer alimentos (verduras, frutas, carnes, etc.)

Que tenga alimentos y siga existiendo la vida

Que en mi colonia no hayan climas extremos.

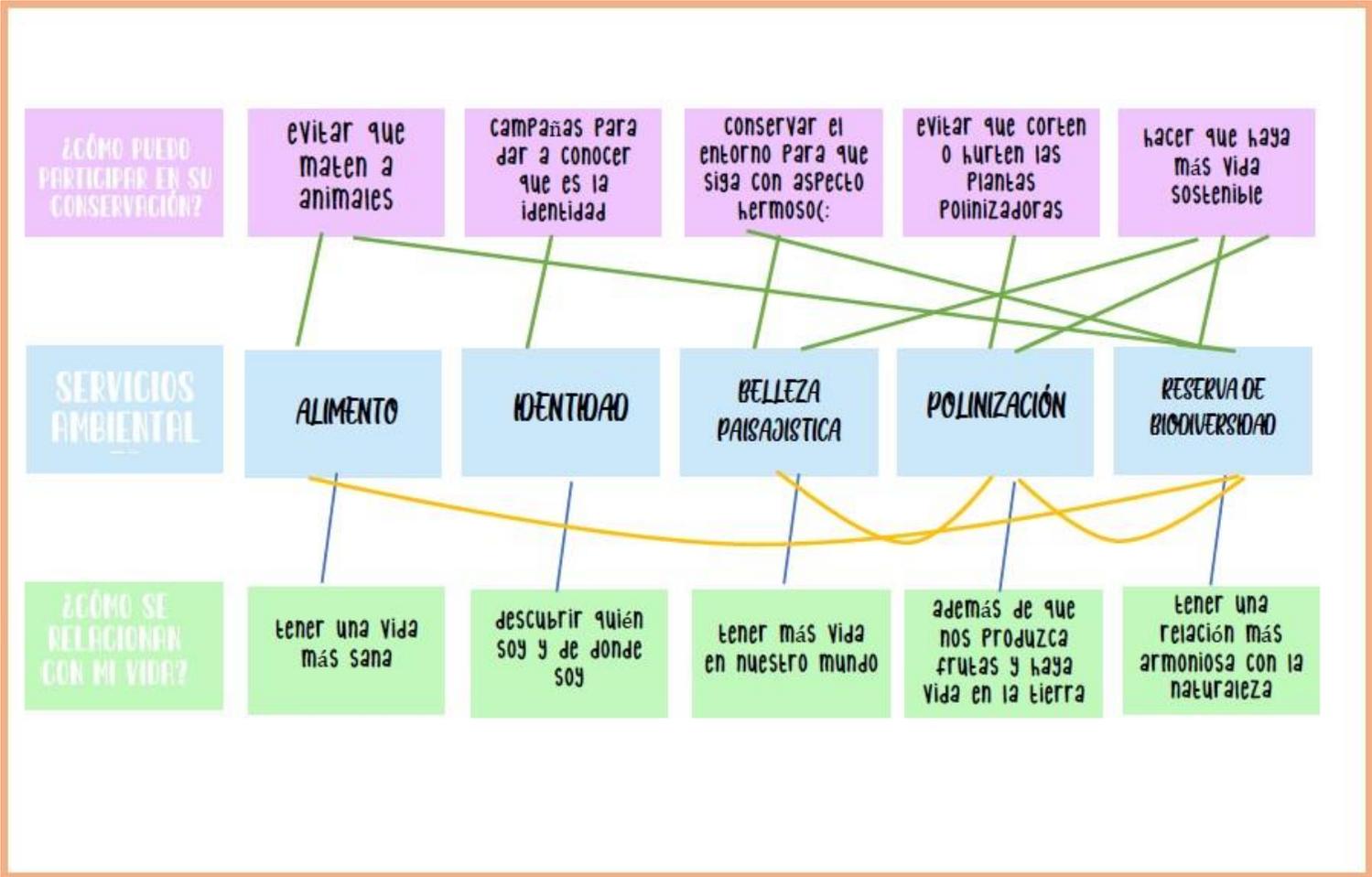
Que pueda ir a una área verde y me pueda sentir a gusto y pueda inspirarme en el lugar.

Que mi colonia se vea muy bonita y que me relaje

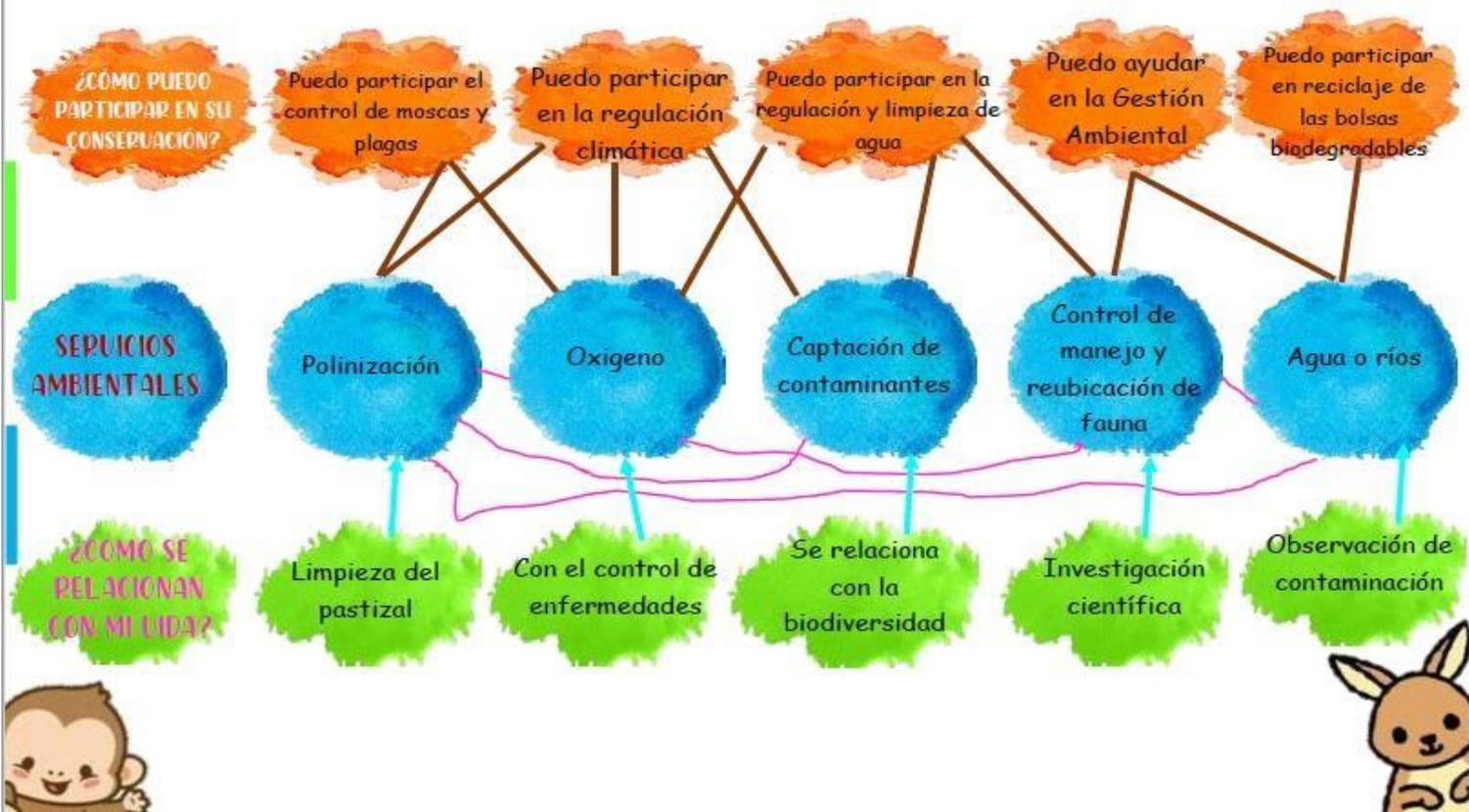
¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?



CONALEP 2



¿Cómo estoy vinculando a los Servicios Ambientales?



¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?

¿Cómo puedo participar en su conservación

Evitar actividades ilegales con especies y denunciarlas

Cuidar, respetar y proteger la naturaleza, sus plantas y los animales.

Evitar la contaminación de los recursos naturales.

Contribuir a la disminución de la tala de árboles con el reciclaje.

Hacer donaciones.

Servicios Ambientales

La producción de aire limpio.

La regulación atmosférica, Climática e hidrológica.

La conservación del ciclo de nutrientes.

El control de plagas.

El mantenimiento de los suelos.

¿Cómo se relacionan con mi vida?

El buen trato a los animales es una excelente manera de generar aprendizajes básicos de valores y principios.

La buena salud del animal y una buena educación evitará que ellos sean corrompidos.

Existen animales sin los que no podríamos sobrevivir

La quema de árboles:expulsa toxinas que afectan al las vías respiratorias

La desaparición de especies favorece la expansión de enfermedades.

JENNIFER JIMENEZ RANGEL.



¿Cómo estoy vinculado a los servicios ambientales?

Como puedo participar en su conservación	Denunciar a las personas que cortan arboles	Hacer un mini jardín en casa con plantas medicinales	No comprar muebles hechos de madera	Denunciar a quien tire colillas de cigarro en pastizales	Poner carteles cuidar las áreas verdes
Servicios ambientales	Inscribirse en programas para el cuidado del medio ambiente	Invitar a la gente que participe en los programas de cuidados ambientales	Difundir en redes sociales la participación para cuidar el medio ambiente	Captación de agua de lluvia para regar plantas	Trabajar en equipos donde desarrollen programas ambientales
Como se relacionan con mi vida	Mi calidad de vida depende del cuidado de la naturaleza	Modificar el medio ambiente es afectar todos los ecosistemas por lo tanto nuestra vida	Dependemos de la naturaleza porque de ella conseguimos muchos beneficios	Las acciones y actividades en nuestros hogares pueden influir de manera positiva o negativa	En lo posible hacer acciones positivas para no deteriorar en el medio ambiente y por consecuencia a nosotros mismos

¿Cómo estoy vinculado a los servicios ambientales?

¿Cómo puedo participar en su conservación?	Reutilizar agua cuando me baño para regar plantas	Visitar espacios naturales sin causar impactos.	Concienciarse sobre su importancia y las consecuencias de su pérdida	Haciendo un pequeño terrario en mi casa	No extraer flores de ningún área verde pues así se pierde más sustentos para la polinización
Servicios Ambientales	Agua	Belleza paisajista	Reserva de la biodiversidad	Diversidad genética	Polinización
¿Cómo se relacionan con mi vida?	Bebiendo agua	Cuando salgo con mi familia a pasear a un área verde	Teniendo ecosistemas más bonitos a mi alrededor	Tener más diversidad de especies	Teniendo productos derivados del polen

¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?



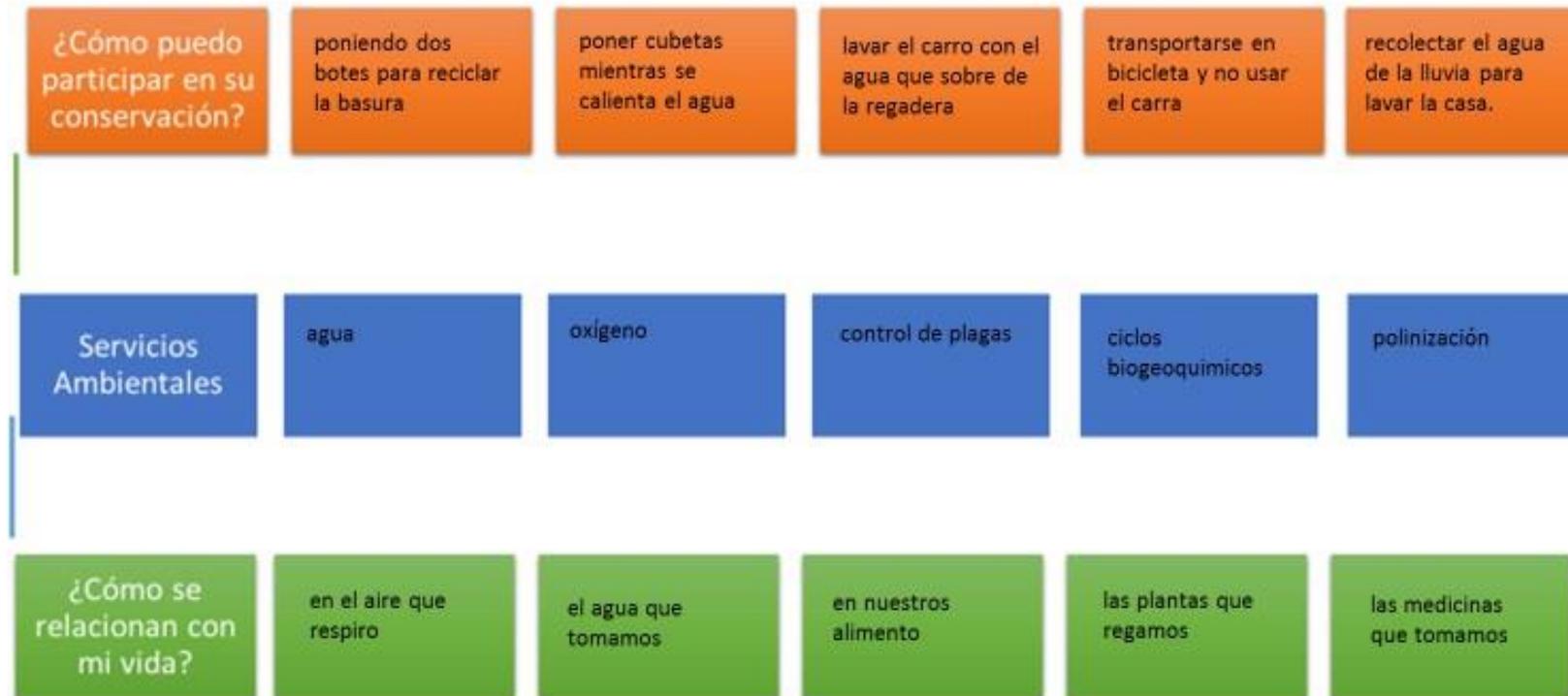
¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?



¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?



¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?



¿Cómo estoy vinculado a los Servicios Ambientales?

