

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**Sierra de Guadalupe, un espacio para todos.
Curso-taller de formación de educadores ambientales (no formal)**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MAESTRA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PRESENTA

Grisel Estrada Hernández

Director de la Tesis

M. en C. José Efraín Cruz Marín

Ciudad de México, noviembre de 2021

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



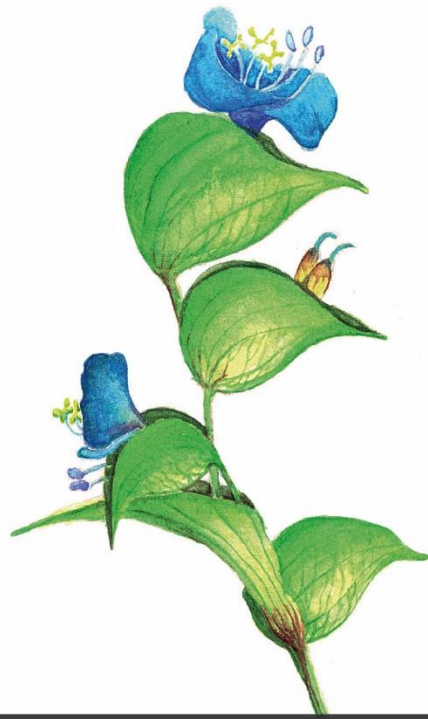
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS ©

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.



SIERRA DE GUADALUPE

UN ESPACIO PARA TODOS

Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal)



Dedicatoria

A Carlos Méndez por ser mi amigo virtual en esta
aventura llamada: Titularte duele.

A Elena, Gonzalo, Mari, Gael, Nicol e Ileri.

A las Hernández, los Pura Sangre y los Quintas.

Agradecimientos

Al Mtro. Fernando Pacheco por su apoyo y guía en el desarrollo del curriculum y la evaluación del curso-taller.

Al Dr. Oswalth Basurto por el tiempo dedicado a la lectura de esta investigación, por su apoyo y observaciones.

A la Mtra. Leticia Muñoz por su apoyo, confianza y comentarios en esta investigación.

Agradezco al Mtro. Efraín Cruz por su asesoría, compañía y soporte en el desarrollo de esta investigación.

A los colectivos de la Sierra de Guadalupe, por su confianza y participación del curso-taller, por trabajar en el aquí y ahora por el cuidado y conservación de la naturaleza.

A la Coordinación de Difusión Cultural y Extensión Universitaria de la UACM Cuautepéc por el espacio y facilidades para el curso-taller.

A los brigadistas, colaboradores, profesionistas y personal de la administración del ANP por su apoyo.

A Fabi, Luz y Fati por los momentos, aprendizaje y diversión compartida.

¡Tlaso'kamati wel miyek!



Grisel Estrada Hernández

SIERRA DE GUADALUPE

UN ESPACIO PARA TODOS

Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal)

Índice

13	Presentación
15	Capítulo I. Marco conceptual
16	1.1 Área Natural Protegida
18	1.2 Pueblos urbanos
20	1.3 Noción de ambiente
23	1.4 Educación
26	1.5 Educación no formal
31	Capítulo II. Marco teórico
32	2.1 Crisis civilizatoria
37	2.2 Educación ambiental crítica
41	2.3 Contexto periurbano
43	2.4 Historia ambiental
44	2.5 Metabolismo social
47	Capítulo III. Evaluación de educación ambiental en el ámbito no formal
48	3.1 Campo conceptual de la evaluación
48	Concepto de evaluación
50	Dimensiones de la evaluación
50	Objeto de la evaluación
51	Propósito de la evaluación
52	Técnicas e instrumentos de evaluación
56	Modelos de la evaluación
58	El evaluador
59	3.2 Evaluación en educación no formal
62	3.3 Evaluación de programas de formación
63	3.4 Evaluación en educación ambiental
67	Capítulo IV. Complejo Sierra de Guadalupe-Cuautepec
68	4.1 Descripción del ANP Sierra de Guadalupe
77	4.2 Características de Cuautepec
78	4.3 Apropiación histórica de la Sierra de Guadalupe en Cuautepec
88	4.4 Metabolismo social en Sierra de Guadalupe
96	4.5 Sierra de Guadalupe, el problema actual

99	Capítulo V. Currículum y evaluación del curso-taller
100	5.1 Justificación
101	5.2 Planeación del curso-taller
106	5.3 Currículum del curso-taller
112	5.4 Construcción de los instrumentos de evaluación
114	5.5 Características de las técnicas e instrumentos de evaluación
116	5.6 Cartas descriptivas del curso-taller
	Objetivos del curso-taller
117	Módulo 1. Contexto del proceso educativo
121	Módulo 2. Patrimonio natural
129	Módulo 3. Ecología
133	Módulo 4. Metabolismo social
137	Módulo 5. Problemática ambiental y educación
145	Módulo 6. Propuesta de acción e intervención
151	Autoevaluación y opinión
153	Capítulo VI Resultados y análisis
157	Módulo 1. Contexto del proceso educativo
162	Módulo 2. Patrimonio natural
168	Módulo 3. Ecología
173	Módulo 4. Metabolismo social
178	Módulo 5. Problemática ambiental y educación
186	Módulo 6. Propuesta de acción e intervención
193	Autoevaluación y opinión
205	Reflexión final
214	Bibliografía

Presentación

A partir de la reflexión sobre la relación que existe entre los colectivos ambientalistas de Cuauhtémoc –zona periurbana ubicada al norte de la Ciudad de México- y el ANP Sierra de Guadalupe, desde el punto de vista donde la educación ambiental no se basa solo en la buena voluntad, sino que se requiere una formación de los educadores para que las acciones generen alternativas a la realidad ambiental actual, que manifiesta una crisis civilizatoria; en esta investigación se presenta la experiencia del diseño, implementación y evaluación sistemática de un Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales en el ámbito no formal.

Por esta razón, el objetivo de esta investigación fue elaborar y evaluar un programa de formación de educadores ambientales en el ámbito no formal sustentado en una visión crítica y propositiva, dirigida a los integrantes de asociaciones y colectivos de Cuauhtémoc para lograr el reencuentro del individuo consigo mismo, con la sociedad y la naturaleza en el rescate, cuidado y conservación de la ANP Sierra de Guadalupe, a través de la mejora de las presentes y futuras acciones en lo individual y en lo comunitario. Y teniendo como base las preguntas ¿Cuáles son las herramientas teórico conceptuales que se utilizarán para realizar el curso-taller? ¿Cómo generar un pensamiento crítico en los participantes del programa de educación ambiental? ¿Cómo realizar la evaluación sistemática del programa de educación ambiental y del aprendizaje de los participantes?

Este trabajo se divide en VI capítulos en el primero se describe el marco conceptual donde se muestra la postura de los conceptos: área natural protegida, pueblo urbano, ambiente y educación no formal. Seguido del marco teórico que permiten articular el campo de estudio de la investigación con la intervención educativa, en lo que se refiere a: crisis civilizatoria, educación ambiental crítica, contexto periurbano, historia ambiental y metabolismo social.

El capítulo III es uno de los pilares de la investigación porque se muestra el campo conceptual de la evaluación, enfocada principalmente a la educación ambiental no formal, que es la base para el cumplimiento de la investigación que establece formular una evaluación sistemática del programa de educación ambiental.

Por lo que corresponde al capítulo IV se hace una contextualización de la zona de estudio, teniendo en cuenta que el ambiente está conformado por los procesos de la naturaleza y los procesos sociales. Comienza con la descripción del ANP Sierra de Guadalupe, donde se expone que esta investigación contribuye al cumplimiento de los objetivos del programa de manejo del ANP, seguido de la historia ambiental y el metabolismo ambiental de la Sierra de Guadalupe en Cuauhtémoc y concluye con la descripción de la problemática ambiental de ese lugar.

Partiendo de lo escrito anteriormente, en el Capítulo V se presenta la descripción de la construcción del currículum y los instrumentos de evaluación del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales en el ámbito no formal, a través de cartas descriptivas y el formato en blanco de las rubricas, listas de cotejo y actividades que se utilizaron durante la implementación del mismo, con la intención de que otros educadores ambientales puedan utilizarlas o basarse en ellas.

Finalmente, en el Capítulo VI se muestra la experiencia y los resultados al implementar el curso-taller en las instalaciones de la UACM, desde la forma en que se realizó la convocatoria hasta la presentación de las propuestas de intervención en Sierra de Guadalupe de los participantes. Es importante mencionar que parte del desarrollo de la intervención se realizó durante el confinamiento por la pandemia de la COVID-19, por lo cual se describen los cambios que esto generó en el proceso educativo y en la reflexión de la relación sociedad-naturaleza. Además, en este capítulo se muestra la sistematización de la evaluación del aprendizaje de los participantes en contraste a la propuesta educativa que se hizo, que es uno de los aportes que hace esta investigación al campo de la educación ambiental.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL



Méndez, 2019

1.1 Área Natural Protegida

En México, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), es la máxima ley en las disposiciones que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; en esta ley se define a las Áreas Naturales Protegidas como:

Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley; (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 2010, p. 2).

Es importante considerar, que el establecimiento de estas zonas, se realiza de acuerdo al modelo hegemónico de desarrollo, como parte de las estrategias de capitalización de la naturaleza, que han recurrido al discurso oficial de las políticas ambientales y de sus instrumentos legales y normativos. Es así que, a partir del discurso del desarrollo sustentable, tienen injerencia en la ANP casi a todos los actores sociales (gobierno, empresarios, académicos, ciudadanos, campesinos, indígenas) a un esfuerzo común (Leff, 2001).

Así, en relación con la gestión participativa de las áreas naturales protegidas de México se asienta que

La estructura organizativa interna de las ANP debe lograr la conjunción de elementos coordinados de naturaleza gubernamental, privada y comunitaria, a través de una entidad civil o comité técnico que pueda constituir en un promotor de reglas, de derechos y de obligaciones en el acceso a los recursos naturales.

Tal entidad civil o comité técnico puede integrarse por representantes de todos los actores con intereses relevantes al manejo del área (Semarnap, 1996, p. 111).

Los actores con intereses relevantes son el gobierno federal, estatal y municipal, inversionistas y donantes, universidades y centros académicos elegidos, propietarios y comunidades, fundaciones internacionales, etc. (Leff, 2001).

Sin embargo, esta acción enmascara los intereses contrapuestos de los diversos actores, porque principalmente los agentes que integran las relaciones de poder están interesados en obtener un beneficio económico a partir de las funciones ecosistémicas del ambiente (Leff, 2001), a diferencia de los demás actores cuyo interés es la conservación o investigación dentro de las áreas; por ello es imprescindible tener una visión crítica en las acciones que se realicen en las ANP.

Puntualizando con mayor detalle, una parte de la zona de estudio de este proyecto de investigación se realiza en la Ciudad de México, en el ANP Sierra de Guadalupe (Figura 1), que se encuentra en la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, de acuerdo con la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en la CDMX, que se definen como:

[...] aquellas zonas que contienen muestras representativas de uno o más ecosistemas en buen estado de preservación y que están destinadas a proteger los elementos naturales y procesos ecológicos que favorecen el equilibrio y bienestar social (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 7).

Por otra parte, de acuerdo con las características físico-biológicas del ANP Sierra de Guadalupe y su ubicación,

[...] se caracteriza por contener usos de tierra predominantemente forestal y de afloramientos rocosos con alto índice de deforestación lo que propicia una erosión que pone en peligro el equilibrio ecológico de la zona y de toda el área metropolitana del Distrito Federal (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 7).

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, se puede observar la importancia que tiene la Sierra de Guadalupe no solo en la Ciudad de México, sino en la Cuenca de México, porque a pesar de ser una zona con un alto grado de degradación ambiental, aún conserva espacios de flora y fauna nativa, por eso se requieren investigaciones y acciones que permitan la restauración y conservación de la zona, por parte de los diversos actores que la puedan intervenir.



Figura 1.1 Cuauhtepc Barrio Alto (Carlos Méndez, 2018)

1.2 Pueblos urbanos

El marco contextual en el que se desarrolla la presente investigación, se ubica al norte de la Ciudad de México en la alcaldía de la Gustavo, A. Madero, en el pueblo originario de Cuauhtepac (Portal & Álvarez, 2011). El concepto de pueblo originario:

surge cargado de un significado político, ideológico e identitario e implica una delimitación geográfica ya que se refiere exclusivamente a los pueblos ubicados en la cuenca de México (Portal & Álvarez, 2011, p. 11)

y en la Ley de Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas residentes en la Ciudad de México, se definen como:

aquellos que descienden de poblaciones asentadas en el territorio actual de la Ciudad desde antes de la colonización y del establecimiento de las fronteras actuales, que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, sistemas normativos propios, tradición histórica, territorialidad y cosmovisión, o parte de ellas; cuentan con autoridades tradicionales históricamente electas de acuerdo con sistemas normativos propios, y tienen conciencia de su identidad colectiva como pueblo originario (Gaceta Oficial CDMX, 2019, p.27).

Como lo indican las autoras Portal & Álvarez (2011) la designación de estos sitios surge fundamentalmente a partir de los siguientes criterios culturales:

- A. Tienen un origen prehispánico reconocido.
- B. Conservan los nombres que les fueron asignados durante la Colonia, compuesto por el nombre de un santo o santa patrona y un nombre náhuatl; aunque hay algunos casos en el que solo conservan uno u otro
- C. Mantienen un vínculo con la tierra y el control de sus territorios y los recursos naturales.
- D. Reproducen un sistema festivo centrado en las fiestas patronales y organizado a partir del sistema de cargo.
- E. Mantienen estructuras de parentesco consolidadas.
- F. Tienen un panteón sobre el que conservan control administrativo.
- G. Reproducen un patrón de asentamiento urbano particular caracterizado por un centro marcado por una plaza a la que rodean, principalmente, la iglesia, edificios administrativos y comercio. (Portal & Álvarez, 2011).

Sin embargo, por las dinámicas del proceso de urbanización de la cuenca de México y basados en que no todos los pueblos urbanos, que se consideran originarios, cumplen con las características anteriores -como es el caso de Cuauhtepac-, han puesto en duda el sentido de los pueblos urbanos originarios (Portal & Álvarez, 2011) ya que

- A. No todos los pueblos tienen un origen netamente prehispánico. Muchos de ellos fueron creados durante el período colonial y casi todos fueron refundados después de la Revolución Mexicana de 1910.
- B. Aún los pueblos de origen prehispánico sufrieron fuertes transformaciones durante el período colonial y adquirieron estructuras institucionales y simbólicas diferentes a lo que pudiera considerarse como "original", es decir, han soportado procesos impuestos de hibridación y sincretismo que los han llevado a incorporar prácticas y elementos mestizos, transformando así su carácter clásicamente indígena.

- C. Asimismo, muchos de ellos han perdido control de su territorio y sobre todo de sus recursos naturales (el agua, la tierra etcétera) lo que los ha despojado de sus principales elementos constitutivos.
- D. Y, finalmente, es muy diferente la experiencia histórica de los pueblos del norte de la ciudad que de manera muy pronto se incorporaron a procesos industriales y urbanos, que los del sur, suroriente y surponiente, que conservan una estructura agraria que en ocasiones todavía opera y cuyos procesos de urbanización son sumamente tardíos. (Portal & Álvarez, 2011).

Respecto las formas de urbanización de los pueblos originarios, las mismas autoras Portal & Álvarez (2011), analizan y concluyen que:

[...] un barrio popular, un pueblo, una colonia, una unidad habitacional, un barrio residencial, etcétera, son espacios urbanos diferenciables, no solo por su estructura urbana o por los servicios con los que cuenta -que en muchos casos pueden ser similares- sino por la forma en que se concibe, se ordenan y se consume el espacio, y, por la forma en que se ordena la vida (organización temporal) (Portal & Álvarez, 2011, p. 13).

Dicho de otro modo, los pueblos urbanos que han perdido el sentido de ser originarios, ya que ahora se han transformado en zonas urbanas o periurbanas, que han perdido el vínculo con la tierra y la naturaleza; razón por la que requieren una nueva conceptualización de su estructura, significado político, ideológico e identitario.

Desde otra perspectiva, Iván Gomez César (2011), genera una propuesta de definición de pueblo originario a partir de cuatro aspectos definitorios:

- A. Tienen como base un conjunto de familias auto identificadas como originarias; esto se expresa en la predominancia de algunos apellidos que son claramente identificables.
- B. Poseen un territorio en el que se distinguen espacios de uso comunitario y para desarrollar la vida ritual. Una parte de los pueblos poseen terrenos agrícolas o forestales en forma de ejidos, propiedad privada o comunidad agraria y por tanto su noción de territorios es clara. Pero incluso en aquellos pueblos que han perdido sus terrenos y han quedado reducidos a medios urbanos, existe una idea de espacio originario, en el que se identifica un centro y otros espacios comunitarios, entre los que las más de las veces se cuenta la iglesia o capilla, la plaza, el mercado y el panteón.
- C. Su continuidad está basada en formas de organización comunitaria y un sistema festivo, que tiene como elemento central un santo o una santa patrona. En el sentido festivo pueden apreciarse elementos culturales de origen mesoamericano, colonial y una permanente capacidad de adaptación a las nuevas influencias culturales de su entorno, que no se reduce a los elementos religiosos.
- D. Las festividades religiosas y cívicas cumplen la función de generar liderazgo en torno a los nombrados para ejercer los cargos, y para el colectivo es el medio para refrendar la pertenencia al pueblo, contribuyendo a la continuidad de las identidades locales. El santo patrón y otras deidades son la base a partir de las cuales se establecen nexos duraderos con otros pueblos. (Gomez César, 2011, p. falta).

Teniendo en cuenta las diferencias y similitudes que existen entre las definiciones de Portal & Álvarez, (2011) y Gomez César (2011) para definir a los pueblos originarios es necesario repensar y distinguir el concepto de pueblo originario en dos sentidos: como concepto teórico y como propuesta política (Portal & Álvarez, 2011, p. 13), esto implica que debe existir una postura crítica sobre cómo ejercen sus derechos los pueblos originarios, que se establecen en la Ley de Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas residentes en la Ciudad de México, ya que estos pueden ser manipulados para satisfacer los intereses de ciertos actores de los pueblos originarios.

De aquí, que otro factor importante, para definirlos, sea a través de la identidad, ya que permite hacer constitutivos los elementos de la ciudadanía (Portal & Álvarez, 2011), en este sentido:

[...] los pueblos urbanos, son definidos no a partir de rasgos inamovibles, sino de procesos identitarios en construcción continua, en movimiento, que se insertan en los procesos de la ciudad (Portal & Álvarez, 2011, p. 21).

Aunque Cuauhtémoc ya no cumple con todas las características establecidas por Portal & Álvarez (2011) ni con las propuestas por Gomezcésar (2011), los pobladores tanto originarios como aquellos que llegaron a partir de la década de los 1960, han generado una identidad con el territorio -incluyendo la Sierra de Guadalupe- y lo siguen llamando Pueblo de Cuauhtémoc, convirtiéndose así en un pueblo urbano por identidad.

1.3 Noción de ambiente

En el desarrollo de la propuesta educativa de esta investigación, como lo señala Reyes (2011), es primordial señalar lo que se entiende por ambiente, que, además, permita orientar la investigación, el ambiente, entonces para el autor, puede ser percibido como:

[...] tema (tópico, asunto o unidad de conocimiento), como dimensión (una parte o una pieza relevante de la realidad global), como eje transversal (referente que atraviesa, vincula y conecta), como enfoque o perspectiva (serie de principios aplicables a la interpretación de la realidad), como modelo (integración de distintas áreas de conocimiento para generar una propuesta meta-disciplinaria con identidad propia), como teoría (modelo universal que contiene esquemas explicativos para comprender hechos de la realidad y resolver problemas) o como racionalidad (fundamentos filosóficos, epistemológicos, instrumentales, económicos, y jurídicos). La opción que se tome quizá no defina del todo la metodología a emplear, pero sí influye de manera importante [...] en el abordaje y análisis del proceso educativo investigado (Reyes, 2011, p. 18).

Además de estas posturas, Sauvé (2003) indica que también existen distintas formas de representación del ambiente:

Por ejemplo, el medio ambiente entendido como la naturaleza (que apreciar, que preservar), el medio ambiente abordado como recurso (por administrar, por compartir), el medio ambiente visto como problema (por prevenir, por resolver), el medio ambiente como sistema (por comprender para tomar mejores decisiones), el medio ambiente como contexto (tejido de elementos espacio-temporales entrelazados), el medio ambiente como medio de vida (por conocer, por arreglar), el medio ambiente entendido como territorio (lugar de pertenencia y de identidad cultural), el medio ambiente abordado como paisaje (por recorrer, por interpretar), el medio ambiente como biosfera (donde vivir juntos a largo plazo), el medio ambiente entendido como proyecto comunitario (donde comprometerse). A través del conjunto de estas dimensiones interrelacionadas y complementarias se despliega la relación con el ambiente (Sauvé, 2003, p.3).

Ante esta primera aproximación a la noción de ambiente, destacamos que los términos ambiente y medio ambientes son usados de manera indistinta, y que ambos son percibidos de la misma manera, al respecto González Gaudiano (1999) señala:

[...] el ambiente estaría constituido por el medio físico [...] y, por el medio humano, es decir el conjunto de componentes creados por la especie humana [...]. El medio también puede entenderse como aquel elemento en el que habita o se desenvuelve un ser vivo, por ejemplo, el medio en el que viven los peces es el acuoso, ya sea dulce o salada. Por lo mismo, el uso del concepto 'medio ambiente', no es adecuado porque resulta redundante (González Gaudiano, 1999, p. 2).

Basado en lo anterior, se rescatan las posturas de Reyes (2011) y Sauvé (2003) donde el ambiente puede tener diversas formas de percibirse, pero como lo señala González Gaudiano, (1999) solo se emplea la palabra ambiente y no las palabras medio ambiente.

Con este precedente se enfatiza que, en las propuestas de educación ambiental, más allá de generar o retomar una definición de ambiente, es contundente establecer la postura que se tiene al abordar el ambiente.

Una de las formas más comunes de entender el ambiente es desde la ecología, donde se considera como:

Todo espacio natural puede ser descompuesto en unidades-totalidades con una determinada arquitectura, composición y funcionamiento. La naturaleza es entonces una matriz heterogénea formada por un sinnúmero de ensamblajes, los cuales presentan una misma estructura y una misma dinámica que les permite reproducirse o renovarse a través del tiempo, y cada uno de los cuales constituye un arreglo o una combinación única de elementos bióticos y no-abióticos y posee una historia particular que nos hace diferentes de los otros. Estas unidades han sido definidas como ecosistemas y una vez especializadas alcanzan su expresión concreta en los llamados sistemas o unidades de paisaje (Toledo & González, 2007, p. 96).

Esta visión ecológica de ambiente, se complementó a partir de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi, Georgia en 1977 donde se concibió al ambiente como *una totalidad compleja en la que interaccionan elementos biofísicos y sociales* incorporando a la visión ecológica los procesos sociales, económicos, culturales, históricos, etc. (González Gaudiano, 1999), a partir de entonces, esta posición se ha mantenido como la forma de percibir al ambiente tanto por los educadores ambientales, investigadores o teóricos en educación ambiental.

Además de esta percepción de ambiente González Gaudiano (1999) establece que una de las características ponderantes es su dinamismo, es decir, que se encuentra en permanente transformación, por lo que:

[...] el ambiente estaría constituido por el medio físico, entendido como el conjunto de componentes que existen naturalmente en el mundo, tales como los minerales, los océanos, la atmósfera, las plantas y todos los animales –la especie humana incluida– y, por el medio humano, es decir el conjunto de componentes creados por la especie humana empleando sus culturas y tecnologías, tales como las ciudades, los campos de cultivo y las comunicaciones (González Gaudiano, 1999, p. 2).

En este sentido, Enrique Leff (1993) señala que también se rebasan los paradigmas de la ecología, y transformándose en una irrupción en nuestra cultura, en nuestra civilización; por lo tanto, el ambiente es:

[...] un objeto complejo, integrado por procesos de orden natural, técnico y social, cuyas causas y propósitos no pueden absorberse en un modelo global, por complejo, abierto y holístico que se lo pretenda (Leff, 1993, p. 182).

Basados en lo anterior, se observa que cada ambiente es particular, el cual depende de las características en un espacio y tiempo determinado. Además de lo descrito anteriormente, se considera la descripción de Enrique Leff (1993) como un punto importante en este trabajo de investigación el cual indica que:

El ambiente, más que una dimensión, una variable o un espacio de integración de los saberes constituidos, es un proceso de transformación del conocimiento impulsado por una crisis de la racionalidad económica e instrumental de la modernidad. Más que un paradigma omnicompreensivo del saber, una ecologización del conocimiento, un método general para el desarrollo de las ciencias, o una reorganización sistémica de los saberes actuales, la cuestión ambiental problematiza, desde una perspectiva crítica, a toda una pléyade de conocimientos teóricos y técnicos, para incorporar en ellos un saber complejo, transformando así las ciencias históricamente constituidas, legitimadas e institucionalizadas (Leff, 1993, p. 183).

Finalmente debemos considerar que, ante la complejidad de la noción de ambiente, sea cual sea la postura que se aborde, esta debe concebirse desde una perspectiva interdisciplinaria a través de una educación ambiental que fomenta los valores éticos, económicos y estéticos con la participación individual y comunitaria (Caride & Meira, 2001)

Basado en los argumentos antes descritos, para el desarrollo de esta investigación, el ambiente, se considera como un sistema complejo donde interactúan los procesos biofísicos propios de la naturaleza y las relaciones sociales en forma bidireccional, y que, además, estos están mediados por la cultura. Por ello, es importante enfatizar la relación que la sociedad tiene con la naturaleza y así explorar sus diversas representaciones, considerando que cada ambiente es particular en el espacio-tiempo donde se realizan los procesos de transformación de las distintas realidades.

1.4 Educación

Para especificar el concepto de educación ambiental que se emplea en este proyecto, como lo indica Alicia De Alba (2012) se analiza primero el concepto de educación y las prácticas educativas en los diferentes ámbitos como el familiar, escolar, social entre otros, este análisis, nos permite además esclarecer las causas de la crisis civilizatoria actual.

A lo largo de la historia de la sociedad en las diversas culturas siempre ha estado presente la educación, ya sea explícita o implícitamente; dentro de distintos espacios, con el objetivo de instruir generalmente a las generaciones más jóvenes, para que estas, puedan desarrollarse de acuerdo a las diversas creencias, costumbres, y usos (Gadotti, 2011) de cada cultura; lo cual significa que el término educación se expresa en distintas realidades.

Por esta razón, es decisivo establecer la postura epistemológica, desde la cual se abarca la generación de conceptos, teorías y prácticas pedagógicas, que surgen a partir del análisis de la interacción entre generaciones, culturas, colectivos laborales y profesionales, etc. (Gadotti, 2011) para describir la educación como el fenómeno que tiene la finalidad de lograr los resultados más eficientes para satisfacer las necesidades de cada sociedad. En la generación de esta postura epistemológica en México y en general de los pedagogos latinoamericanos, se ha recurrido en primera instancia a las viejas definiciones gestadas en la cultura occidental, principalmente por estar formados escolarmente por esta cultura, además de su influencia en los aspectos familiares y sociales; sin embargo, hay que reconocer que también se tienen múltiples influencias de las culturas originarias (De Alba, 2012). A causa de esto, para describir la postura epistemológica de educación en este trabajo se parte de las ideas de Juan Jacobo Rousseau, John Dewey, Jacques Delors, Antonio Gramsci y principalmente Paulo Freire.

Comenzaremos este análisis epistemológico con la conceptualización de educación a partir de su origen etimológico, que se remite a un origen latín a partir de la raíz *edo*, *edoceo*, -instruir a fondo, enseñar puntualmente, enseñar algo acerca de algo o alguien-; también del griego *edo* -, comer, consumir, alimentarse-; además, está vinculada al verbo *educere* con significado de ir hacia afuera, salir, llevar; es epéntesis de “edución”. De ahí que los latinos dieron a la palabra *educatio* el sentido figurado de *actus educandi*-acto de educar- o *institutio et disciplina puerilis*-institución y disciplina pueril-. También se cree que puede derivarse de *e-ducare* que sería guiar o conducir hacia afuera interpretando a la educación como una conducción (Fermoso, 2013).

En el siglo XVIII, durante la Revolución Francesa, el sueco Juan Jacob Rousseau considera que la finalidad de la educación consiste en retomar las relaciones entre el hombre y la naturaleza, a partir de la consideración de que el hombre por naturaleza es puro, feliz y bueno, por lo que debía quedar intacto; a diferencia del hombre influenciado de la civilización y la cultura que lo hacen malo y vicioso. Para evitar esta situación, se debe emplear una educación que permita promover el desarrollo de los instintos naturales del hombre, las primeras impresiones, los sentimientos y juicios que surgen del hombre al estar en contacto con la naturaleza (Rousseau, 1999).

A principios del siglo XX, en Estados Unidos se vivió una crisis social, por la colonización de nuevos territorios, lo que implicó nuevos despojos a las culturas autóctonas, la estratificación

social, etc., después de analizar esa situación, John Dewey realiza una crítica a la escuela tradicional que tenía como finalidad preparar a los niños para una vida adulta, porque se concentraba en una plenitud futura e incierta, más que en la vida plena y feliz del niño. Señala que la experiencia desde la infancia hasta la adultez es fundamental por sí misma, además de su función del hacer, es decir, a partir de una experiencia se obtienen capacidades, habilidades físicas, intelectuales, técnicas, así como, formas de comportamiento con un fin social; permitiendo que la educación sea un proceso donde se desarrolla la socialización y la cultura de los individuos y de los grupos sociales a los que pertenece; Dewey considera que la educación es una actividad estructuradora, moldeadora y formadora (Dewey, 1998), bajo este argumento se debe considerar la experiencia como la base para el desarrollo e integración del individuo en la sociedad, la cual tiene características espacio temporales propias.

Al igual que John Dewey, el francés Jacques Delors señala que ante la situación actual del mundo, que hoy se ve distinto, se lee distinto; aunado al desarrollo del avance científico, tecnológico y de la comunicación que permite la circulación, almacenamiento y acceso a una enorme cantidad de información -mucho de esta efímera-, se necesita de una educación que proporcione las herramientas necesarias para transmitir, pero al mismo tiempo ofrecer una guía para aprovechar y utilizar eficazmente toda esa información, para la adecuación a un mundo en permanente cambio (Delors, 2014). Esta visión de educación permite generar una profunda dimensión social; de formación de ciudadanos que participen a partir de su actuar cotidiano. Delors propone que, para lograr este objetivo, la educación debe estructurarse en torno a los cuatro pilares del conocimiento, que permiten a cada individuo: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir con los demás y aprender a ser (Delors, 2014). En este sentido la educación permite realizar procesos que potencialicen una reflexión y generación de acciones para un cambio de la realidad actual del mundo.

El Italiano Antonio Gramsci propuso mecanismos para cambiar la realidad que se vivía en la década de 1920 en Italia -donde se imponía la fuerza dominante, el capitalismo, sobre la clase del proletariado- primero emplea el concepto de hegemonía para describir cómo las clases dominantes imponen su poder y visión del mundo sobre las clases oprimidas; a través de la educación, la religión y los medios de comunicación. Y segundo, propone que, mediante una revolución, que logre con la reforma intelectual y moral del individuo, se transformarán las relaciones sociales y las instituciones a través de la generación de ideas contrahegemónicas, es decir, las revoluciones se logran a partir de sujetos colectivos que generan nuevas ideas para la transformación de la realidad (Gramsci, 1978). Es así que las revoluciones son la máxima expresión de la *praxis* que es la unión entre idea y acción (Laso, 1991) por lo que los procesos educativos deben plantearse desde la *praxis* y con acciones colectivas para generar nuevas realidades a la hegemonía capitalista.

Continuando con el análisis de la postura de educación en esta investigación, se describe a Paulo Freire, pedagogo brasileño que contribuyó a esclarecer el papel que juegan las relaciones de poder, en el interior del proceso educativo; que al retomar las ideas de Antonio Gramsci, considera que la cultura capitalista ejerce una presión en los procesos educativos en América Latina, generando problemas sociales en la cultura oprimida -la clase obrera- y señala que la solución a esta situación procede a partir de la apropiación de la cultura alfabeta dominante, por parte de las clases oprimidas, generando también, un instrumento para la liberación económico-social (Gadotti, 2011) de la que dependen las clases oprimidas.

Freire sostiene que en esta práctica pedagógica desde el educador es educando y el educando es educador (Freire, 2005), porque el conocimiento es un proceso que se hace y

alcanza por medio del diálogo, trabajando con los educandos, no para ellos y muchos menos sobre ellos. Con este pensamiento el educador debe comprender que, al enseñar, él también aprende. Primero, porque enseña, es decir, es el propio proceso de enseñar, que le enseña a enseñar. Segundo, él aprende con aquél a quien enseña, no tan sólo porque se prepara para enseñar, sino también porque revisa su saber en la búsqueda del saber que el educando hace. Así, las inquietudes, dudas y curiosidad de los educandos, deben ser tornadas por el educador como desafíos hacia él; estas dudas pueden brindarle al educador un ángulo distinto del problema, el cual le permitirá profundizar en una reflexión más crítica, de lo contrario el educador autoritario se estaría limitando así mismo, la represión a la pregunta tiende a la represión del ser entero, a su expresividad en sus relaciones en el mundo y con el mundo (Freire, 2005), de este modo, una educación crítica, donde educando y educador construyen el conocimiento, logra una transformación social.

Actualmente el mundo jerarquizado en el que nos desarrollamos, indica que los que detentan el poder detentan el saber, por este motivo, al educador, la sociedad actual le ofrece parte del saber y parte del poder, para cambiar esta situación es que debemos comenzar por aprender a preguntar, puesto que, todo conocimiento comienza por la pregunta, por la curiosidad. Evitando hacer un juego intelectual de la pregunta, sino se trata de vivir la pregunta, la indagación, la curiosidad, recordando que no hay preguntas sin sentido ni respuestas definitivas, en todo caso la pregunta puede estar mal formulada y es labor del educador motivar a rehacer la pregunta con lo que el educando aprende en la práctica, como preguntar mejor; encontrar las preguntas que estimulan al individuo y a la sociedad. Las preguntas que surgen de la existencia cotidiana y exigen respuesta, son las que llevan al conocimiento para realizar acciones que hayan sido practicadas o acciones que pueden llegar a ser ejecutadas o rehechas y son las que permiten la transformación de la realidad. Las escuelas actualmente mantienen una burocratización de la pregunta pues el educando tiene que saber de antemano la respuesta a la pregunta que se le formulará, se trata de respuestas designadas por la hegemonía. De esta manera, enseñando a preguntar, el individuo tendría la necesidad de preguntarse a sí mismo y de encontrar creativamente las respuestas. Es así como la educación a través de preguntas, es la única capaz de estimular la capacidad humana de asombrarse, de responder a su asombro y poder resolver sus verdaderos problemas esenciales, existenciales, y el propio conocimiento (Freire, 2005 y Freire, 2013) porque las preguntas que se genere el propio individuo contra la hegemonía será la base de un pensamiento crítico, pero esto solo surgirá de la interrelación entre educando y educador, ahora bien, a través de esta educación el individuo puede llegar a la felicidad, al tiempo que se desarrolla e integra en la sociedad.

Respecto al concepto de felicidad, conviene decir que, la felicidad del individuo se logra cuando se alcanza la independencia y la libertad. Una felicidad vivida en la opresión, no sería auténtica felicidad como lo describe Margot (2007):

Si mi existencia está siempre amenazada, si siempre tengo hambre, si debo trabajar sin parar para ganar apenas lo que me permita subsistir, si el miedo y la preocupación nunca me abandonan, es obvio que no puedo avanzar en la búsqueda de la felicidad (Margot, 2007, p.78).

Sin embargo, desde el pensamiento hegemónico la satisfacción de toda necesidad –material, antes que emocional- de forma individual, debe sobreponerse a la necesidad colectiva, a partir de ahí surgen las envidias, las rivalidades, los conflictos; por ello debemos excluir esos sentimientos a través de un actuar en la construcción de la felicidad colectiva (Margot, 2007), esto nos permite reforzar la postura de que la educación es el proceso que permite construir,

reconstruir y reflexionar conocimientos, conductas y valores, para el cambio social (Hernández, 2013)

Finalmente podemos concluir que en los procesos educativos es importante considerar los instintos naturales del ser humano para establecer actividades educativas; así, la educación, será el proceso social entre individuos y sociedades originado por un intercambio multidireccional de conocimientos, vivencias, experiencias –fundamentales por sí mismas, cuyo valor depende de las capacidades y habilidades que de ella se obtengan-, simbolismos y reglas, que potencialice el aprovechamiento eficaz de toda información para generar una transformación de la realidad actual.

1.5 Educación no formal

A finales del siglo XX, surge la conocida “crisis de la educación” que en sentido estricto no se refería a todos los tipos de educación sino particularmente a la institucionalizada, debido a que sus prácticas y metodologías no eran las más idóneas para satisfacer las necesidades de formación y aprendizaje de la sociedad. Para entender y solucionar este problema en el año de 1968 Philip H. Coombs en su obra *The World Educational Crisis* indica que existía la necesidad de desarrollar medios educativos diferentes al ámbito formal, a las cuales indistintamente se les adjudicaba la etiqueta de no formal e informal, reconociendo que estas formas interfieren en la acción escolar para reforzarla o contradecirla. Posteriormente en el año de 1974 Coombs & Ahmed en su trabajo *Attacking Rural Poverty: How Non-Formal Education can Help* definirán los conceptos de educación formal, no formal e informal; sin embargo, es importante precisar que las prácticas educativas no formales e informales existieron desde mucho antes de su conceptualización (Trilla, 1992), de esta manera Coombs & Ahmede (1974) definen los ámbitos de la educación como:

- **Educación formal.** Comprende el sistema educativo altamente institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que se extiende desde los primeros años de la escuela primaria hasta los últimos de la universidad.
- **Educación no formal.** Toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población.
- **Educación informal.** Proceso permanente en el que todo individuo adquiere y acumula conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el ambiente.

Para ayudar a esclarecer las diferencias y características de cada uno de los distintos ámbitos, Trilla (1992) propone que la disposición de sus diversos niveles, grados e instituciones de la educación formal construye una forma claramente secuenciada, una estructura ligada por relaciones explícitas y bien establecidas. Por su parte en la educación no formal, cada elemento aparece con un contorno claramente identificable, nítido, pero el conjunto que

configuran todos los elementos que la constituyen, no presenta orden ni simetría, no tiene por qué existir unión o relación entre ellos. Y en la educación informal la trama que aparece es absolutamente irregular, simulando una malla enmarañada, un paisaje de nubes, sin ninguna distribución predeterminada.

De acuerdo a la jerárquica entre estos los distintos ámbitos educativos, ninguno de ellos predomina sobre los otros, los tres son necesarios y están entrelazados e interactuando constantemente en una dinámica continúa dirigida al logro de un proceso permanente de enseñanza-aprendizaje que dependerá del grado de complementariedad, sustitución, refuerzo y colaboración e interferencia tanto de los agentes como de los actores en cada una de ellas (Trilla, 1992) así, el aprendizaje formal, no formal e informal se deben integrar en las actividades en la familia y la comunidad, así como en la escuela, trabajo, ocio y a lo largo de toda la vida (UNESCO, 2012) para tratar de cumplir con los requerimientos educativos de la sociedad (Trilla, 1992).

Es entonces que al observar a partir de la denominada crisis de la educación en la década de los setenta, y al considerar que la sociedad se desarrolla principalmente en cuatro ambientes: la familia, la escuela, la vida cotidiana y la formación fuera de la escuela en actividades organizadas (deportes dirigidos, cursos) o esporádicos (jugar, leer un libro, ver una película); donde cada uno de estos ambientes ofrece una riqueza específica, donde ninguno debe invadir a otros, así como, ninguno debe absorber y englobar todo, porque cada uno ofrece posibilidades diferenciadas y complementarias. A pesar de ello, aún la escuela formal trata de ocupar el mayor número de ambientes posibles: enseñar lo sistemático y lo disperso, promover la casualidad de los encuentros; de manera que recurre a lo obligatorio disimulando la apariencia de libre elección, una libertad limitada (Gadotti, 2011 y León, 2007). Por esta situación, en el ámbito pedagógico que aborda el campo de la educación no formal, como lo señala (Gadotti, 2011) ha cobrado una enorme fuerza por dos motivos: 1) dada la crisis en la que resultaba la educación formal, al no cumplir con las necesidades formativas y metodológicas que reclamaba la sociedad y 2) ante la rapidez de los cambios sociales, el avance científico y tecnológico, así como, la emergencia de nuevos campos profesionales.

Basado en lo anterior se considera que las actividades educativas de este proyecto de investigación se desarrollan en el ámbito no formal, que es un recurso habitual en organizaciones no gubernamentales, grupos culturales, colectivos, entre muchos, porque además de ofrecer conocimiento permite el ejercicio de equidad y justicia social en situaciones de vulnerabilidad como barrios o comunidades alejadas o aisladas (Chacón-Ortiz, 2015). A continuación, se describen las características de esta forma de educación.

Como se indicó en párrafos anteriores Coombs & Ahmed (1974), fueron los primeros en diferenciar los tipos de educación y definen a la educación no formal como:

Toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto adultos como niños (Coombs & Ahmed, 1974, p. 24).

Años más tarde Trilla (1992) define a la educación no formal como:

El conjunto de procesos, medios e instituciones específicas y diferenciadamente diseñadas en función de explícitos objetivos de formación o de instrucción que no están directamente dirigidos a la provisión de los grados propios del sistema educativo reglado (Trilla, 1992, p. 21).

Además, ante la situación actual donde la sociedad genera nuevos conocimientos o la actualización de ellos; los procesos educativos no formales se han convertido en un recurso común porque su duración, modalidad, objetivos, contenidos, ejes de acción responden generalmente a necesidades particulares lo que permite flexibilidad y adaptabilidad a distintos contextos sociales, convirtiéndose en herramienta de empoderamiento y transformación social (UNESCO, 2012 y Chacón-Ortiz, 2015)

Todo lo planteado hasta ahora permite indicar que la educación no formal responde de forma acertada y casi inmediata a las necesidades del individuo y la sociedad, enriqueciendo sus capacidades e intereses en los diferentes aspectos de su desarrollo, dado que, las distintas metodologías, los agentes e instituciones que se denominan en esta categoría presentan una enorme variedad de acciones educativas con cuatro características básicas en común (Gadotti, 2011):

1. Estar planificadas de forma intencional al servicio de grupos y/o individuos con necesidades o intereses concretos.
2. Operar fuera de la estructura de la educación formal liberándose de sus limitaciones espacio-temporales y de sus estrictas regulaciones normativas
3. Responder a necesidades formativas puntuales mucho más flexibles y adaptadas a cualquier situación, por lo que atienden mejor y ante a las demandas formativas de cualquier sector de la población.
4. Adecuarse de forma inmediata y directa de las características del grupo al que se dirige.

Como toda actividad pedagógica, la educación no formal presenta objetivos explícitos de aprendizaje o formación hacia el individuo o grupos a los que se dirige, basados en criterios metodológicos y estructurales (Trilla, 1992) característico de este ámbito de la educación, los cuales definimos como:

- **El criterio metodológico.** Está fuera de todo marco institucional, no se sujeta de forma exclusiva a una atención colectiva y presencial, no presenta un espacio propio (la escuela como lugar) ni tiempos reglamentados (horarios, calendario lectivo), tampoco está condicionada por planes de estudio claramente marcado desde instancias superiores, es decir, las metodologías no formales son procedimientos que, con mayor o menor radicalidad se aparta de las formas convencionales de la escuela.
- **El criterio estructural.** Presenta una distinción administrativa y legal distintiva por no estar incluido en un sistema educativo jerarquizado y reglamentado, dirigido al logro y obtención de títulos académicos por parte del individuo.

Complementado lo descrito anteriormente, Colom (1990) establece que la educación no formal:

- Se origina a partir de la problemática que enfrenta la sociedad la que y es esta misma quien propone, y lleva a cabo, soluciones
- Se dirige a todos los sectores de la población adaptándose en cada caso a los procesos propios de aprendizaje.
- Las primeras propuestas de formación no las diseñaron ni las ejecutaron profesionales de la educación.
- Las instalaciones, instrumentos, materiales y metodologías que se requieren en este ámbito están fuera del sistema educativo oficial.
- No está sistematizada, ni organizada dentro de un sistema educativo oficial.
- Su planificación y sistematización es mínima, en comparación con la educación formal.
- En ciertas ocasiones puede propiciar la toma de conciencia ante situaciones, problemas o necesidades emergentes.
- Asume más fácilmente las innovaciones metodológicas, gracias a lo cual estamos ante propuestas formativas más dinámicas, activas y atractivas.

Las acciones educativas que se pueden abarcar a partir del ámbito no formal incluye la educación de los adultos, los programas de expansión cultural, la formación continua, entre otras, que pueden ayudar a complementar o ampliar las acciones de la educación formal (Trilla, 1992), como el aprendizaje de idiomas, la pedagogía del ocio, la formación cívica y la formación ambiental.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO



Méndez, 2019

2.1 Crisis civilizatoria

La modernidad es un proyecto civilizatorio que surge en el siglo XV a partir de la expansión y dominación colonial europea de «Occidente» sobre «no-Occidente», que no solo formó un nuevo sistema económico mundial, sino una nueva civilización, con toda una serie de relaciones de dominación que no se agotan en las relaciones económicas (Grosfoguel, 2016). De esta manera como parte de esta hegemonía occidental se ha ofrecido la idea de *democracia, libertad, igualdad, individualidad, ciudadanía, Estado de derecho, conocimientos científicos, desarrollo tecnológico, etc.* (Grosfoguel, 2016), sin embargo, esto solo aplica para los Estados dominantes siendo así:

En labios de Cesaire y Dussel la modernidad es un proyecto de muerte genocida de la vida (humana y no humana), y de destrucción epistemicida de otras civilizaciones (destrucción de formas «otras» de conocer, ser y estar en el mundo) (Grosfoguel, 2016, p. 161).

Con todo y lo anterior uno de los ejes principales de la modernidad es el capitalismo (Bartra, 2010 y Grosfoguel, 2016), un sistema económico y social basado en la explotación y apropiación de la fuerza de trabajo humano -valores culturales, potencialidades, capacidad inventiva, etc.- y la naturaleza -con la idea de que esta puede destruirse sin consecuencias-; así, sociedad y naturaleza, se han convertido en capital humano y natural respectivamente, cosificados en valores de cambio, representable en los códigos del capital (Leff, 2001; Bartra, 2010 y Grosfoguel, 2016).

El objetivo del sistema capitalista es la acumulación de capital, a causa de esto, el dinero, se ha convertido en un símbolo del poder, estableciendo relaciones de poder entre los estados dominantes, generando una segregación entre pobres y ricos (Naredo, 2000) y al mismo tiempo fomentando acciones racistas, sexistas, heterosexistas, eurocéntricas, etc. (Grosfoguel, 2016) entre los individuos.

Para cumplir con los objetivos capitalistas se requiere de los factores de producción -extracción de materias primas, mediante diversos valores sobre la apropiación y transformación de la naturaleza (Pacheco, s.f.)- para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que se pueden adquirir con dinero. Hay que mencionar que con el desarrollo de la ciencia y la tecnología se obtuvo una mayor ganancia porque aumentó la producción, aumentó el consumismo, lo que significa, que también hubo un aumento en la acumulación, a pesar de esto, el sistema capitalista que en los últimos doscientos años hizo crecer la economía como nunca en la historia, al mismo tiempo ha generado la pobreza y desigualdad más ofensiva; no solo humana, sino también natural (Bartra, 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior Bartra (2010) llama a este sistema *acumulación por despojo* donde la acumulación de riqueza y el poder se establecen a través del saqueo de las regiones más pobres del planeta (Bartra, 2010).

Es necesario recalcar que este modelo económico desterró a la naturaleza de los procesos de producción, generando daños ecológicos y degradación ambiental como externalidades del sistema (Leff, 2001), entiendo que las externalidades no son ya esporádicos fallos del mercado o fallos de la acción gubernamental, sino que adquieren un carácter sistémico

inevitable. La economía humana es un subsistema de un sistema físico más amplio. La economía recibe recursos (y a menudo los explota más allá de su capacidad de regeneración), además, produce residuos. No existe una economía circular cerrada. Los perjudicados no sólo son otras especies no-humanas y las próximas generaciones de humanos (que no pueden protestar) sino que a menudo son también gente pobre, que protesta (García, et. al., 2008).

Es así como, en la década de 1960 se comenzó a conversar sobre la problemática ambiental - en un inicio, la ecológica- como consecuencia del sistema de producción capitalista a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972 (Leff, 2001). Se hizo evidente la problemática ecológica, por la deforestación, erosión y desertificación para la agricultura, la ganadería y la urbanización; la sobreexplotación y contaminación de las fuentes de agua; la extinción acelerada de especies; porque no se consideró que los servicios ecosistémicos se terminan, se agotan, y la humanidad, no tomó las previsiones adecuadas (Bartra, 2010). La máxima expresión de esta problemática es el cambio climático actual que avanza más rápido de lo que se previó, asociado al incremento e intensidad de los huracanes, lluvias torrenciales y sequías prolongadas, deshielos de los polos que elevan el nivel del mar, alterando dramáticamente la dinámica de los ecosistemas y con ello, la disminución de agua para consumo humano, pérdida de cosechas, incremento de plagas y enfermedades, inundaciones, incendios, hambre (Bartra, 2010). Como lo hace notar Leff (2001):

Es en ese momento cuando se señalan los límites de la racionalidad económica y los desafíos que genera la degradación ambiental al proyecto civilizatorio de la modernidad (Leff, 2001, p. 150).

Este sistema que nos prometió la abundancia, resultó insostenible ecológica y socialmente (Bartra, 2010), de manera que, la crisis ambiental vino a cuestionar las bases del crecimiento económico (Leff, 2001). Al respecto conviene decir que no todas las sociedades generan el mismo impacto, no todos producen y consumen igual (Bartra, 2010), existe una desigualdad de los costos ecológicos (Leff, 2001) puesto que, los países más desarrollados, la clase alta, son los mayores consumidores y por tanto también los mayores contaminadores, pero son las naciones pobres, los sectores populares que consumen menos, quienes sufren más, ellos son los primeros en ser afectados por las consecuencias negativas de la producción y el consumo excesivo (Bartra, 2010)

Con el paso del tiempo se manifestó que esta problemática trasciende lo natural o ecológico, y que, en realidad, afecta diversas áreas en lo social, político, económico -incluso algunas, asimiladas como algo normal-, etc., estas múltiples facetas, indican que la problemática es cultural, (Naredo, 2000; Pengue, 2009 y Bartra, 2010). Al analizar cada una de estas facetas, alarmantes por sí mismas, pero que su estrecha relación nos indican un sistema complejo, por lo que no deben ser tratadas individualmente, sino como la suma de todas ellas y que por tanto merece un análisis crítico e interdisciplinario; poniendo así en manifiesto una crisis civilizatoria conformada por un desorden del capitalismo, además a la sociedad industrial y al imaginario de la modernidad (Naredo, 2000; Leff, 2001 y Bartra, 2010) donde los efectos más drásticos afectan a las clases, naciones y regiones más pobres (Bartra, 2010). Con el propósito de comprender esta crisis civilizatoria a continuación se describen las diferentes facetas que la integran, tratando de establecer las relaciones entre ellas.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo principal del capitalismo es la acumulación incesante e insaciable de capital -pensamiento único- en una lógica de ganancias (Naredo,

2000 y Grosfoguel, 2016), a través de un modo de producción y distribución que genera más de lo que se consume, que a su vez, genera una escasez de recursos, para lograr su objetivo, el sistema financiero ha desarrollado una dinámica de venta a crédito, aparentemente accesible, pero que endeuda al comprador por años, (Bartra, 2010) y así cumplir los niveles mínimos de consumo en educación, salud, transporte, vivienda, vestimenta y las nuevas necesidades que el mundo capitalista te hace creer que necesitas (Naredo, 2000).

Para satisfacer estas necesidades y cubrir las deudas, personas de múltiples países migran en la búsqueda de oportunidades y condiciones adecuadas para tener una “mejor calidad de vida”, dando como resultado una crisis migratoria, que comenzó del campo a la ciudad, pero que ahora es un problema mundial, de los países pobres a los dominantes (Naredo, 2000). Las personas afectadas de manera drástica son las que lo hacen sin documentos, dañando su salud física y emocional, tanto propia como de las familias que dejan; además la economía de los países expulsores, puesto que los migrantes en su mayoría pertenecen al grupo con mayor capacidad productiva (jóvenes); aunque manden dinero a sus familias, la mayor riqueza creada por su trabajo se queda en el país destino (Bartra, 2010).

De manera general, los países destino son los del norte, que además atentan contra los países del sur al apropiarse de sus recursos genéticos, de su patrimonio biocultural para mantener los intereses de las empresas transnacionales (Leff, 2001), esta capacidad de utilizar el espacio del sur como fuente de recursos y sumidero de residuos, sitúa a los países del norte en una posición privilegiada para cuidar su ambiente (Naredo, 2000).

Así, surgen conflictos, luchas y negociaciones entre los estados del norte y los del sur, que derivan en los problemas económicos-políticos de justicia ambiental, que tratan de ser resueltos a través de instituciones, marcos normativos y políticas ambientales (López, 2016), por otro lado, cuando no se llega a un acuerdo -donde debe resultar beneficiado el estado dominante-, ocurren actos bélicos, que pueden ser prolongadas guerras e invasiones o las mal llamadas guerras mundiales (Bartra, 2010); de manera que no existe un libre comercio, un comercio justo (Bartra, 2010).

También es cierto que en el mundo la mayoría de los países se rigen bajo el Estado de Derecho, sin embargo, las limitaciones a la libertad de las personas provocan el aumento en la desconfianza de las instituciones supuestamente democráticas porque no resuelven los problemas y la corrupción forma parte de su estructura. Añádase a esto el aumento de las naciones que se rigen por dictaduras represivas (Bartra, 2010) que causan el descontento y manifestación de las sociedades más vulnerables.

Otro punto importante a tratar, es que el máximo esplendor del capitalismo son las grandes ciudades, que se generaron como núcleos concentradores de capital y producción (Naredo, 2000), donde la opulencia y el confort se desarrollaron de manera descontrolada, empleando más energía que en toda la historia de la humanidad (Bartra, 2010). Al conceptualizar, calcular y analizar los flujos de materia y de energía en las urbes, se vislumbra la magnitud de su consumo, los problemas y deterioros ambientales sobre sí misma y sobre los sistemas naturales que la abastecen y soportan (Naredo, 2000 y Díaz, 2014), porque los agentes económicos favorecen el beneficio particular, mediante la explotación de terceros o sobre territorios fuera de sus límites (Naredo, 2000)

De esta manera los insumos que requieren sus habitantes como agua, alimento, gasoductos, tendidos eléctricos, aeropuertos, autopistas, así como, el incremento de la población y la expansión física de las ciudades impactan directamente en la organización socio espacial de

las mismas (Escobar, 2012), porque la mayoría de los edificios y viviendas no se construyen para el uso de futuros usuarios, sino para la venta (o alquiler) endeudando a los usuarios, y a igual que con los demás productos, las viviendas, oficinas, escuelas, etc., maximizan el volumen construido por unidad -porque su construcción de esqueletos de vigas y pilares soportan numerosas plantas-, con espacios cada vez más pequeños, pero más costosos. A pesar de que la forma de distribución, provoca que estén en contacto y comunicación cientos de personas al mismo tiempo; ya no se vive en colectivo o comunidad, sino que abundan, las acciones individualistas e insolidarias (Naredo, 2000)

Se debe agregar que, en las ciudades, la gran dependencia del transporte para la movilidad de personas, materiales e información constituyen uno de los principales factores del deterioro ambiental actual (Naredo, 2000).

Como consecuencia de las grandes comodidades que ofrecen las ciudades, se presentan graves problemas ambientales; el aumento y mal manejo de los residuos sólidos, incrementan las enfermedades infecciosas, que en conjunto pueden convertirse en padecimientos crónico degenerativos -cáncer, diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc.- las cuales aquejan mayormente a las poblaciones vulnerables que carecen de los medios -medicamentos, recursos económicos, hospitales- necesarios para atenderlos y combatirlos (Bartra, 2010), no cabe duda que en las aglomeraciones urbanas ha aumentado el índice de pobreza y la tasa de mortalidad con respecto al medio rural (Naredo, 2000).

Lo dicho hasta aquí supone que los problemas de la ciudad, han dejado de ser exclusivos de los países ricos y se han convertido en uno de los principales problemas de los países pobres (Naredo, 2000).

En toda la historia de la humanidad, nunca se había producido la cantidad de alimentos que se tiene actualmente, a pesar de ello, nos encontramos en una crisis alimentaria, porque algunos países renunciaron a la seguridad y soberanía alimentarias, de tal manera que ahora dependen de la importación de alimentos (Bartra, 2010).

Otra idea errónea que se ha desarrollado en el capitalismo, es la de que la ciencia y la tecnología se encargaría de revertir los efectos de la degradación por los procesos de producción, distribución y consumo de mercancías (Leff, 2001). Al contrario, generaron nuevos problemas, primero porque han desplazado el trabajo humano; las máquinas, reducen costos y optimizan la producción y con ello incrementan las ganancias; sin embargo, para los trabajadores implica, en el mejor de los casos una reducción en el salario aunque la mayoría de las veces pierden el empleo, reduciendo los ingresos familiares, por lo que ya no se pueden adquirir la totalidad de bienes y servicios; al punto en que se genera por una parte una sobreproducción y por otro lado un subconsumo (Bartra, 2010); además se debe agregar los problemas que conlleva el generar ciencia y tecnología.

Todo lo planteado hasta ahora, muestra que frente a la crisis civilizatoria y la conciencia generada por ella, la racionalidad económica se resiste al cambio (Leff, 2001), principal razón por la que esta problemática, se ha sobrellevado con algunos parches (Bartra, 2010), la mayoría de manera sexista, racista, patriarcal, eurocentrista, reproduciendo las lógicas de opresión, dominación y explotación contra las cuales se está luchando (Grosfoguel, 2016) porque nos hemos perdido en el discurso económico reduccionista, sin reconsiderar las metas de la sociedad (Naredo, 2000); es así que para hacer frente a la incertidumbre que marca la relación entre la sociedad y la naturaleza, debemos comenzar, por reconocer como personas, como comunidad, como grupo, como sociedad, que la crisis civilizatoria existe,

debemos deconstruir el paradigma económico de la modernidad (Naredo, 2000; Leff, 2001; Bartra, 2010) entender que es un desafío a nuestra conciencia, a nuestra voluntad. Para enfrentar este conflicto debemos tener un pensamiento crítico y una acción contestataria, como lo hace notar Bartra (2010):

Ante lo duro, ante lo tupido de las calamidades que nos aquejan nadie puede hacerse sordo y nadie puede mirar para otro lado y decir esto no va conmigo. La gran crisis no es un tropezón más, está en riesgo la especie humana. Y en esta lucha por salir del atolladero y encontrar un rumbo nuevo que nos lleve a un mundo más habitable, un mundo más soleado, habrá avances, habrá retrocesos, pero en esta batalla no podemos darnos el lujo de perder (Bartra, 2010, p. 57).

Debemos insistir en la construcción de futuros distintos, fundados en los límites de la naturaleza, internalizar las externalidades ambientales, tanto ecológicas como sociales de equidad, justicia y democracia (Leff, 2001); generar un cambio de paradigmas, cambios basados en un pensamiento distinto, para construir alternativas que permitan reorientar nuestras formas de pensar el mundo (López, 2016). Aunque en este momento nadie puede decir con certeza cómo será la nueva forma de relación entre la sociedad y la naturaleza, ni cuánto durará esta transición -años, décadas o siglos- (Grosfoguel, 2016) y tratando de dar respuesta a: ¿Cómo hacerlo? ¿Cómo lograrlo? ¿Dónde estamos y a dónde queremos llegar? (Grosfoguel, 2016), las respuestas las encontraremos en el diálogo entre las diversas formas de visión del mundo, comprender y analizar la complejidad de los conflictos ambientales (López, 2016) incluyendo a las sociedades científicas y tecnológicas; a las sociedades tradicionales, campesinas y pueblos originarios que por largo tiempo han sido sometidos por la hegemonía occidental (Bartra, 2010) porque a pesar de ello, los territorios que habitan los pueblos originarios, son los que conservan sus procesos ecológicos naturales, quienes cada vez han ido ganando espacios para legitimar sus derechos de acuerdo a su visión del mundo, que incluye autogestionar el entorno ecológico donde han coevolucionado sus culturas (Leff, 2001)

Por consiguiente, es el momento de buscar en el pasado lo que ni el socialismo ni el capitalismo les ofrecían en el futuro (Bartra, 2010), pero teniendo en cuenta lo que expresa Grosfoguel (2016):

El reconocimiento a la diversidad epistémica no significa la vuelta al pasado [...] La vuelta atrás sería solamente en el pensamiento como parte de la búsqueda de formas más ecológicas, más democráticas, más justas, más anti-patriarcales, etc. que pudieran haber existido en el pasado y que nos permitan re-pensar el presente y el futuro hacia una nueva civilización (Grosfoguel, 2016, p. 164).

Por lo tanto, al encontrar formas que nos permitan respetar al prójimo y a la naturaleza, reconocerlos como otro, como la residencia de nuestros posibles (Bartra, 2010) y a la vez, estableciendo un diálogo entre las diversas formas de visión del mundo podremos llegar a nuevos sentidos civilizatorios.

2.2 Educación ambiental crítica

A lo largo de la historia de las sociedades, particularmente en el siglo XIX y XX la relación entre educación-ambiente-desarrollo se ha manifestado en el marco de una crisis civilizatoria, por lo que la educación ambiental surge como una utopía, al situar sus principios y objetivos en la propuesta de soluciones para afrontar esta crisis (Caride, 2006). Ahora bien; ya que los problemas ambientales son contextualizados en un espacio y tiempo definido; implica que, más que generar un concepto de educación ambiental, se debe generar una postura para su praxis. Por eso, en primera instancia, se revisan algunos conceptos de educación ambiental para definir posteriormente la postura a implementar.

Durante los años sesenta, tras reconocer la crisis ambiental en el mundo, se reclamaban acciones políticas más enfáticas, en la búsqueda de modelos alternativos al desarrollo hegemónico. Ante esta situación surge la necesidad de investigar oficialmente la educación ambiental, por algunos organismos como las Naciones Unidas, que indicó *la necesidad de promover estrategias educativas orientadas a la conservación del medio ambiente y a mejorar las condiciones de la vida planetaria* (Caride & Meira, 2001, p. 149)

De esta manera, durante el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente de Moscú, en el año de 1987 se definió a la educación ambiental como:

Un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (UNESCO, 1987).

A partir de entonces, estudiosos, investigadores, y practicantes, han redefinido este concepto y lo han adaptado, según su contexto y función de la acción; por ejemplo, de acuerdo con Caride y Meira (2001) la educación ambiental funciona como un medio hacia el cambio, indicando que es:

[...] preparar al ser humano mediante la comprensión de los principales problemas del mundo contemporáneo, proporcionándole, los conocimientos técnicos y las cualidades necesarias para desempeñar una función productiva con miradas a mejorar la vida y proteger el medio ambiente (Caride y Meira, 2001, p. 160).

Esta idea de Caride y Meira (2001) se transformó según los cambios contextuales y tomando la idea de sustentabilidad se propone que:

La educación ambiental debe ser entendida como un acto político basado en valores que promuevan la transformación social, en la construcción de un desarrollo humano que sea, entre otras cosas y a pesar de sus ambigüedades, sustentable (Caride, 2006, p. 17).

En esta definición, se habla de un acto político, es decir, definir la postura que logre una transformación social, según el contexto ambiental particular. En este sentido y en el entendimiento, de que esta investigación se realiza en una zona periurbana, se destacan las

definiciones propuestas por autores que trabajan desde la pedagogía urbana, así, para (Nájera, 2008) la educación ambiental es

[...]una corriente socioeducativa que se instala en la acción social territorial bajo modalidades de educación no formal y grupos de acción ecológica, ambos, abordando el resguardo de los ecosistemas locales y la calidad de vida cotidiana. Esta corriente se ha visto incidente en los ámbitos institucionales escolares toda vez que permea los currículos científicos y la socialización primaria (Nájera, 2008, p. 82).

Aquí destaca la participación de la sociedad civil en la generación de alternativas a los problemas ambientales locales que, en suma, permiten lograr una solución global; mediante diversas prácticas pedagógicas, como las del ámbito no formal. Así, en la educación local, se deben contemplar los procesos históricos, sociales y económicos que han provocado la degradación ambiental, en este caso el ANP Sierra de Guadalupe, y citando a Sessano (2015) podemos:

Concebir la educación ambiental como dispositivo tendiente a develar las claves socio-históricas y económico-materiales de la relación sociedad-naturaleza y sus fundamentos epistémicos y filosóficos y verlos en su configuración actual, en el marco de la modernidad capitalista contemporánea (Sessano, 2015, p.47).

Lo antes expuesto nos permite entender que, al definir una postura para enfrentar la crisis ambiental, la educación ambiental es un proceso permanente en el que la sociedad adquiere desde un acto político, un actuar sobre el ambiente; que comprende no solo las consecuencias sino las causas de los problemas del mundo contemporáneo; para la generación de una transformación social.

A lo largo de la historia de la educación ambiental, han existido diferentes formas de entender las teorías y prácticas de la acción educativa de este campo; Lucie Sauvé para el año 2005 genera una cartografía de las corrientes en educación ambiental, que se refiere a la manera general de concebir y practicar la educación ambiental (Sauvé, 2005).

Las quince corrientes que propone (Sauvé, 2005) presentan características específicas, que no son excluyentes las unas de las otras, es decir, ciertas corrientes comparten características comunes; primero se dividen en dos grandes grupos de acuerdo al tiempo en que surgieron: las de una larga tradición (de 1970 y 1980) y las más recientes (Tabla 2.1).

Para esta investigación, solo se mencionan las características de aquellas que tienen una aportación a la propuesta educativa para la formación de educadores ambientales.

Primero de la corriente naturalista, tomamos la idea de aprender a entrar en contacto con la naturaleza, que debe ser, a través de los sentidos y otros captos sensibles, este enfoque es espiritualista, tratando de explorar la dimensión simbólica de la relación con la naturaleza y comprender que somos parte de ella. Mediante la corriente sistémica se pueden conocer y comprender las distintas realidades ambientales; además de reconocer los componentes del sistema ambiente, tanto los elementos biofísicos como sociales y las relaciones entre ambos para identificar las situaciones causales de diversos acontecimientos; lo que permite un análisis de soluciones menos perjudiciales o más deseables respecto al ambiente; a su vez, la corriente humanista pone énfasis en la dimensión humana en el ambiente, el cual se construye en el cruce entre naturaleza y cultura, tomando en cuenta el valor simbólico en sus

diferentes dimensiones históricas, políticas, económicas, estéticas, etc.; estas características también se señalan en la corriente etnográfica (Sauvé, 2005).

Tabla 2.1 Corrientes de la educación ambiental (Sauvé, 2005)

Corrientes de larga duración	Corrientes más recientes
La corriente conservacionista/recursista	La corriente holística
La corriente naturalista	La corriente bio-regionalista
La corriente resolutive	La corriente práxica
La corriente sistémica	La corriente crítica
La corriente científica	La corriente feminista
La corriente humanista	La corriente etnográfica
La corriente moral / ética	La corriente de la eco-educación
	La corriente de la sostenibilidad/sustentabilidad

En la corriente resolutive y conservacionista/recursista se menciona que es imperativa la modificación de comportamientos individuales y proyectos colectivos; de ahí la importancia de trabajar con colectivos y ciudadanos, para que se integre la reflexión y la acción, que se alimentan mutuamente en la generación de una dinámica participativa, que implique a los diferentes actores de la situación ambiental por transformar como lo subraya la corriente *práxica* (Sauvé, 2005).

Asociada a esta postura se encuentra la corriente de crítica social, que realiza esencialmente un análisis de las dinámicas sociales, como las intenciones, posiciones, argumentos, valores, decisiones y acciones tanto individuales como colectivas:

Esta postura crítica, con un componente necesariamente político, apunta a la transformación de realidades. No se trata de una crítica estéril. De la investigación o en el curso de ella emergen proyectos de acción en una perspectiva de emancipación, de la liberación de las alienaciones. Se trata de una postura valiente, porque ella comienza primero por confrontarse a sí misma (la pertinencia de sus propios fundamentos, la coherencia de su propio actuar) y que ella implica el cuestionamiento de los lugares comunes y de las corrientes dominantes (Sauvé, 2005, p.17).

Bajo este argumento, la corriente de la educación ambiental crítica se considera como eje medular de la propuesta educativa para la formación de educadores ambientales; además de incluir, elementos de las corrientes naturalista, sistémica, humanista, etnográfica, resolutive, conservacionista/recursista y *práxica* para fortalecer una educación ambiental que cuestiona para transformar el actuar individual y social.

Otros autores, además de Sauvé (2005) que indican que existen diversas prácticas en educación ambiental son Caride y Meira (2001), que describen dos posturas:

La educación ambiental como acción tecnológica y ciencia aplicada: se enfoca a resolver en lo técnico, presenta una pedagogía prescriptiva, dogmática, de reproducción social y sus tendencias son orientadas a la formación ambiental, aplicada a la resolución de problemas y como activo conductual.

La educación ambiental como práctica social crítica: ahonda en las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales, se dedica a la transformación social y

sus tendencias son hacia una educación política, humanista, ética y moral, problematizadora, dialéctica, de pedagogía social, comunitaria y problematizadora (Caride y Meira, 2001, p. 160).

Esto hace evidente que en la educación ambiental crítica surge a partir de considerar al individuo como un actor social, que mediante tal visión y entendiendo la complejidad de los problemas ambientales logre la transformación social de su entorno para generar una realidad ambiental distinta.

Otra forma de ejecución de la educación ambiental es a partir de las distintas dimensiones de la sustentabilidad, un término que, de carácter polisémico, adquiere un significado dependiendo del contexto en el que se emplea. Para esta investigación se utiliza la descripción de Gudynas (2011) que ubica tres corrientes: la sustentabilidad débil, la sustentabilidad fuerte y la sustentabilidad súper-fuerte. En la sustentabilidad débil se sostiene que la gestión ambiental se basa en la valoración económica y de la internalización de la naturaleza en el mercado, con la comercialización de bienes o servicios ambientales, utilizando el término de Capital Natural. En la sustentabilidad fuerte también se utiliza este término, pero cuestiona la existencia de una sustitución perfecta entre las distintas formas de Capital artificial de regreso al Capital Natural. Sin embargo, en la sustentabilidad súper-fuerte se reconoce no solo el valor económico, sino que incluye las valoraciones sociales, culturales, estéticas, religiosas, etc.; indicando que la valoración económica es ambigua y no ofrece un valor objetivo de los ecosistemas, por lo que se cuestiona la visión antropocéntrica de la naturaleza y proponiendo la idea de Patrimonio Natural, definido como:

[...] un acervo que se recibe en herencia de nuestros antecesores, que debe ser mantenido y preservado, y debe ser legado a las generaciones futuras (Gudynas2000 p.82).

Considerando lo anterior en la sustentabilidad débil y fuerte se prioriza el papel de los expertos, sin la participación de la ciudadanía, mientras que en la súper-fuerte además de la opinión de los expertos, se integran otros saberes y sensibilidades como los conocimientos tradicionales o la percepción de la sociedad civil para la construcción de políticas donde los ciudadanos asuman los riesgos y beneficios de su participación en ellas; además, estas políticas deben considerar que las poblaciones de seres vivos, sobrevivan en escalas de tiempo evolutivo, adoptando así, la postura biocéntrica de la sustentabilidad súper-fuerte, donde los valores propios en la naturaleza son independientes de los valores que son atribuidos por los humanos, lo que genera una justicia ambiental (Gudynas, 2000).

A partir de estas tres posturas de la sustentabilidad, Reyes (2011) propone que en cada una de ellas se realice un abordaje distinto hacia la educación ambiental; considera que en la sustentabilidad débil, el objetivo central de la educación ambiental es hacer que el educando distinga sus impactos personales en el ambiente y en la asimilación de conductas previsoras y remediales; es decir, el educando adquiere un sólido civismo ecológico, pero excluye la posibilidad de formar un pensamiento crítico lo que impide una transformación social, pues se focaliza en las acciones individuales. En la sustentabilidad fuerte, los educandos adquieren el cuestionamiento sobre la racionalidad del desarrollo, para la formación de capital humano capaz de administrar los ecosistemas de mejor manera, sin embargo, se sigue considerando solo un segmento de la sociedad –principalmente políticos, administradores y expertos- que son aquellos que toman las decisiones, lo que impide alcanzar una coherencia entre el discurso ambiental y las prácticas pedagógicas, por no integrar las necesidades reales en un contexto particular de la crisis ambiental. Finalmente, en la sustentabilidad súper-fuerte la educación ambiental se entiende como proyecto y proceso de un movimiento social en la generación de cambios en el modelo hegemónico, con la aportación de referentes éticos tanto

epistemológicos como pedagógicos referidos a sujetos concretos que logren procesos de reflexión crítica, para generar alternativas a las distintas realidades, es decir, se trabaja la cuestión individual y social.

De este modo, los trabajos que se realicen en la valoración de la Sierra de Guadalupe deben estar bajo la postura de la sustentabilidad súper-fuerte, que tiene como eje principal la perspectiva biocéntrica para la conservación del patrimonio natural y la acción en comunidad.

Por todo lo anterior considero la educación ambiental crítica como un proceso social teórico-práctico que incide al cuestionamiento de la hegemonía occidental -cuya base es la sobreexplotación de la fuerza de trabajo y la naturaleza- a través de la reflexión, transformación y la acción a nivel individual y en comunidad de las distintas realidades ambientales actuales para generar de una utopía ambiental.

Además, particularmente la educación ambiental no formal que se desarrolla en entornos locales permite que los habitantes generen una conciencia ambiental a partir del aprendizaje de conceptos, la adquisición de habilidades, el desarrollo de hábitos, actitudes y valores que permite la comprensión de las causas, conexiones y consecuencias de los problemas ambientales locales existentes, que son también, problemas del mundo real (González Gaudiano, 2009a).

2.3 Contexto periurbano

Durante el crecimiento de las zonas industriales en las ciudades, se requirió cada vez más de trabajadores y mano de obra; por esta razón, la población rural -generalmente carente de recursos económicos-, vieron una oportunidad para mejorar su calidad de vida; sin embargo, estos individuos al no poder costear una vida dentro de la ciudad, se alojaron en espacios no muy alejados de ella, principalmente en las zonas rurales de la periferia, que carecían de las condiciones propias de un macroasentamiento de su tipo. (Delgado, 2003).

Para describir estas zonas transformadas, que ya no son rurales, pero que tampoco son urbanas -porque carecen de las condiciones propias de una ciudad-, se emplea el término de periurbano; que son los espacios alrededor de la ciudad, generados por un proceso de la difusión urbana y la transformación ambiental del medio rural (Banzo, 2005).

Teniendo en cuenta que en Latinoamérica el crecimiento periurbano se ha configurado principalmente por el avance de la urbanización a lo largo de los ejes de salida de las ciudades, pero también, por poblamientos difusos generó, en un determinado momento, que una zona geográfica de dominancia rural -ya sea en un valle o en una vertiente-, tuviera de manera espectacular la penetración urbana. Situación que ocurrió en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, que en los últimos años ha crecido ampliamente el espacio periurbano en todas las rutas hacia esta metrópoli, como aquellos lugares que la rodean:

Puebla, Toluca y Cuernavaca; y también hacia otros núcleos urbanos de gran dinamismo como Pachuca y Texcoco (Banzo, 2005).

Algo más que añadir es que las zonas periurbanas presentan graves problemas ambientales, entre los que destacan servicios precarios o ausentes de agua, electricidad, servicios de salud, transporte público, entre otros, además de un excedente de la infraestructura para la vivienda, que involucra espacios para el traslado, la recreación, de trabajo –para aquellos habitantes que no tienen su empleo en la ciudad- y zonas para el comercio (Banzo, 2005) conformando así las colonias populares, cuya estructura busca el aprovechamiento máximo del suelo para ser habitado (Duhau & Giglia, 2008).

De acuerdo con Duhau & Giglia (2008), las colonias populares presentan las siguientes características: 1) La organización y el espacio público son poco definibles, debido al tiempo y proceso de parcelación del suelo que puede carecer de una planeación previa, reduciéndose tanto los espacios peatonales como vehiculares; 2) las edificaciones se realizan mediante el saber empírico, sin seguir los reglamentos y la normatividad para este tipo de construcción, razón por la que tienden a ocupar toda el área disponible del terreno, incorporando en éste múltiples usos del suelo; 3) los usos del mismo se generan mediante la espontaneidad y definidos de acuerdo a las necesidades que se van generando, de ahí que no existan vialidades principales, flujos peatonales y medios de transporte adecuados; y 4) la urbanización y usos del espacio público se constituyen en torno a los usos y costumbres, esto incluye formas de apropiación y usufructo del espacio público con fines privados.

Esto significa que para la conformación, desarrollo y crecimiento de las zonas periurbanas se involucra un amplio espectro de situaciones y actores (Banzo, 2005) que generan dinámicas particulares entre los pobladores de las zonas.

Finalmente se concluye que la zona de estudio de investigación se desarrolla dentro de un contexto periurbano ya que tienen las características antes descritas; que, por diversos procesos migratorios, pasó de ser un espacio rural a uno periurbano.

2.4 Historia ambiental

La historia ambiental nos presenta un enfoque integrador entre los procesos sociales y los procesos naturales, considerados como agentes activos en permanente acción recíproca (Sieferle, 2001), esto implica que su estudio requiere el análisis de: 1) la dirección, la existencia o no de una direccionalidad, 2) el modo, en función de los factores internos de carácter social y los factores externos o naturales y 3) el ritmo del cambio que nos indica si estos son de carácter gradual o bien por medio de grandes saltos; en este sentido la historia ambiental proporciona los conocimientos necesarios para entender el escenario en el que la acción humana se desarrolla (Toledo & González, 2007).

Es importante señalar que en el contexto histórico actual, Meléndez (2002) menciona dos fenómenos sustanciales que ha provocado la crisis ambiental actual; el primero de ellos es el incremento de la población humana principalmente en las zonas urbanas; el segundo que presenta mayor relevancia, es la idea hegemónica del capitalismo, como economía dominante, que se caracteriza por su forma de apropiación de la naturaleza y la concepción de una práctica científico-tecnológica como la única solución a los distintos problemas ambientales. Otro rasgo es que, Meléndez (2002) identifica tres niveles de la relación histórica sociedad-naturaleza: el primer nivel se refiere a la historia pasada de la estructura y distribución de ambientes naturales donde se considera al ser humano –en su forma individual- como ente modificador; en el segundo nivel, la sociedad y su relación con la ciencia y la tecnología en el ambiente y finalmente, en el tercer nivel, se observan las percepciones, ideológicas, éticas, leyes y mitos entre la sociedad y el ambiente. Para el análisis de la historia ambiental en esta investigación se debe considerar el tercer nivel.

Añádase a lo anterior, que el desarrollo de esta investigación se realiza en un contexto periurbano, por lo que la historia ambiental se entiende como un proceso complejo de las dinámicas ambientales producidas en la ciudad, en cuatro enfoques principales: 1) infraestructuras invisibles que se refieren a las formas de construcción, difusión y administración de las redes urbanas que se desarrollan en el subterráneo como: acueductos, alcantarillado, servicios de gas, líneas eléctricas y telefónicas, servicios de transporte público, sin dejar de contemplar el contexto social y político de la administración de estas redes; 2) trayectorias dependientes, que explican históricamente la construcción e institucionalización de la ciencia y las tecnologías para el manejo de agua potable, aguas residuales, depósito de basuras o transporte público; 3) metabolismo urbano, que trata de establecer los problemas ambientales que dejan las ciudades, de acuerdo con: el tamaño, forma, estilo de vida de los habitantes, el tipo de estructuras socioeconómicas, técnicas urbanas, entre otros factores; para conocer los elementos que permiten esclarecer la transición de la vida rural a la ciudad y 4) justicia ambiental, a través de la cual se realiza el análisis de las desigualdades ambientales generadas por razones de clase, ubicación espacial, o acceso a derechos humanos, mediante la exploración de las capacidades y la agencia de las comunidades oprimidas para hacer frente a las condiciones hegemónicas (Molano, 2016). El análisis de la historia ambiental en esta investigación requiere un énfasis en estos cuatro puntos, de destacar la importancia del metabolismo social urbano -tema que es abordado posteriormente- el cual indica que,

al considerar que la ciudad no es una totalidad cerrada y autosuficiente, sino un sistema abierto que consume y degrada casi la totalidad de los aportes que demanda de afuera de sí misma, aportes cuyo circuito al origen ha sido progresivamente invisibilizado [... Las fuerzas urbanas no podrán todavía por sí mismas conseguir la transformación que se plantea, pues ello supone resignificar la noción misma del habitar y del habitar la ciudad, y eso sólo será posible en articulación con actores sociales no urbanos que tienen necesidades y visiones complementarias y representan al "otro" territorio, ese de dónde proviene todo lo que la ciudad requiere para existir (Sessano, 2015).

Bajo este argumento se considera en este proyecto que es fundamental realizar el análisis de la historia ambiental como un referente que permita comprender las mutuas influencias entre las sociedades urbanas y no urbanas con la naturaleza, desde un punto de vista diacrónico, para entender la situación ambiental actual y proponer acciones de transformación de estas realidades.

2.5 Metabolismo social

El primero en adoptar el concepto de metabolismo en las ciencias sociales fue Karl Marx. a partir de sus lecturas de los naturalistas de su época (Schmidt, 1976), este concepto considera que los seres humanos organizados en sociedad pueden concebirse como un gran organismo, que mantiene constantes intercambios de materia y energía con la naturaleza en la que se encuentran inmersos y de la que forma parte (Ordóñez & Rodríguez, 2008).

El metabolismo social implica el conjunto de procesos por medio de los cuales las sociedades, se *apropian, circulan, transforman, consumen y excretan*, materiales y/o energías provenientes de la naturaleza (Toledo & González, 2007), por ejemplo, los seres humanos se apropian de la naturaleza por medio de la agricultura, la ganadería, las actividades forestales, la recolección y la pesca, estos productos son transformados por trabajo directo o manufactura industrial, los nuevos productos resultantes se transportan (circulan) hacia los lugares donde se venden para ser consumidos por la población, quienes aprovechan la energía de los alimentos o utilizan las fibras u otros materiales para finalmente excretar los desechos, los cuales son considerados residuos sólidos, que son arrojados al drenaje u otros sitios, para terminar integrándose nuevamente a la naturaleza en la medida que esta pueda absorberlos (Ordóñez & Rodríguez, 2008) en algunos casos, este proceso puede tardar siglos.

De esta manera, el metabolismo social permite, por un lado que los seres humanos "socialicen" fracciones o partes de la naturaleza, y por el otro "naturalizan" a la sociedad al producir y reproducir sus vínculos con el mundo natural (Toledo, 2008) esto genera una situación recíproca donde la sociedad determina la forma en que ellos transforman a la naturaleza, la cual a su vez condiciona la manera como las sociedades se configuran (Toledo, 2008); es importante reconocer que cada fenómeno social y natural ocurre en un tiempo y espacio determinado, por lo que se convierten en factores determinantes en la apropiación

de la naturaleza (Toledo, 2008), de ahí la importancia de contextualizar los procesos socioambientales.

Las relaciones que los seres humanos establecen con la naturaleza son siempre dobles: por una parte, la energía endosomática (relaciones biológicas) como la extracción de oxígeno, agua y biomasa y excretando calor, bióxido de carbono, minerales entre otros; y por otra parte la energía exosomática (relaciones sociales) extrayendo energía de la naturaleza por medio de artefactos, y excretan diferentes tipos de residuos o desechos (Margalef, 1993 y Toledo, 2008) desde el análisis de la historia ambiental (Toledo & González, 2007) se ha observado que a través del tiempo, las sociedades han tendido a incrementar la energía exosomática sobre la energía endosomática (Giampietro, 2004).

Los procesos del metabolismo social, se ven representados por fenómenos que son teórica y prácticamente distinguibles (Toledo, 2008). Inician con la *apropiación (A)* de la naturaleza, donde los miembros de una sociedad se apropian y transforman los ecosistemas para satisfacer sus necesidades y deseos (Cook, 1973). Existen dos medios de apropiación: los bienes -energías, materiales y agua- y los servicios -que sin ser tangibles o materiales que ofrecen condiciones para la producción y reproducción de los seres humanos- ambos son fracciones de totalidades denominados ecosistemas -en el plano de lo espacial, lo atemporal y lo invisible- que una vez identificados en el espacio alcanzan su expresión concreta en los llamados *paisajes* -en el terreno de lo pragmático, lo visible y lo inmediato- (Toledo, 2008); estos paisajes, de acuerdo con Groot, *et al.*, (2002) operan como una matriz de lo que la sociedad obtiene de la naturaleza.

Se reconocen tres tipos básicos de apropiación de la naturaleza: en el primer caso, se realiza sin provocar cambios sustanciales en la estructura, arquitectura, dinámica y evolución de los ecosistemas y paisajes; en la segunda, la acción humana desarticula o desorganiza los ecosistemas introduciendo especies domesticadas o en proceso de domesticación, como ocurre en la agricultura, ganadería, forestería de plantaciones y acuicultura; en la tercera forma, los ecosistemas se conservan con fines de protección de especies, patrones y procesos, cuyo mantenimiento resulta de utilidad por el suministro de servicios como el mantenimiento de la diversidad biológica, del clima local, regional o global, la captación de agua, la captura de carbono, el esparcimiento, la educación, la contemplación y la investigación (Toledo, 2008).

Basados en estas formas de apropiación se pueden distinguir tres tipos de mega-ambientes en la naturaleza: el medio ambiente utilizado (MAU), el medio ambiente transformado -o domesticado- (MAT) y el medio ambiente conservado (MAC). Cada mega-ambiente presenta características particulares: en el MAU el ecosistema mantiene prácticamente sus capacidades de auto manutención, auto reparación y auto reproducción; el MAT como los ecosistemas alterados por la introducción de especies domésticas y el MAC como las áreas que son conservadas para proteger sus funciones, especies, procesos y servicios (García *et al.*, 2008). Sin embargo, estos mega ambientes pueden sobreponerse, distinguiendo formaciones transicionales o intermedias entre ellos; aunado a estas expresiones paisajista y los espacios dedicados a la agrupación de poblaciones humanas (el rural, el urbano y el industrial) denominado medio ambiente social (MAS) es el lugar donde se realiza el metabolismo entre la sociedad humana y la naturaleza de manera concreta y específica (Toledo, 2008).

Otro concepto importante en el metabolismo social son las unidades básicas de apropiación (P) designadas como: conjuntos de individuos que usufructúan, poseen, dominan o son

propietarias de un "fragmento de naturaleza", el cual trabajan para subsistir (Toledo, 2008); estas se sitúan en la intersección de lo "natural" y lo "social" formando la "membrana" a través de la cual las sociedades se apropian de manera directa una fracción de la naturaleza; es importante reconocer que P es distinto de MAS, pero que entre ambas realizan intercambios.

Continuando con los cinco procesos del metabolismo social, después de la *Apropiación* sigue la *Transformación (T)* que implica todos los cambios en los productos extraídos de la naturaleza, incluye las modalidades más elementales, por ejemplo, la cocción de vegetales o animales por medio del fuego, pero gradualmente esta actividad se ha vuelto más compleja, donde ha disminuido el trabajo humano y se ha intensificado el empleo de energía y materiales como en las actividades de artesanías, manufacturas, fábricas, etc. (Toledo & González, 2007).

El proceso de *Distribución (D)* ocurre cuando aquellos que realizaron la *Apropiación* de la naturaleza, dejan de consumir todo lo que producen y de producir todo lo que consumen. Con ello se inaugura, en sentido estricto, el fenómeno de intercambio, que puede ser de trueque o económico; los elementos extraídos de la naturaleza comienzan entonces a circular. La historia de las sociedades nos indica que cada vez se han incrementado no solo los volúmenes de lo que circula, sino las distancias que recorren antes de ser consumidos, debido a los cambios en los patrones de comunicación territorial por las formas cada vez más eficientes de transporte -humano, animal, fluvial, marino, aéreo, etc.- que fueron amplificando su radio de acción (Toledo & González, 2007).

Los satisfactores proporcionados por medio de los tres primeros procesos $A+T+D$ originan el *Consumo (C)* que puede ser determinado por las necesidades del ser humano, social e históricamente. No obstante, actualmente, se consumen de manera excesiva bienes y servicios que saturan la demanda, lo que provoca que aumenten los tres primeros procesos, originando además una desigualdad entre las sociedades de consumo y los pueblos originarios (Toledo & González, 2007).

Finalmente, el proceso de *Excreción (E)*, es el acto por el cual la sociedad arroja materiales y energía hacia la naturaleza -incluyendo sustancias y calor-. Las dos cuestiones básicas que hay que considerar aquí son: la calidad de los residuos, si son asimilables o no por la naturaleza; y su cantidad, si sobrepasa o no su capacidad de reciclaje. Así como el tiempo que requiere su reintegración al ecosistema. Quizá sea la excreción el proceso metabólico más dependiente de los anteriores, porque los residuos que se generan, se están convirtiendo en un fenómeno que requieren nuevos procesos metabólicos para su tratamiento, transporte, almacenamiento o eliminación (Toledo & González, 2007).

Con el propósito de conocer las diversas formas de relación sociedad-naturaleza, es necesario el análisis y la investigación de los distintos tipos de intercambios de materiales y energías que fluyen entre los cinco procesos del metabolismo social.

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN EL ÁMBITO NO FORMAL



Méndez, 2019

3.1 Campo conceptual de la evaluación

Concepto de evaluación

Los procesos de enseñanza-aprendizaje son una yuxtaposición de elementos: currículo, relación educando-educador, y condiciones de espacio físico o virtual (Chacón-Ortiz, 2015) donde las acciones deben ser evaluadas para generar información sobre los puntos fuertes y débiles que resulten valiosos en la toma de decisiones encaminadas a la mejora de estos procesos (Sánchez, 1978, Rojas, 1999 y Colomer et al, 2016) la cual se da en distintas formas y tiempos de manera que exista una retroalimentación entre educadores y educandos.

Existen una gran diversidad de posturas respecto al concepto evaluación, basadas en diferentes teorías y metodologías en educación que, a su vez, se han desarrollado en los distintos contextos sociales (Ruiz, 2001). De ahí la dificultad de definir el concepto de evaluación, dado su carácter polisémico (Castillo & Cabrerizo, 2010). Estos conceptos pueden centrarse en la evaluación del logro de objetivos, como emisión de juicios de valor, como una forma de obtener información para la toma de decisiones, la evaluación de los procesos, la evaluación de los resultados, es decir, el impacto del proceso enseñanza-aprendizaje y están aquellas que incluyen todos los aspectos anteriores (Ruiz, 2001 y Chacón-Ortiz, 2015).

Es común que en las investigaciones de los procesos de enseñanza se describa las distintas posiciones epistemológicas e históricas de la evolución del concepto de evaluación (Castillo & Cabrerizo, 2010; Ruiz, 2001 y López, 1987).

Para esta investigación se retoma el estudio realizado por Castillo & Cabrerizo (2010) en el que presentan los elementos más relevantes de manera cronológica de la transformación del concepto de evaluación, los autores indican que la evaluación comenzó en el ámbito industrial y se trasladó al campo educativo (Tabla 3.1).

Como se puede observar, la mayoría de los autores considera a la evaluación como uno de los componentes fundamentales de los procesos de enseñanza-aprendizaje; el cual no se reduce al hecho de evaluar solo los contenidos sino que debe tomar en cuenta los diversos aspectos que intervienen en este proceso, tanto del educando como del educador en: habilidades, actitudes, valores y las estrategias de aprendizaje, así como la metodología empleada para enseñanza, la intercomunicación en el espacio educativo, el nivel de exigencia, etc. (Castillo & Cabrerizo, 2010).

Tabla 3.1 Evolución del concepto de evaluación. Modificado de Castillo & Cabrerizo (2010)

Año	Autor	Definición	Aportes relevantes
1942	R. Tyler	Proceso que determina hasta qué punto se han conseguido los objetivos educativos.	Padre de la evaluación educacional, centrándose en el uso de objetivos definidos claramente, mediante la construcción y utilización de instrumentos de evaluación apropiados.
1942 a 1945	Ejército de Los Estados Unidos	Utilización masiva de test psicológicos, abriendo el camino para la aplicación al alumnado y de esta forma conocer su aprendizaje-rendimiento.	
1960 a 1969	Mager	La evaluación es un proceso para determinar el grado o la amplitud de alguna característica asociada con un objeto o una persona.	La evaluación se centra en la valoración del cambio producido en el alumno como resultado de una formulación de objetivos educativos.
1963	L. J. Cronbach	Proceso de recopilación y utilización de la información para tomar decisiones.	Evaluación como proceso de colecta y uso de la información, con toma de decisiones posterior.
1973	D. L. Stufflebeam	Proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados.	Define la necesidad de evaluar metas y analizar servicios.
1982	J. Elliot	Propone el concepto de autoevaluación, mostrando su interés por las interpretaciones de los integrantes de la evaluación.	
1986	S. Kemmis	Propone el principio de pluralidad de valores en el que prima el conocimiento de los valores para la emisión de juicios apropiados por parte de los evaluadores.	
1986	J. L. Rodríguez Diéguez	La evaluación consiste en el proceso y resultado del acopio de información sobre un alumno o un grupo de clase con la finalidad de tomar decisiones que afecten a las situaciones de enseñanza.	Propone 3 ejes para la evaluación: cuantitativo-cualitativo, normativo-criterial, y formativo-sumativo.
2002	S. Castillo Arredondo	La evaluación debe permitir, por un lado, adaptar la actuación educativo-docente a las características individuales de los alumnos a lo largo de su proceso de aprendizaje; y por otro, comprobar y determinar si estos han conseguido las finalidades y metas educativas que son el objeto y la razón de ser de la actuación educativa.	Enfoque sistémico de la evaluación: proceso regulador de los procesos de aprendizaje y de enseñanza; y acreditación de los resultados logrados.

Finalmente, y de acuerdo con Ruiz (2001) la evaluación implica planificar la acción y elaborar el diseño del objeto de evaluación, en este sentido la evaluación se conceptualiza como:

- Un **proceso sistemático de la colecta de información** el cual debe ser organizado para obtener la máxima objetividad y totalidad de los datos.

- **Emisión de juicios de valor**, evitando la valorización en función de criterios y opiniones personales, por lo que es necesario establecer criterios de forma colegiada con la mayor cantidad de agentes implicados en el proceso de evaluación.
- **Orientada a la toma de decisiones**, al tener una utilidad y un sentido permite la mejora de los procesos educativos.
- Es un **proceso de formación permanente** de todos los implicados en la evaluación.

Todo lo planteado hasta ahora, nos permite indicar que, en esta investigación, se considera la evaluación, como un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque al analizar tanto el desarrollo como el impacto que tengan los conocimientos, valores y actitudes adquiridos, se generan acciones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y con ello la transformación de la realidad social actual, añadiendo además que la evaluación involucra a educandos y educadores.

Dimensiones de la evaluación

La evaluación al ser un proceso dinámico, abierto y contextualizado y no solo una acción puntal y aislada, incluye varios pasos que son: 1) Obtener información, 2) Emitir juicios y 3) Tomar acciones. (Castillo & Cabrerizo, 2010).

Para poder realizar estos tres pasos, se requiere la planeación de la evaluación, Ruiz (2001) considera siete dimensiones básicas a considerar: 1) ¿Qué evaluar?, es decir, el objeto de evaluación 2) ¿Para qué evaluar?, se refiere al propósito, que puede ser: diagnóstico, formativo, sumativo o de impacto 3) ¿Cuándo evaluar?, punto relacionado con el anterior, que puede ser en el momento inicial, continuo o final del proceso de enseñanza-aprendizaje; los puntos 4) ¿Con qué evaluar? y 5) ¿En función de qué evaluar?, se refiere a las estrategias, instrumentos y técnicas de colecta de información 6) ¿Quién evalúa?, indica a la persona o personas responsables de realizar la evaluación, que puede ser: interna, externa, heteroevaluación y la autoevaluación; en la práctica se usan de manera individual y combinada según convenga y 7) ¿Cómo evaluar? que se refiere al modelo que se va a utilizar (Figura 3.1).

Esto hace evidente que la planeación y ejecución de la evaluación del proceso educativo, es una acción compleja, que requiere de diferentes consideraciones y decisiones importantes, por lo que Jiménez (1999) propone una serie de cuestiones para actuar de manera reflexiva (Tabla 3.2).

Objeto de la evaluación

Determinar el objetivo de la evaluación, permite dar respuesta a la pregunta 1) ¿Qué evaluar?, que puede estar dirigida a los objetivos, o al desarrollo y estructura de los programas (Chacón-Ortiz, 2015). Entre los intereses de esta investigación es la evaluación del aprendizaje en un programa educativo en el ámbito no formal, que consiste en medir los cambios en los conocimientos, habilidades y actitudes del educando al concluir el programa (Colomer et al,

2016); al mismo tiempo que se evalúa el desempeño de educadores y el desarrollo del proceso.

Tabla 3.2 Cuestiones para reflexionar en el proceso de evaluación. Modificado de Jiménez (1999)

Dimensiones	Cuestiones	Comentarios
1. El origen de la evaluación	¿Quién solicita la información?	Administración, institución, seminarios, áreas, grupo de educadores ¿Es interna o externa?
2. Finalidad de la evaluación	¿Para qué? ¿Cuál es su justificación?	Mejora de la docencia, contratación de formadores, solicitar nuevas ayudas.
3. Objeto de la evaluación	¿Qué evaluar?	Evaluación general de la institución o programas. Evaluaciones parciales: conocimientos, infraestructura, material, formadores, grupo
4. Los referentes de la evaluación	¿Qué criterios aplicar? ¿Quién los define, aprueba?	Los derivados de la ley. Derivados de las normas europeas, nacionales; de compromisos o convenios establecidos con instituciones o empresas. Criterios económicos, estadísticos.
5. La metodología a emplear	¿Qué paradigma ilumina nuestra evaluación?	Metodología cuantitativa. Metodología cualitativa. Metodología integrada o mixta.
6. Técnicas e instrumentos.	¿Cómo recoger los datos y las informaciones?	Cuantitativos: estadísticas, test, pruebas objetivas, escalas de control, de valoración... Cualitativos: Diarios, entrevistas, observación, talleres de discusión, análisis de documentos, etc.
7. Selección de las fuentes de información.	Problemas de muestras representativas o significativas.	Directores, formadores, destinatarios, empresarios, memorias, informes, documentos, actas, material docente, productos acabados.
8. Ubicación y temporalidad	¿Cuándo y dónde se realizan los procesos de evaluación?	Evaluación inicial, de proceso, final diferida. ¿Dónde recabar la información, cuándo?
9. Responsabilización de la acción	Conformación del equipo evaluador. Competencias, asignación de tareas.	Coordinación, evaluadores, colaboradores, observadores. Distribución de borradores, valoración de evidencia. Redacción de preinformes.
10. Elaboración de los instrumentos y tratamiento de la información.	¿Selección o elaboración? ¿Con qué medios contamos?	Soportes informáticos y de comunicación: fotocopidora, teléfono, e-m, grabadoras.
11. Costos	¿Con qué medios contamos?	Presupuesto de material, de personal, previsión de tiempo, etc. Ayudas subvenciones
12. El informe	¿Quién evalúa?	El evaluador. El equipo evaluador. Autoevaluación. Evaluación externa, interna. Participativa, colaborativa.
13. Destinatarios del informe	¿Cuál es la naturaleza de las audiencias?	Formadores, colegas, destinatarios. Directores, supervisores, empresarios. Administración, Comunidad científica, Sociedad.
14. Toma de decisiones	¿Qué consecuencias tiene la evaluación?	Laborales, legales, económicas, sociales, personales, profesionales, formativas, sumativas.
15. Responsabilidad de la toma de decisiones	¿Quién debe tomarlas?	

Propósito de la evaluación

Para dar una respuesta a los puntos 2) ¿Para qué evaluar? y 3) ¿Cuándo evaluar?, se considera que esta se debe realizar en distintos tiempos y con tres finalidades; una inicial o

diagnostica, otra formativa o de proceso y una final o sumativa (Castillo & Cabrerizo, 2010), con las siguientes características:

- **Evaluación inicial o diagnostica.** Se realiza al comienzo del curso con la finalidad de generar un conocimiento real de las características de cada uno de los educandos a través del análisis de los conocimientos previos, interés por los contenidos del curso y sus expectativas, que proporcionen información sobre estrategias de intervención, así como, facilitar la toma de decisiones (Castillo & Cabrerizo, 2010 y Ruiz, 2001) durante el proceso educativo. Además, puede brindar información para compararla con la evaluación final (Ruiz, 2001).
- **Evaluación formativa o de proceso.** Sirve como estrategia de mejora porque se aplica de manera continua durante el proceso educativo, determina si están cumpliendo los objetivos previstos; mediante el análisis del aprendizaje de los educandos para orientar, comprobar y regular los aprendizajes de manera individual o colectiva (Castillo & Cabrerizo, 2010) al mismo tiempo permite conocer la impresión que el curso va causando al educando (Ruiz, 2001).
- **Evaluación final o sumativa.** Se realiza una vez concluido el proceso formativo o al finalizar un periodo, su finalidad es analizar el grado de consecución de los objetivos propuestos, los niveles de aprendizaje conseguidos por los educandos y educadores (Castillo & Cabrerizo, 2010) y en algunas ocasiones se incluye la satisfacción del curso por parte de los participantes (Ruiz, 2001).

Debemos considerar que el análisis de esta última evaluación se realiza al terminar el proceso educativo, sin dejar pasar mucho tiempo, aunque estas valoraciones podrían estar condicionadas por situaciones afectivas o de grupo; además, es conveniente señalar que no todos los cambios se producen de manera automática o inmediata, ya que se requiere tiempo para el cambio y en algunos casos están condicionados por factores internos y externos (Tejada et al, 2008).

Para eliminar estos posibles errores de sesgo se puede realizar en un cuarto momento la evaluación de impacto, en la cual, más que analizar los conocimientos, valores y actitudes conseguidos en el desarrollo del proceso educativo, analiza los efectos que las acciones formativas han producido en los participantes, así como los sitios en los que se desarrollan (Tejada et al, 2008). Aunque en este proyecto de investigación no se realizará la evaluación de impacto, es importante considerarla en acciones futuras.

Técnicas e instrumentos de evaluación

En los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben emplear aquellas herramientas que sean válidas, pertinentes y relevantes para dar respuesta a las preguntas 5) ¿Con qué evaluar? y 6) ¿En función de qué evaluar? Estas herramientas son diversas técnicas e instrumentos de evaluación.

Una técnica de evaluación es el procedimiento por el cual se llevará a cabo la evaluación. Hay que mencionar que toda técnica requiere un instrumento, que son los medios que nos permiten obtener y registrar información (Yela, 2011). En este sentido las técnicas nos indican 6) ¿En función de qué evaluar? y los instrumentos 5) ¿Con qué evaluar?

El diseño de los instrumentos estará determinado por los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje junto con los objetivos de la evaluación (Esteva & Reyes, 2003). La colecta de datos mediante diferentes técnicas, fuentes y momentos debe ser procesada y combinada de manera crítica y reflexiva para posibilitar un juicio acertado, a esta combinación se le denomina técnicamente triangulación (Medrano, 1994; Ruiz, 2001 y Moreno, 2016) que para constatar las diversas posturas de una realidad y generar un soporte a la información obtenida sobre la transferencia de conocimientos, actitudes o valores entre educandos y educadores, ya sean (Medrano, 1994 y Colomer et al, 2016).

Existen muchas técnicas e instrumentos, poco variados porque se emplean para los mismos usos y cumplen con las mismas funciones (Moreno, 2016), pero destacan las entrevistas abiertas o dirigidas a los educandos, análisis de documentos (proyectos, informes, reflexiones de las actividades), encuestas, visitas de campo (Esteva & Reyes, 2003) los portafolios y las rúbricas. A continuación, solo se describen aquellas que se emplearon durante el desarrollo de esta investigación.

Dentro de estas técnicas están las de observación, que pueden construirse entre educador-educando, permiten que el educador evalúe una ejecución o producto del educando de forma objetiva, ya que se pueden valorar conocimientos, habilidades, actitudes y valores, utilizando como instrumentos: lista de cotejo, rubrica, escalas de valoración. (Yela, 2011 y Moreno, 2016)

Las listas de cotejo son instrumentos conformados por una lista de indicadores con ciertas características que permiten establecer la presencia o ausencia de conocimientos en los educandos. Los indicadores deben ser claros, concretos y unívocos, de manera que se eviten ambigüedades o interpretaciones personales (Tabla 3.3) (Yela, 2011 y Moreno, 2016).

Tabla 3.3 Características del instrumento de evaluación, lista de cotejo.

Lista de cotejo	
<p>¿Cómo se elabora?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se define el conocimiento a evaluar. 2. Se identifican los indicadores necesarios para evaluar el conocimiento. 3. Se elabora una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Se le asigna un número que será consecutivo a cada indicador • En la columna izquierda se coloca cada indicador, el cual, debe contener solo un aspecto a evaluar • En las columnas siguientes se coloca si y no, o logrado y no logrado, entre otros. 4. Las instrucciones deben ser claras para facilitar su comprensión. 	<p>¿Cómo se evalúa?</p> <p>El educador hace una marca para indicar la ausencia o presencia del conocimiento en cada indicador.</p> <p>Si se desea se puede asignar un valor a cada criterio y al finalizar se genera una suma total.</p> <p>Es conveniente establecer un diálogo educando-educador para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>

Las rúbricas son aquellos instrumentos en el que se establecen criterios y niveles de logro mediante escalas para determinar el conocimiento del educando en productos o actividades específicas. Esto permite al educador obtener información tanto del producto como del

proceso. Si se agregan valores o puntuaciones a los criterios se puede obtener información cuantitativa (Tabla 3.4) (Yela, 2011).

Tabla 3.4 Características del instrumento de evaluación, rúbrica.

Rúbrica	
<p>¿Cómo se elabora?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se determinan los criterios a evaluar. 2. Se establecen los niveles de desempeño que puede alcanzar el educando del alto al más bajo, por ejemplo: Excelente, Muy Bueno, Bueno, Debe mejorar. 3. Se asigna un valor a cada nivel de desempeño (opcional) 4. Se deja un espacio para anotar el valor obtenido en cada criterio. 	<p>¿Cómo se evalúa?</p> <p>En la rúbrica el educador hace una marca en el nivel de desempeño que demuestra el educando en cada criterio.</p> <p>Si se ha asignado una puntuación, se indica la suma total</p> <p>Es conveniente establecer un diálogo educando-educador para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>

Las escalas de valoración son registros en el cual se reflejan ordenada y sistemáticamente los indicadores que pretenden evaluarse, cada una en diferentes grados, pueden expresarse numérica, grafica o descriptivamente (Moreno, 2016), pero que además pueden ser un complemento de otras técnicas como las rúbricas.

- **Escalas numéricas.** Se valoran los indicadores mediante una serie ordenada de números.
- **Escalas gráficas.** Se valoran los indicadores dentro de un continuo, marcada con puntos o asteriscos, para posteriormente elaborar un gráfico uniendo los puntos señalados al valor de cada ítem.
- **Escalas descriptivas.** Se valoran mediante un conjunto de expresiones verbales, del grado de consecución de un indicador determinado. Los términos más utilizados son: siempre; si, en todas las ocasiones; mucho; casi siempre; en algunas ocasiones; bastante; casi nunca; en pocas ocasiones; regular; nunca; nada; en ninguna ocasión.

También están las técnicas de desempeño que evalúan lo que los educandos pueden hacer, para lo cual es necesario, que estos demuestren sus conocimientos o habilidades al elaborar una respuesta o producto, permitiendo que se integren aprendizajes, destrezas, habilidades y actitudes que se han adquirido como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunas de estas técnicas son: estudio de casos, proyecto, los cuestionarios abiertos y el control de lectura (Moreno, 2016).

Los estudios de caso (Tabla 3.5) son una herramienta de evaluación y aprendizaje basada en una situación real, que se estructura a través de la comprensión, descripción y análisis de la situación, tomada como un conjunto y dentro de un contexto (Morra & Friedlander, 2001).

Tabla 3.5 Características de las herramientas de evaluación y aprendizaje, estudio de caso.

Estudios de caso	
<p>¿Cómo se elabora?</p> <p>Seleccionar o elaborar un caso coherente con el tema y el objetivo de aprendizaje a valorar.</p> <p>Puede presentarse a través de un escrito, un vídeo o dramatizado por educandos y educadores.</p> <p>Debe contener información que favorezca el análisis del tema que se está revisando.</p> <p>Es conveniente plantear una serie de preguntas críticas que favorezcan la reflexión, así como promover el intercambio de ideas.</p>	<p>¿Cómo se evalúa?</p> <p>Puede evaluarse mediante técnicas de observación, con la realización de un debate, discusión de conflictos, rúbricas que impliquen la solución del problema.</p> <p>También deben apreciarse las habilidades para identificar y representar el problema, para indagar y proponer soluciones y sopesar los efectos de cada una.</p> <p>La evaluación puede ser personal o grupal.</p>

La resolución de un proyecto es compleja y siempre admite múltiples concreciones, incluye el tipo de trabajo al realizar el diseño de un plan de trabajo, la búsqueda, análisis y selección de la información pertinente, así como, la síntesis para presentar el resultado del trabajo (Moreno, 2016). En los proyectos sociales se pretende que el educando identifique, diagnostique, comprenda y aprenda a resolver problemas mediante una actitud crítica y propositiva (Tabla 3.6).

Tabla 3.6 Características de la técnica de evaluación, proyecto.

Proyecto	
<p>¿Cómo se elabora?</p> <p>Determinar el propósito orientándolo al logro de objetivos del proceso educativo.</p> <p>Describir los aspectos que integran el proyecto.</p> <p>Establecer los criterios para trabajarlo.</p> <p>Establecer el tiempo para realizarlo.</p> <p>Es conveniente realizar revisiones constantes en la etapas del proyecto.</p>	<p>¿Cómo se evalúa?</p> <p>Se puede orientar a valorar: conocimientos, actitudes o valores.</p> <p>Producto: los componentes, utilidad, diseño, calidad, creatividad, etc.</p> <p>Desempeño: cumplimiento de los criterios, responsabilidad, etc.</p> <p>Presentación del proyecto: reporte escrito, vídeo, exposición.</p> <p>Se pueden utilizar listas de cotejo, autoevaluación, rúbricas, notas del registro de las observaciones durante la evaluación.</p>

Los controles de lectura (Tabla 3.7), son técnicas que permiten demostrar los conocimientos adquiridos mediante preguntas guía que, sin sugerir ningún tipo predeterminado de respuesta, sino que, simplemente, dejan espacio para que el educando exprese todo lo que considere importante, con lo que se obtienen datos personales, profesionales, organizativos, relacionales, etc. (Moreno, 2016).

Tabla 3.7 Características de la técnica de evaluación, control de lectura.

Control de lectura	
<p>¿Cómo se elabora?</p> <p>Elegir la lectura de acuerdo a los objetivos del proceso educativo.</p> <p>Establecer una serie de preguntas guía.</p>	<p>¿Cómo se evalúa?</p> <p>Es necesario un riguroso análisis de contenido, mediante el establecimiento de los criterios de evaluación correspondientes para lo que se pueden utilizar rúbricas, listas de cotejo.</p> <p>Se deben tomar los criterios de: conocimientos, comprensión, análisis y síntesis.</p>

Modelos de la evaluación

Para que la evaluación sea exitosa, además de facilitar su sistematización se han diseñado diversos modelos de evaluación de programas y su proceso (Castillo & Cabrerizo, 2010), es decir, son las estrategias que permiten la relación entre técnica e instrumentos. Al igual que el concepto de evaluación, estos modelos se basan en diversas posturas de la enseñanza-aprendizaje (Pérez, 1985). Los primeros por mencionar son los modelos cualitativos y cuantitativos, además están aquellos basados en los objetivos o en función de las necesidades o valores sociales, también los que se fundamentan en paradigmas interpretativos-fenomenológicos o paradigmas socio críticos (Ruiz, 2001), cada uno de ellos propone diversos procedimientos para alcanzar ciertos resultados (Pérez, 1985). A continuación, se describen algunos de los modelos, mencionando las ventajas y desventajas que pueden tener. Los modelos cuantitativos y cualitativos, tienen diferencias no solo en el objeto, finalidad, instrumentos, tratamiento de la información o técnicas de investigación, sino que las diferencias se encuentran en el plano ontológico e incluso filosófico (Ruiz, 2001) como se muestra en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8 Diferencias entre los métodos cuantitativos y cualitativos (Modificado de Ruiz, 2001).

Método	Cuantitativa	Cualitativa
Ontológicos	Realismo: Existe una realidad independiente de cualquier observador en la que rigen principios, la verdad es definida como la representación de la realidad.	Relativismo: Existen varias realidades socialmente construidas en las que no rigen principios ni leyes generales. La verdad es una construcción consensuada.
Epistemológicos	Objetivismo: El conocimiento de la realidad puede darse con independencia del observador en tanto existan una serie de garantías de la observación.	Subjetivismo: La relación entre el observador y lo observado es de tal naturaleza que el producto de la investigación es una pura creación de ésta.
Metodológicos	Intervencionismo: El control, la manipulación y la medición son garantías necesarias para la investigación científica.	Hermenéutica: La metodología compromete al propio observador a convertirse en el principal instrumento de la comprensión del objeto de estudio.

Los modelos cualitativos son recomendados cuando el interés se centra en la búsqueda de soluciones a problemas de contextos muy particulares, por lo que es necesario indagar en la búsqueda de causas y explicaciones del problema planteado (Ruiz, 2001) lo que posibilita un seguimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje. Es conveniente que, para evitar la subjetividad por criterios y opiniones personales se realice una colecta de información a través de la complementariedad y triangulación de distintas técnicas e instrumentos (Ruiz, 2001), como la observación, entrevistas con guion establecido y el análisis de documentos (Medrano, 1994).

Uno de los modelos clásicos es el Taylor donde un programa será eficaz si cumple con los objetivos establecidos (Castillo & Cabrerizo, 2010), sin tener en cuenta las situaciones o eventos que permitieron el cumplimiento o no de los objetivos (Ruiz, 2001). Otro modelo que utiliza como referencia los objetivos es el de Stufflebeam y Shinkfield (1987) que se centra en aspectos clave de la organización y la toma de decisiones, este modelo postula tres propósitos evaluativos: servir de guía para la toma de decisiones, proporcionar datos y comprender los fenómenos implicados (Ruiz, 2001), mediante cuatro tipos de evaluación: evaluación del contexto, evaluación de entrada, evaluación del proceso y evaluación del producto (Castillo & Cabrerizo, 2010).

Existen otros modelos denominados alternativos que se centran en el educando como el de Stake (1975; Castillo & Cabrerizo, 2010) que utiliza principalmente estudios de caso, ya que de acuerdo con el autor estos permiten mejorar la práctica de los programas locales, además, se pueden realizar cambios en los objetivos del programa, mediante la comunicación continua entre educador y educando, sin embargo, esto puede resultar contraproducente cuando el educando no tenga los elementos necesarios para analizar situaciones complejas y todos sus efectos (Ruiz, 2001).

Otro modelo alternativo, pero más cualitativo es la evaluación iluminativa propuesto por Parlett y Hamilton (1976; Castillo & Cabrerizo, 2010), donde la colecta de datos es a través de la observación, en este modelo la evaluación se considera un proceso de comprensión global del programa y su contexto de desarrollo, es decir, se analizan las causas y efectos de un programa en su realidad concreta, sin embargo, pueden presentarse sesgos importantes al recoger e interpretar la información (Ruiz, 2001).

Scriven (1973) considera una evaluación más cualitativa y propone el modelo sin referencia a metas, ya que, para este autor, los efectos secundarios son mucho más relevantes que los efectos previstos, a partir de la idea de que los objetivos deben de obviarse, para centrarse en las necesidades que ha llegado a satisfacer el programa. En este modelo se investigan tanto las intenciones como las consecuencias, a través de criterios que sirven como base para juzgar la eficacia y valor de un programa, los criterios provienen de las necesidades del educando lo cual genera una desventaja por la posibilidad de que estas necesidades no sean reales, sino las que el evaluador considera (Ruiz, 2001).

Otro modelo cualitativo, es el propuesto por Eisner (1981) conocida como evaluación basada en la crítica artística, donde se analizan todos los acontecimientos que definen el comportamiento de las personas y el proceso de desarrollo del programa, a través de la explicación de la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, para ello se requiere que el evaluador tenga gran experiencia y conocimientos teóricos, lo cual puede ser una desventaja en algunos casos (Ruiz, 2001).

Para tener un modelo más adecuado y que nos permita una mejor evaluación del programa, es conveniente tomar elementos de los distintos modelos, como el que propone Tejada (1997), que integra elementos de Stake (1976), Scriven (1967) y Stufflebeam (1987), este modelo permite descubrir las intenciones y acontecimientos en las distintas fases del programa, mediante la evaluación de entrada, proceso y producto, posibilitando la toma de decisiones en cada fase para la mejora del mismo (Figura 3.2).

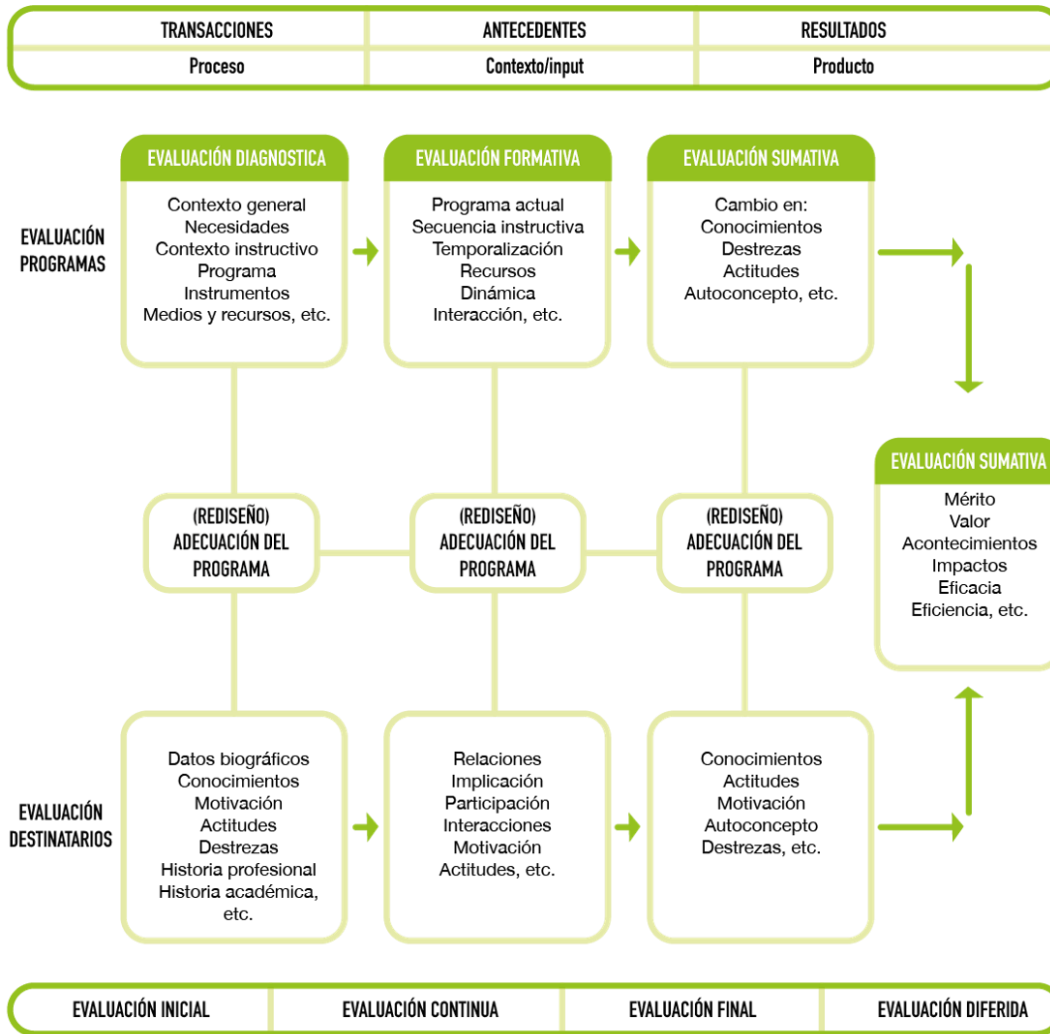


Figura 3.2 Modelo integrador de evaluación de programas. (Tejada, 1997). Citado y tomado de Ruiz (2001:212)

El evaluador

El evaluador o equipo evaluador debe crear la base que da cuenta del antes y el después del proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la colecta y sistematización de la información, teniendo una mirada crítica para evitar sesgos de los recursos materiales y sociales, además de recolectar información nacional e internacional que le sean de utilidad para el análisis en el desarrollo de la evaluación. Utilizando un proceso lógico que presente de forma sistemática y comprensiva la relación entre el objetivo y los resultados obtenidos (Rojas, 1999 y Chacón-Ortiz, 2015) por lo que el evaluador debe contar con ciertas habilidades como: el diálogo, gestión de la participación, comunicación (Chacón-Ortiz, 2015) y un compromiso ético para evitar subjetividades o interpretaciones erróneas del proceso de evaluación.

De acuerdo con Wiltz (2005), el evaluador puede tener tres funciones: 1) como facilitador, para guiar la discusión y establecer puntos de encuentro, aclarar diferencias y unificar estos criterios al interior del grupo; 2) como educador experto, que tiene una profesión lo que le permite tomar los insumos que constituyen un programa, y transformarlos en acciones medibles, valorables y que puedan ser sometidos a algún tipo de evaluación; y 3) como consejero o consultor donde asesora al interior de un equipo para que este valore sus propias acciones y preparar al grupo para convertirse en agente de sus propios procesos para la toma de decisiones.

3.2 Evaluación en educación no formal

En la enseñanza no formal, es común que no se le dé la importancia a la evaluación, principalmente porque esta no conlleva algún grado académico. Se debe agregar que, algunos autores consideran que la evaluación en la educación no formal es más cualitativa que cuantitativa, ya que se enfoca en el proceso, la participación de los miembros en las actividades, la efectividad de estas actividades; por lo que se establecen criterios como: compromiso, nivel de participación, viabilidad de las propuestas (Rojas, 1999). Por otra parte, la evaluación va tomando mayor relevancia en todos los ámbitos de la educación, por el interés en conocer el cambio o nuevos conocimientos adquiridos, en algunos casos, la evaluación también ayuda a conocer si han sido redituables el tiempo y dinero invertidos (Bjornavold, 1997 y Chacón-Ortiz, 2015).

Para desarrollar el proceso de evaluación en el ámbito no formal, se deben elaborar sistemáticamente criterios que aborden el carácter situacional y único del aprendizaje (Bjornavold, 1997) por lo que Chacón-Ortiz (2015) sugiere los siguientes pasos (Figura 3.3):

- 1) Entender que es evaluación. Conocer sus características, para quien, y porque se va a utilizar, además de definir el papel del evaluador.
- 2) Recolectar información. En esta etapa se debe realizar una investigación para la construcción del paso anterior, que permita dirigir la información hacia la evaluación del aprendizaje o del programa mismo.
- 3) Determinar el tipo de evaluación que se va a llevar. Puede ser sumativa, formativa, costo-beneficio; según se hayan determinado.
- 4) Generar un marco evaluativo. Consiste en incorporar los elementos anteriores, donde se coloquen los fines, indicadores y medios de verificación en función de las técnicas o herramientas para recolectar y sistematizar la información necesarias para realizar la evaluación.

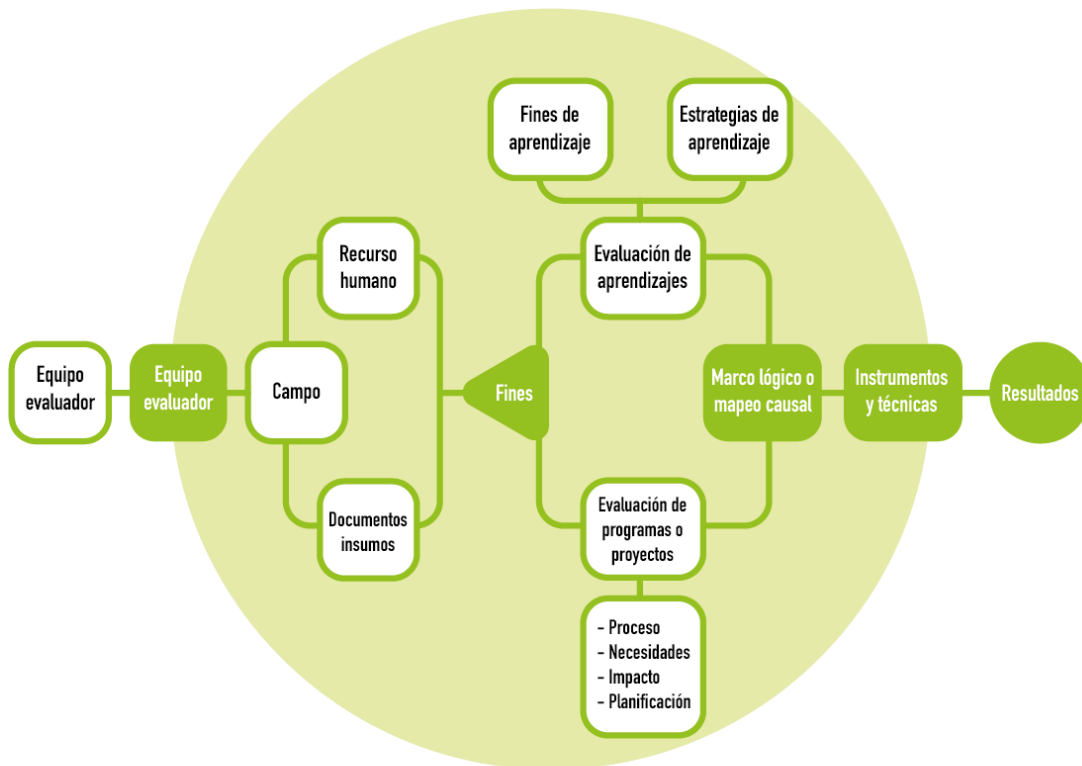


Figura 3.3 Diagrama del proceso de construcción de la evaluación no formal. (Tomado de Chacón-Ortiz, 2015:31)

En educación no formal, como lo indica Chacón-Ortiz (2015) pueden observarse cuatro tipos de evaluación: del proceso, de necesidades, del impacto y de la planificación.

- **La evaluación del proceso.** Se centra en las acciones, incluyendo las estrategias y formas en que se han logrado o no los resultados deseados, es decir, el proceso es más importante que el producto final.
- **La evaluación de necesidades.** Evalúa que los objetivos planteados, sean acordes a las necesidades y expectativas del contexto social.
- **La evaluación del impacto.** Está vinculado con los resultados esperados en las condiciones de vida cotidiana, después del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **La evaluación de planificación.** Se refiere a la forma en la que están estructurados, los objetivos, contenidos, metodologías y técnicas en el marco de la evaluación.

En este sentido, los aprendizajes, habilidades y actitudes que se adquieren en contextos no formales, se deben evaluar en una combinación de entrevistas, exámenes, autoevaluación y comprobación (Bjornavold, 1997) lo que permite que los conocimientos sean visibles, evaluados y acreditados de manera que el educando se motive a proseguir el aprendizaje para mejorar su calidad de vida, en la construcción de sociedades inclusivas (UNESCO, 2012).

El reconocimiento, validación y acreditación (RVA) del aprendizaje no formal fue manifestado en el Marco de Acción de Belém¹ donde los Estados Miembros se comprometieron a instaurar o mejorar las estructuras o mecanismos para el reconocimiento de estos aprendizajes

¹ Sexta Conferencia de Educación de los Adultos (CONFITEAVI) en 2009 en Brasil.

mediante marcos de referencia de equivalencia (UNESCO, 2012). Entre los países que han creado o aplicado métodos y sistemas de validación de aprendizajes no formales se encuentran: Alemania, Australia, Francia, Japón; Inglaterra y Canadá (Bjornavold, 1997)

De acuerdo con la UNESCO (2012), el RVA se considera como:

- **Reconocimiento.** Asigna un estatus oficial a los resultados que puede conducir a su reconocimiento en la sociedad.
- **Validación.** Confirmación de un órgano autorizado de que los aprendizajes adquiridos han sido evaluados en relación a estándares de referencia mediante metodologías de evaluación predefinidas.
- **Acreditación.** Proceso mediante el cual un órgano autorizado, basado en los resultados del aprendizaje emite certificados, diplomas o títulos.

Además de la RVA de los conocimientos adquiridos deben ser fiables, es decir, se deben reexaminar con la misma o diferente técnica o instrumento de evaluación en diversas ocasiones (Bjornavold, 1997), lo que brinda información sobre el impacto del conocimiento adquirido.

El análisis de la información obtenida en este proyecto de investigación puede contribuir a al establecimiento de los marcos de referencia del RVA en educación ambiental no formal.

Concretamente para la evaluación de los aprendizajes en el ámbito no formal, que es el enfoque de esta investigación, existen tres construcciones analíticas: 1) El aprendizaje como parte situacional, 2) a través de la teoría de las competencias y 3) haciendo una distinción entre el aprendizaje como reproducción y el aprendizaje como transformación (Bjornavold, 1997), esto refleja que para la evaluación no se tienen que utilizar exclusivamente criterios objetivos, sino que debe contemplar el contexto social en el que se realiza (Bjornavold, 1997).

Otra característica de la evaluación en educación no formal es la simplificación, que no se refiere a limitar la extensión de las descripciones, sino más bien a limitaciones de principio, debido a la existencia de aprendizajes que pierden su valor específico al transformar la “acción” en “descripción”, por lo que se puede malinterpretar o realizar una representación falsa del resultado (Bjornavold, 1997)

Finalmente, como se había mencionado, para realizar la evaluación en educación no formal se requiere una triangulación de los documentos de la investigación, los objetivos y el modelo de evaluación (Chacón-Ortiz, 2015) incluyendo la aplicación de una autoevaluación a los educandos y educadores (voluntarios o facilitadores) (García, 2013).

3.3 Evaluación de programas de formación

La evaluación de los programas de formación permite verificar el cumplimiento de las expectativas de facilitadores y participantes que conforman el programa (Chacón-Ortiz, 2015) además puede demostrar que los programas de formación mejoran la calidad de los servicios; evaluar la planificación y organización de los programas de formación y evaluar las sesiones de instrucción donde el interés es evaluar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje a través del cumplimiento de los objetivos (Colomer et al, 2016).

Aunque la evaluación de los programas aparece al final de los procesos de enseñanza-aprendizaje, no debemos olvidar que está presente en todas las fases del proceso (Ruiz, 2001) desde la planeación del programa hasta después de que ha finalizado.

Para realizar la evaluación de programas Ruiz (2001) establece cinco momentos: 1) De necesidades 2) Del contexto 3) Del diseño del programa 4) Del desarrollo del programa y 5) De resultados del programa (Figura 3.4). Aquí quite las palabras evaluación.

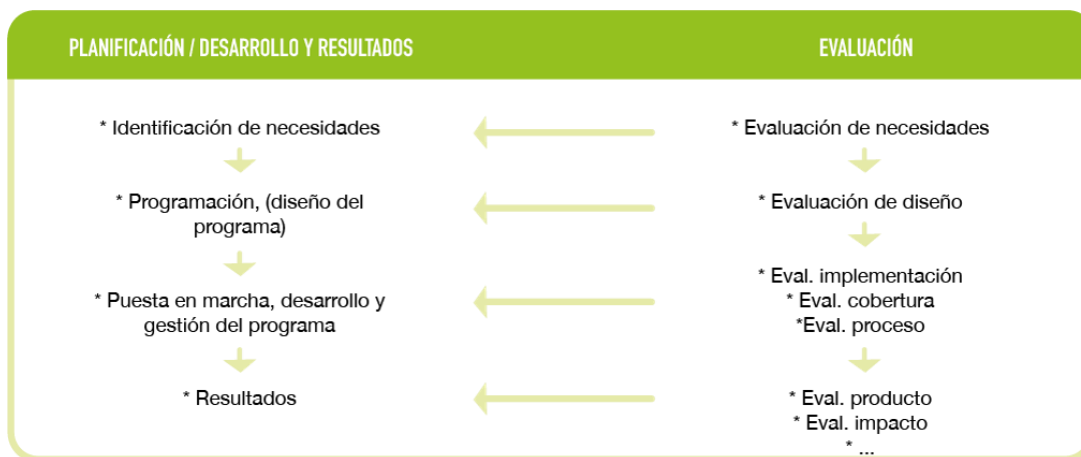


Figura 3.4 Relación entre planificación y evaluación de programas (Ruiz, 2001:220)

Puede agregarse además que, en la evaluación de los programas de formación de formadores, el grupo de evaluadores debe estar integrado por aquellos que diseñaron y desarrollaron el programa (coordinadores, formadores, participantes), otros agentes externos que pueden ser expertos en el área, así como, la implicación de los agentes sociales (Ruiz, 2001).

3.4 Evaluación en educación ambiental

Los programas de educación ambiental en el ámbito no formal abarcan una gran cantidad de actividades tanto en espacios abiertos como cerrados con un espectro inimaginable de objetivos, métodos y recursos (Medrano, 1994) la mayoría acordes a las características ambientales locales, alentando a los habitantes en identificar y construir relaciones con su entorno aledaño en la producción de acciones ante la problemática ambiental local (López, 2015).

Para realizar la evaluación de programas de educación ambiental Medrano (1994) divide a los modelos de evaluación en dos grandes bloques, los modelos experimentales y los modelos cualitativos o semicualitativos, los cuales no son excluyentes unos de otros, sino que existe una combinación de ambos de manera que contribuyen al mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la Tabla 3.9 se muestran las características de ambos modelos.

Tabla 3.9 Comparación entre los modelos experimentales y cualitativos (Modificado de Medrano, 1994)

	Modelos experimentales	Modelos cualitativos o semicualitativos
Objetivo	Medir la eficacia de un programa comprobando si se han cumplido los objetivos propuestos en los tiempos previstos.	Estudiar y analizar un programa en funcionamiento, detectar problemas y ofrecer información para su mejora.
Función	Evaluaciones de control, que no afectan al programa, éste sigue siendo el mismo antes y después de aplicar la evaluación, pero puede generar modificaciones en un futuro.	Evaluaciones que generan informes que sirvan de ayuda a todos los implicados para conseguir mejorar la actividad o programa.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Son evaluaciones de tipo sumativo que valoran el resultado final obtenido. • Persiguen una calificación final. • Habitualmente no se informa de sus conclusiones ni a los participantes ni a la opinión pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son evaluaciones de carácter investigativo, formativo y sumativa. • Responden a un planteamiento participativo y democrático. • Los resultados obtenidos se comunican periódicamente a aquellas personas que participan en el programa. • La información es contrastada y negociada con promotores, planificadores, formadores y participantes.
Metodologías utilizadas	Se basan en la aplicación de pruebas estandarizadas que se someten a análisis estadísticos para garantizar y generalizar los resultados.	Son de carácter etnográficos y cualitativos. Permiten realizar un seguimiento del proceso que sigue el desarrollo de la actividad y detectar los problemas y efectos imprevistos que van surgiendo.

Lo planteado hasta ahora indica que la evaluación es una de las funciones menos desarrolladas y que presenta grandes deficiencias (Tejada et al, 2008), y en educación

ambiental, no es la excepción, incluso en algunos casos no se contempla o bien aparece en la última fase sin explicar que se pretende evaluar, ni cuando, ni como, (Medrano, 1994) y sobre todo sin una justificación que indique el por qué las distintas formas de evaluación (Tejada et al, 2008).

La falta de procesos de evaluación, no solo se refiere a una evaluación técnica sino al cambio de actitudes tanto del educando como del educador (Ruiz, 2001). Además, se deben incluir aspectos como la toma de decisiones, resolución de problemas y la organización de acciones (García, 2013) que realicen los participantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con frecuencia se utiliza la técnica de observación para la colecta de datos, porque permite registrar la participación y comportamiento de los educandos, de manera individual y colectiva (Rojas, 1999).

En los programas de educación ambiental es común la evaluación del cumplimiento de los objetivos mediante el análisis de diversas metodologías (García, 2013). Cabe señalar que estos objetivos no siempre están dirigidos a la adquisición de conocimientos como en el trabajo de Hernández (2010) que se centra en conocer la opinión, conocimiento y disposición de actitud a participar en talleres de educación ambiental.

Respecto a trabajos dedicados a la evaluación de conocimientos adquiridos el de Hernández (2013) valorara la adquisición de conceptos ecológicos utilizando una prueba corta, donde la mayoría de ítems fueron de respuesta cerrada para reducir errores de caligrafía, ortografía y gramática. Otro ejemplo para evaluar el aprendizaje es la técnica de telegrama²

Entre las formas más comunes de evaluación de proceso en educación ambiental destaca la que se realiza para la dinámica que el grupo desarrolla durante el proceso educativo (Ruiz, 2001) desde la perspectiva del educando y del educador (García, 2013). Vale la pena aclarar que la perspectiva del educador arroja información sobre la dinámica general y no permite comprender todas las diferentes relaciones y actitudes dentro del grupo (García, 2013) de ahí la importancia de incluir la visión que tiene el educando. Al mismo tiempo, esta evaluación permite detectar los avances y limitaciones del proceso, lo que permite generar modificaciones en contenidos, formas de trabajo, tiempos, entre otros (Rojas, 1999).

En casi todos los programas de educación ambiental, se evalúa la satisfacción de los educandos y educadores en el curso o por actividad (Tejada et al, 2008 y Hernández, 2013), incluso se evalúa la diversión de los educandos, utilizando instrumentos como el reloj de las emociones³ en el cual expresan su estado de ánimo y sentir (García, 2013), o instrumentos similares (López, 2015), que son utilizados por considerar que proveen datos más confiables sobre el ánimo de los educandos. También se emplean las entrevistas semiestructuradas (López, 2015) o encuestas que pueden ser una combinación de selección múltiple y preguntas abiertas o bien, utilizando escalas de tipo Likert (Hernández, 2013).

² La técnica de telegrama que consiste en que en un pedazo de papel escriban en pocas palabras que aprendieron en el programa educativo, para después decirlo a un compañero y este a su vez a otro, así sucesivamente hasta que el ultimo interpreta el mensaje.

³ Cualitativamente indica cómo se sintieron los educandos. Si les gustó y estuvieron contentos o hay que mejorar las dinámicas, al mismo tiempo que se logren los objetivos propuestos. Es un reloj grande y de colores que expresa en cinco "caritas" la manera de sentirse: triste, aburrido, molesto, alegre o divertido (García, 2013).

En algunos casos se utiliza la respuesta de convocatoria al programa educativo (Rojas,1999) y la lista de asistencia para la evaluación del programa bajo el supuesto de que la asistencia demuestra en gran medida el gusto por el curso (García, 2013).

La autoevaluación también se realiza mediante encuestas que permiten expresar al educando su desempeño y aprendizaje durante el programa educativo (Rojas,1999).

Un aspecto importante a resaltar es que independientemente de la evaluación que se realice, no siempre se devuelve al grupo la información obtenida o las reflexiones realizadas (Ruiz, 2001).

Es así como, la evaluación y desarrollo de un programa se miden tanto por su impacto como el proceso educativo en sí mismo (Chacón-Ortiz, 2015) por lo que las evaluaciones realizadas a los programas de educación ambiental deben propiciar la reflexión y la reformulación del programa debido a que se realiza bajo un modelo de educación que busca fomentar la participación crítica para mejorar las distintas realidades ambientales (Medrano, 1994) convirtiendo en algunos casos a las metodologías e instrumentos en un desafío (Chacón-Ortiz, 2015).

De manera general la evaluación según Chacón-Ortiz (2015) se puede entender en dos sentidos:

la evaluación de los aprendizajes y la evaluación de los programas. La primera se refiere a los conocimientos y aprendizajes brindados por los programas; en tanto, el segundo se refiere al programa como un todo, desde el costo, hasta la eficiencia y la eficacia en la gestión de recursos (Chacón-Ortiz, 2015 p. 26).

En este sentido, una forma de realizar la evaluación al carácter formativo de los programas de educación ambiental es propuesta por Medrano (1994) a través de las características intrínsecas de los programas y utilizando diversos aspectos, indicadores y criterios que permitan la reflexión y mejora del programa. Estos criterios se encuentran agrupados en bloques que permiten organizar y analizar de manera sencilla la información; cabe resaltar que estos criterios están dirigidos a programas y no a actividades de carácter puntual. Los bloques son:

1. Aspectos generales del proyecto, planteamientos globales, destinatarios, etc.
2. Programa Educativo: objetivos, metodología y contenidos.
3. Los recursos utilizados: documentos y materiales de apoyo.
4. Personal responsable de llevar a cabo el programa.
5. Características de los equipamientos donde se desarrolla el programa.
6. La Evaluación del Programa.

Como se ha mencionado anteriormente el interés de esta investigación se centra en la evaluación de los aprendizajes adquiridos después del proceso educativo, que pueden ser por objetivos, resultados o competencias (Pulgar, 2005). Como punto de partida se utilizó el bloque seis de Medrano (1994) (Tabla 3.10) que indica la evaluación del programa; los demás bloques sirvieron como guía para el diseño del curriculum del curso-taller.

Tabla 3.10 Comparación entre los modelos experimentales y cualitativos

En el diseño del programa se ha definido una fase o conjunto de actividades en las que se contempla de forma específica la evaluación de algún aspecto de éste.

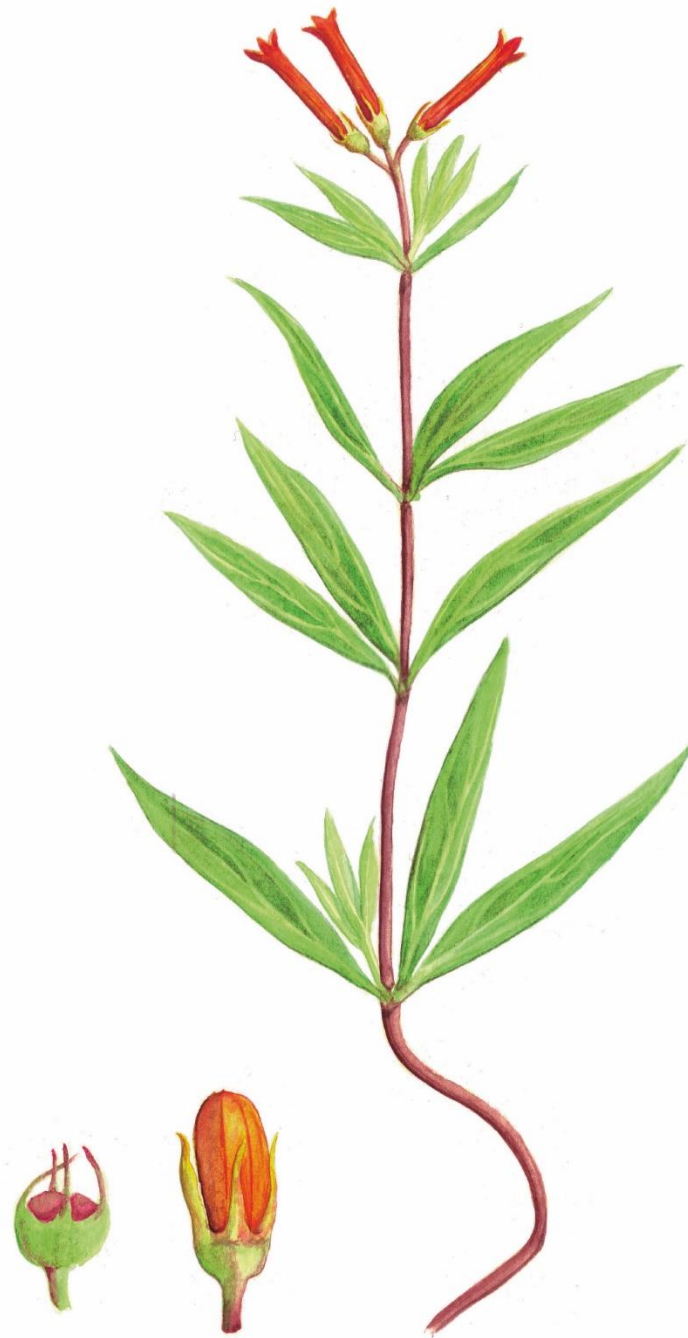
- En el proceso de evaluación se ha pensado en implicar a:
 - Los participantes.
 - El equipo de educadores.
 - La/s institución/es que organizan.
 - Evaluadores externos.
- El programa de evaluación contempla claramente que aspectos concretos se ha deseado someter a evaluación.
- La evaluación prevista pretende obtener información sobre los cambios inducidos en los participantes en:
 - Ideas previstas o creencias.
 - Conocimientos o conceptos.
 - Habilidades o destrezas.
 - Actitudes o valores.
 - Comportamientos.
- La evaluación prevista pretende obtener información sobre:
 - Los objetivos planteados.
 - La función docente del educador.
 - Los materiales empleados.
 - La metodología didáctica puesta en práctica.
 - Los equipamientos utilizados.
 - El contexto espacial donde se han desarrollado.
- La realización de la actividad ha contemplado la posibilidad de causar algún tipo de impacto negativo en el medio:
 - Impacto explotaciones agrarias o ganaderas.
 - Alteración comportamiento de animales.
 - Acumulación de residuos y basuras.
 - Destrucción de la vegetación.
 - Aumento de la erosión por el impacto causado en el suelo.
 - Impacto acústico.
 - Pintadas dejadas en edificios, muros, rocas, etc.
 - interacción con procesos productivos.
 - Molestias causadas a personas o trabajadores.

- Alteración importante de la vida cotidiana de un pueblo, mercado o área humanizada.

- Está previsto llevar a cabo alguna actividad o se contempla la posibilidad de limitar o corregir estos impactos.
- ¿Cómo?
 - En el proceso de evaluación se ha especificado claramente cada paso a seguir:
 - Se ha definido en qué momento se realizará.
 - Por qué procedimientos se tomará la información necesaria.
 - Se tienen construidas las pruebas e instrumentos que se van a aplicar.
 - Se conoce como interpretar los resultados obtenidos en estas pruebas.
 - En el proceso de evaluación se ha contemplado la realización de:
 - Una evaluación inicial o diagnóstica.
 - Una evaluación continua formativa.
 - Una evaluación final o sumativa.
 - Se han seleccionado las técnicas de evaluación siguientes:
 - Cuestionarios.
 - Triangulaciones.
 - Entrevistas clínicas.
 - Informes.
 - Diarios.
 - Fichas de observación.
 - Pruebas estandarizadas.
 - Dibujos.
 - Juegos de simulación.
 - Pruebas proyectivas.
 - Mapas cognitivos.
 - Puesta en común.
 - Archivo de términos.
 - Otras.

CAPÍTULO IV

COMPLEJO SIERRA DE
GUADALUPE - CUAUTEPEC



Méndez, 2019

4.1 Descripción del ANP Sierra de Guadalupe

Al norte de la Ciudad de México en la Alcaldía Gustavo A. Madero en colindancia con los municipios de Tlalnepantla, Ecatepec, Coacalco y Tultitlán del Estado de México se ubican las Áreas Naturales Protegidas, Sierra de Guadalupe y La Armella; por este motivo administrativamente una parte corresponde a la Ciudad de México y la otra al Estado de México (Rodríguez, 2001). Al respecto, es importante aclarar dos puntos; el primero es que el presente trabajo de investigación se realizó en la zona correspondiente a la Ciudad de México y el segundo solo se analizan las características del ANP Sierra de Guadalupe, no porque la Armella carezca de importancia sino porque popularmente la zona solo se conoce como Sierra de Guadalupe (Figura 4.1).

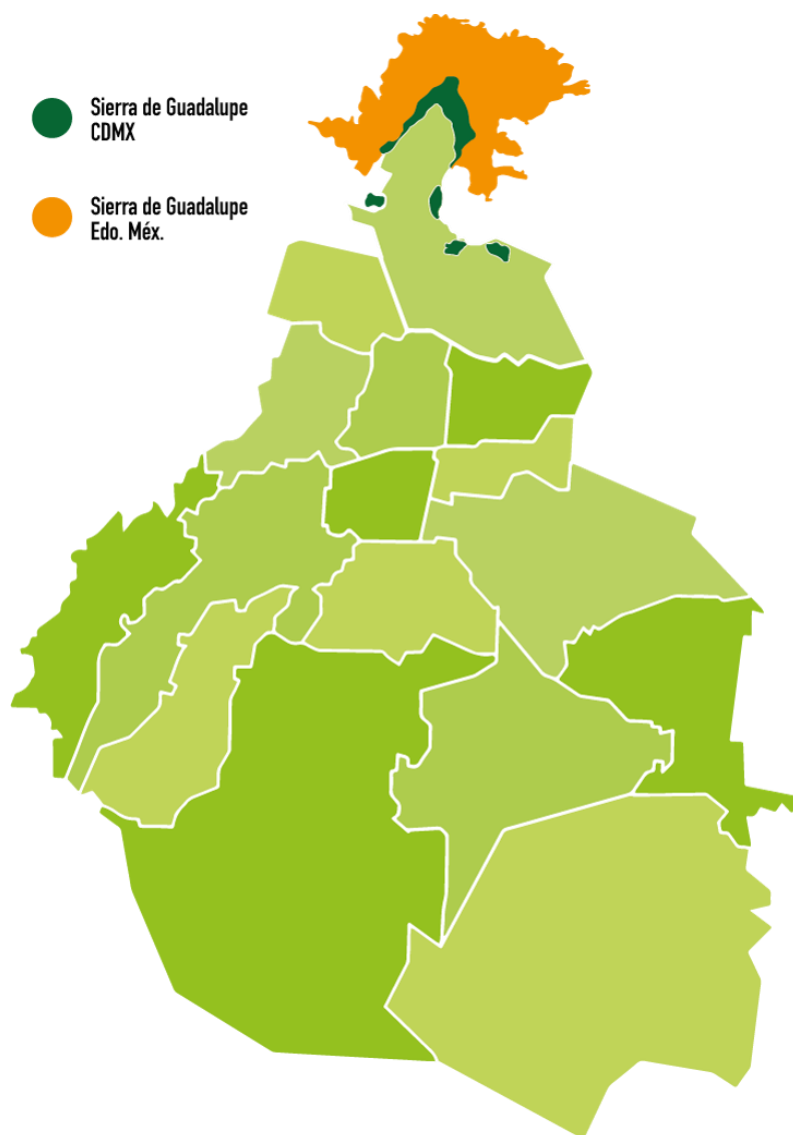


Figura 4.1 Ubicación de la Sierra de Guadalupe. (Modificado de Méndez, 2019)

Una vez aclarada la zona de estudio, esta corresponde al 18% de la superficie total de la Sierra (Granados & Campos, 2005) que recibió el 20 de agosto de 2002 la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, ubicada entre las coordenadas extremas: paralelos 19° 29' 35.1" y 19° 34' 45.8" de latitud norte, y 99° 06' 15.2" y 99° 09' 37.9" de longitud oeste (Gaceta Oficial CDMX, 2016) con una extensión de 633.68 hectáreas (PAOT, 2009) distribuidas de la siguiente manera: 32.27 Ha corresponden a la zona de uso público, 506.62 Ha a la zona de recuperación y 94.79 Ha a la zona de conservación (Rivas & Rodríguez, 2009).

La Sierra de Guadalupe se formó durante el Plioceno, a principios de la Era Cuaternaria, es decir, su edad geológica data de más de 14 millones de años (Rodríguez, 2001) se encontraba rodeada por un enorme lago, con una superficie de 300 km². El lago colindaba al norte con Pachuca, al sur con Xochimilco y Chalco, al oriente con Teotihuacán, Texcoco y Cuauteppec, al poniente con Azcapotzalco y Tlalnepantla. En este lago se encontraban plantas y animales acuáticos como: lirios, carrizos, peces, tortugas, patos, ajolotes, chichicuilotos, ranas e insectos (Mendoza & Tinoco, 2009). Durante el plioceno la actividad volcánica permitió la formación de los cerros que se conocen como el Tepeyac, Zacatenco, Ticomán, Cuauteppec, Ecatepec, Coacalco, Tultitlán y Tlalnepantla que se encontraban cubiertos de árboles de encino, ahuehuete, pino, oyamel y cactáceas como órgano, nopal, maguey, biznagas, así como, hierbas, plantas y flores silvestres (Mendoza & Tinoco, 2009).

Por estas características su forma, asemeja una herradura; al suroeste está situado el espacio libre; las curvaturas norte y noroeste corresponden al macizo central más prominente, que en algunos sitios alcanza alturas considerables. En la porción Este se sitúan varios contrafuertes, aislados y de diversos tamaños (Bernal, 1999). Sus principales elevaciones son: Cerro Gordo, Tepeyac, Tecpayocan, Cuauteppec, el Tenayo, Acatitlán y Tlayacampa, y finalmente, el Cañón o Puerto de San Pedro Barrientos (Rodríguez, 2001). Las elevaciones más altas corresponden a Picacho Moctezuma (2900 m) seguido del Chiquihuite (2740 m) y Gachupines (2300 m) (Mendoza & Tinoco, 2009).

Se encuentra básicamente formada por rocas volcánicas, como arcillas, arenas y gravas, lo que permite una gran permeabilidad y filtración de agua (Mendoza & Tinoco, 2009), donde más del 80% del agua de lluvia se infiltra al acuífero (Gaceta Oficial CDMX, 2016). La Sierra de Guadalupe se ubica en la cuenca hidrológica del Río Moctezuma -que recibe este nombre después de un recorrido de 174 km desde su nacimiento- tiene un drenaje de tipo dendrítico, subparalelo, conformado por otras corrientes como los ríos Cuautitlán, El Salado, El Órgano, Ñadó, San Juan, San Bernardino y Zarco (INEGI, 2001). Hay que mencionar que el 26% del agua de esta cuenca es almacenada en obras hidráulicas para abastecer a gran parte de la Industria del centro de la República Mexicana, así como la zona conurbada de la Ciudad de México; a causa de esto, las aguas residuales que son vertidas al río Moctezuma han provocado que éste se convierta en conductor de aguas negras de origen doméstico, industrial y agropecuario (INEGI, 2001).

El clima es templado, subhúmedo -seco con lluvias en verano- y subhúmedo templado (Mendoza & Tinoco, 2009), con una precipitación pluvial media anual de 733.9 mm; la temperatura media anual es de 15°C (Bernal, 1999 y Gaceta Oficial CDMX, 2016). Esto provoca la presencia de brisas de montaña-valle, vientos periódicos que durante la mañana soplan del valle a las partes altas de la sierra y por la noche se invierte el proceso, principalmente en las cañadas (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

En cuanto a la vegetación de la zona, en el cinturón norte de la Ciudad de México y áreas adyacentes se encuentran especies vegetales en peligro de extinción y otras que no existen

en otro sitio del Valle de México (Bernal, 1999). Se han registrado más de 130 especies de plantas; los tipos de vegetación que se registran son: bosque de *Quercus*, pastizal y matorral xerófilo, este es quizá el que mejor conserva su condición original (Gaceta Oficial CDMX, 2016). A continuación, se muestra la descripción que hace Rzedowski & Rzedowski (2005) de estas comunidades:

- Bosque de *Quercus*. Frecuentemente se encuentra en la zona montañosa del Valle de México y en épocas pasadas eran mucho más extendidos que ahora, ocupan un hábitat muy similar a los correspondientes al bosque de *Pinus*. Las trepadoras y las epífitas en general no son frecuentes, pero los puede haber en arroyos. Por debajo de 2500 m de altitud los árboles dominantes son *Q. laeta*, *Q. deserticola*, *Q. crassipes* y *Q. obtusata*, conviviendo más de una especie de encino. A menudo *Pinus leiophylla* también forma parte de la asociación. Entre las cotas de 2500 y 2800 m el bosque se presenta el de *Quercus rugosa*, Este bosque puede ser puro, aun cuando más frecuentemente se le asocian *Q. mexicana* o *Q. crassipes*, *Arbutus xalapensis* y algunas especies de *Pinus*, así como *Cupressus*, *Garrya* y *Clethra* pueden ser acompañantes ocasionales. A nivel de estrato arbustivo y herbáceo son muy numerosas las especies que viven en los encinares. Entre los géneros más abundantemente representados pueden mencionarse: *Baccharis*, *Brickellia*, *Castilleja*, *Dahlia*, *Desmodium*.

- Matorral Xerófilo. El matorral de *Eysenhardtia* es alto (de 3 a 4 m), generalmente denso y poco espinoso Domina *Eysenhardtia polystachya*, así como la mayor parte de los componentes son de hoja caediza. Entre otros arbustos más o menos comunes pueden mencionarse *Montanoa tomentosa*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia spp.*

- Pastizales. El tipo de vegetación que predomina son las gramíneas. Los tipos de pastizal que se presenta en la Sierra de Guadalupe es *Hilaria cenchroides* prospera principalmente en laderas de pendientes moderadas de lomeríos y cerros de Tlalnepantla. Los pastizales sin composición florística constante, en el cual a menudo predominan pastos anuales, como *Aristida adscensionis* y *Bouteloua simplex* y además pueden ser abundantes *Lycurus phleoides*, *Hilaria cenchroides*, *Dasyochloa pulchella*, *Bouteloua spp.*, *Enneapogon desvauxii* y otros. A menudo conviven en esta comunidad árboles espaciados de *Schinus molle* y a veces algunos arbustos propios de los matorrales xerófilos.

Entre las especies nativas de vegetación en la zona se encuentran *Acacia farnesiana* (huizache); *Opuntia lasiacantha*, *O. streptacantha* y *O. imbricata* (nopales); *Prosopis juliflora*; *Mimosa acanthocarpa* y *Mimosa biuncifera* (uña de gato); *Quercus microphylla* y *Q. rugosa* (encino); *Yucca filifera* y *Eysenhardtia polystachya* (palo dulce); *Baccharis sp* (jarilla); *Zaluzania augusta* (cenicilla), *Burcera fagarioides*, *Agave sp*(maguey); *Muhlenbergia robusta* y *Muhlenbergia rigida*. (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

En la zona, se han registrado 154 especies de vertebrados; ocho especies de anfibios, 21 de reptiles, 96 de aves y 29 de mamíferos. Algunas de ellas listadas bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT 2010 como se muestra en la Tabla 4.1 (Méndez *et al.*, 1992 y Gaceta Oficial CDMX, 2016); durante la época de lluvias se pueden encontrar insectos, coleópteros, lepidópteros y ortópteros; sin embargo, debido a las actividades de ganadería y el crecimiento de la mancha urbana en la periferia de la zona, se puede decir que dentro del ANP existen dos tipos de fauna, silvestre y feral. En el caso de la fauna feral están vacas, caballos, perros y gatos doméstico, y en los lugares que se han convertido en tiraderos de basura y cascajo fomentan la presencia de ratas y ratones (Gaceta Oficial CDMX, 2016); estas especies nocivas afectan seriamente a las especies nativas de flora y fauna de la región.

Tabla 4.1 Vertebrados registrados en la Sierra de Guadalupe (Gaceta Oficial CDMX, 2016)

Grupo	Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059-SEMARNAT 2010
Anfibios	<i>Hyla eximia</i>	rana verde	
	<i>Hyla arenicolor</i>	rana gris	
	<i>Tomodactylus grandis</i>	rana silvadora	
	<i>Spea hammondi</i>	sapo excavador	
	<i>Lithobates tlaloci</i>	rana tláloc	En Peligro de Extinción (P) y Endémica
	<i>Ambistoma velasci</i>	ajolote tigre	Protección Especial (Pr) y Endémica
Reptiles	<i>Barisia imbricata imbricata</i>	falso escorpión	Sujeta a protección especial y endémica
	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	falso camaleón	Amenazada y endémica
	<i>Sceloporus torcuatus</i>	lagartija de collar	
	<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija de barba	Sujeta a protección especial
	<i>Thamnophis scalaris</i>	culebra	Endémica y amenazada
	<i>Salvadora birdi</i>	culebra rayada	Sujeta a protección especial y endémica
	<i>Pituophis deppei deppei</i>	cincuate	Amenazada y endémica
	<i>Crotalus triseriatus aquilus</i>	víbora fina	
	<i>Crotalus molossus nigrescens</i>	cascabel de cola negra	Sujeta a protección especial
	<i>Sistrurus ravus</i>	hocico de puerco	Amenazada y endémica
Mamíferos	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	
	<i>Sorex oreopolus</i>	musaraña	
	<i>Myotis velifer</i>	murciélago	
	<i>Lasiurus cinereus</i>	murciélago escarchado	
	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	armadillo	
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	conejo castellano	
	<i>Spermophilus mexicanus</i>	ardilla de tierra	
	<i>Spermophilus variegatus</i>	ardillón	
	<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla gris	
	<i>Pappogeomys merriami</i>	tuza	
	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	ratón alfarero	
	<i>Peromyscus maniculatus</i>	ratón de patas blancas	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris	
	<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle	
	<i>Mustela frenata</i>	comadreja	
	<i>Spilogale putorius</i>	zorrito manchado	
Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla de Harris	Sujeta a protección especial (Pr)
	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma	Sujeta a protección especial (Pr)
	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Cornudo	Amenazada (A)
	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo Nuca Blanca	Sujeta a protección especial (Pr)
	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	Amenazada (A)

Las leyes y normas relacionadas con esta ANP son del orden del gobierno local y federal. Las que proceden del gobierno federal pueden tener carácter supletorio para el caso de las acciones no previstas en las leyes locales y son de aplicación directa cuando se trata de las Normas Oficiales Mexicanas o de asuntos de competencia reservada a la Federación; estas indican las actividades implicadas en la protección, conservación y manejo de la ZSCE Sierra de Guadalupe, se muestran en la Tabla 4.2 (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Tabla 4.2 Marco jurídico relacionado con la Sierra de Guadalupe (Gaceta Oficial CDMX, 2016)

Marco jurídico local	Marco jurídico federal
Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal y sus modificaciones vigentes.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
Ley de Aguas del Distrito Federal.	Ley de Aguas Nacionales.
Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.	Ley General de Vida Silvestre.
Ley de Protección Civil del Distrito Federal.	Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable.
Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal.	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.
Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal.	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental y Riesgo.
Ley de Ingresos del Distrito Federal.	Normas Oficiales Mexicanas:
Código Fiscal del Distrito Federal.	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo. Reglamento de la - - Ley de Protección Civil para el Distrito Federal.	NOM-126-SEMARNAT-2000
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. Decreto por el cual se modifica el polígono del Área Natural Protegida, con carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la región denominada "Sierra de Guadalupe" ubicada en la Delegación del Distrito Federal en Gustavo A. Madero, publicado el 20 de agosto de 2002 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.	NOM-08-TUR-1996
Programa General de Desarrollo para el Distrito Federal 2013-2018.	NOM-09-TUR-1997
Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal.	NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997
El Programa de Manejo del ANP.	
Programa Sectorial Ambiental y de Sustentabilidad 2013-2018.	
Programa Institucional de la Secretaría del Medio Ambiente 2013-2018.	
Plan Rector de Áreas Naturales Protegidas.	
Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020.	
Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020.	
Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México.	
Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México.	
Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Gustavo A. Madero.	
Normas Ambientales para el Distrito Federal.	

Instrumentos vinculantes para México
Agenda Local 21
Protocolo de Kyoto
Convenio sobre la Diversidad Biológica
Convenio Marco sobre Cambio Climático
Metas Aichi

Además, como lo establece la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal define a las Zonas de Conservación Ecológica, como:

[...] aquellas que contienen muestras representativas de uno o más ecosistemas en buen estado de preservación y que están destinadas a proteger los elementos naturales y procesos ecológicos que favorecen el equilibrio y bienestar social (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 7).

también señala que el ANP Sierra de Guadalupe presenta un Programa de Manejo, que es el instrumento de planeación y normatividad que contiene las líneas de acción, criterios, lineamientos y actividades específicas a las que se sujetará la administración y manejo, y establece las actividades que serán permitidas al interior de su territorio (Gaceta Oficial CDMX, 2016). En este Programa de Manejo se indica que el objetivo general y los objetivos específicos del ANP son:

Objetivo general. Conservar la diversidad biológica de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Guadalupe, la integridad de sus procesos ecológicos y los servicios ambientales que favorecen la sustentabilidad ambiental de la Ciudad de México y el bienestar social de sus habitantes, mediante la protección, restauración y uso sustentable de sus recursos ecosistémicos y el involucramiento de los diferentes actores sociales que convergen en el área (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Objetivos específicos

- Conservar la estructura de los paisajes naturales y la funcionalidad de los ecosistemas y la de sus poblaciones de flora y fauna silvestres, con énfasis en sus especies vulnerables e indicativas.
- Proteger y resguardar la integridad del territorio y la de sus recursos ecosistémicos, evitando daños ambientales.
- Procurar la sustentabilidad de los recursos ecosistémicos y de los servicios que provee a la población, mediante el ordenamiento del uso de su territorio y la regulación de las actividades que se realizan dentro de su polígono.
- Impulsar el mejoramiento ambiental y ecológico a través de la recuperación y restauración de sus recursos ecosistémicos, con énfasis en los suelos degradados.
- Fortalecer la cultura ambiental de los usuarios del ANP e impulsar la participación ciudadana en su conservación.
- Promover la generación de conocimiento científico que favorezca las estrategias de conservación y manejo y que contribuya al desarrollo de la ciencia en México.
- Establecer las bases para el manejo y administración del ANP co-responsables entre la sociedad civil y el gobierno local.

Particularmente y como es de interés de esta investigación, a continuación, se muestran los puntos relevantes en el tema de Educación Ambiental que el Programa de Manejo establece, así, en el punto 2.4 que corresponde al Subprograma de Cultura Ambiental y Comunicación que tiene como objetivo general

Fomentar la participación social, individual y colectiva en la conservación del ANP, mediante el fortalecimiento e impulso de una cultura de colaboración, corresponsabilidad y sentido de identidad en torno al conocimiento y valoración de la importancia de su biodiversidad y de los beneficios ambientales que proporciona a la sociedad (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Para el cumplimiento de este objetivo en tema ambiental en el punto 2.4.1 se establece un apartado de Educación ambiental (Tabla 4.3) y en el punto 2.4.2 el de Interpretación Ambiental (Tabla 4.4)

Tabla 4.3 Programa de manejo de Educación Ambiental que se describe en el Plan de Manejo de la Sierra de Guadalupe

Objetivo específico

Operar un programa de Educación Ambiental transversal a todas las actividades de manejo del ANP, orientado a fortalecer en los vecinos, visitantes y público en general, la integración y la participación social corresponsable mediante la adquisición de conocimientos y la construcción de percepciones, actitudes y prácticas que propicien conductas cotidianas favorables a la conservación de la biodiversidad y al uso sustentable de sus recursos.

Metas

- Propiciar que los vecinos, visitantes y público en general comprendan, a nivel básico, la red de interacciones que se establecen entre los sistemas naturales del ANP y el entorno ambiental urbano.
- Fomentar en los vecinos, visitantes y público en general, la adquisición de los conocimientos, valores, comportamientos y habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales vinculados con la protección del ANP y la preservación de los servicios ecosistémicos que proporciona.
- Reforzar en la comunidad del entorno del ANP, las estrategias de integración social para consolidar la participación organizada y la formación de alianzas para su protección y manejo.

Tabla 4.4 Programa de manejo de Interpretación Ambiental (Gaceta Oficial CDMX, 2016)

Objetivo específico	<ul style="list-style-type: none"> ● Impulsar entre los visitantes y público en general, el conocimiento y valoración de la biodiversidad y los recursos ecosistémicos del ANP mediante un Programa de Interpretación, con la finalidad de que comprendan su funcionalidad, aprecian sus valores ambientales y estéticos y participen en su conservación. ● Proveer al Programa de Educación Ambiental de herramientas útiles para el desarrollo de actividades in situ para la sensibilización de los usuarios y la adopción de comportamientos consecuentes con los objetivos de conservación. ● Coadyuvar a la administración eficiente del uso público, utilizando los recursos interpretativos para organizar la distribución espacial de la visitación, evitando las concentraciones en sitios frágiles. 																		
Metas	<ul style="list-style-type: none"> ● Disponer de un Programa que establezca los fundamentos conceptuales, las estrategias y las actividades para el desarrollo de la interpretación ambiental en el ANP. ● Llevar a cabo el equipamiento gradual y proveer los recursos interpretativos para la ejecución del Programa de Interpretación Ambiental. ● Disponer de recursos humanos competentes para guiar las actividades de interpretación ambiental. ● Incrementar gradualmente, el número de usuarios y visitantes que comprendan las interacciones básicas que suceden entre el medio urbano y los sistemas naturales del ANP, para motivar el sentido de corresponsabilidad en su protección y uso sustentable 																		
Actividades principales y plazo de ejecución	<table border="1"> <tr> <td>Elaborar el Programa de Interpretación Ambiental del ANP.</td> <td>Corto plazo</td> </tr> <tr> <td>Identificar sitios con potencial interpretativo para la habilitación de senderos, rutas interpretativas, miradores o puntos de observación de flora y fauna, entre otros.</td> <td>Corto plazo</td> </tr> <tr> <td>Diseñar la interpretación ambiental para cada sitio, considerando: temática, objetivos, contenidos, grupos de interés y medios de transmisión al público.</td> <td>Corto plazo Mediano plazo</td> </tr> <tr> <td>Elaborar y montar en el Centro de Visitantes, exhibiciones permanentes y temporales y realizar eventos que contribuyan a los objetivos del Subprograma y fomenten el interés público.</td> <td>Permanente</td> </tr> <tr> <td>Diseñar y establecer una red de senderos y rutas para la interpretación ambiental.</td> <td>Corto plazo Mediano plazo</td> </tr> <tr> <td>Determinar la cantidad de personas que podrán transitar por los senderos y rutas interpretativas, teniendo en cuenta la capacidad de carga turística del sitio y la capacidad administrativa para la atención a los visitantes.</td> <td>Corto plazo Mediano plazo</td> </tr> <tr> <td>Capacitar y formar guías, preferentemente voluntarios, para la atención y sensibilización de los visitantes y demás usuarios, considerando el dominio de las técnicas de comunicación e interpretación ambiental y el buen conocimiento de las características ecológicas y socioambientales del ANP.</td> <td>Permanente</td> </tr> <tr> <td>Difundir permanentemente entre los visitantes y grupos meta la oferta de actividades interpretativas en el ANP.</td> <td>Permanente</td> </tr> <tr> <td>Monitorear y evaluar las actividades y resultados alcanzados.</td> <td>Permanente</td> </tr> </table>	Elaborar el Programa de Interpretación Ambiental del ANP.	Corto plazo	Identificar sitios con potencial interpretativo para la habilitación de senderos, rutas interpretativas, miradores o puntos de observación de flora y fauna, entre otros.	Corto plazo	Diseñar la interpretación ambiental para cada sitio, considerando: temática, objetivos, contenidos, grupos de interés y medios de transmisión al público.	Corto plazo Mediano plazo	Elaborar y montar en el Centro de Visitantes, exhibiciones permanentes y temporales y realizar eventos que contribuyan a los objetivos del Subprograma y fomenten el interés público.	Permanente	Diseñar y establecer una red de senderos y rutas para la interpretación ambiental.	Corto plazo Mediano plazo	Determinar la cantidad de personas que podrán transitar por los senderos y rutas interpretativas, teniendo en cuenta la capacidad de carga turística del sitio y la capacidad administrativa para la atención a los visitantes.	Corto plazo Mediano plazo	Capacitar y formar guías, preferentemente voluntarios, para la atención y sensibilización de los visitantes y demás usuarios, considerando el dominio de las técnicas de comunicación e interpretación ambiental y el buen conocimiento de las características ecológicas y socioambientales del ANP.	Permanente	Difundir permanentemente entre los visitantes y grupos meta la oferta de actividades interpretativas en el ANP.	Permanente	Monitorear y evaluar las actividades y resultados alcanzados.	Permanente
Elaborar el Programa de Interpretación Ambiental del ANP.	Corto plazo																		
Identificar sitios con potencial interpretativo para la habilitación de senderos, rutas interpretativas, miradores o puntos de observación de flora y fauna, entre otros.	Corto plazo																		
Diseñar la interpretación ambiental para cada sitio, considerando: temática, objetivos, contenidos, grupos de interés y medios de transmisión al público.	Corto plazo Mediano plazo																		
Elaborar y montar en el Centro de Visitantes, exhibiciones permanentes y temporales y realizar eventos que contribuyan a los objetivos del Subprograma y fomenten el interés público.	Permanente																		
Diseñar y establecer una red de senderos y rutas para la interpretación ambiental.	Corto plazo Mediano plazo																		
Determinar la cantidad de personas que podrán transitar por los senderos y rutas interpretativas, teniendo en cuenta la capacidad de carga turística del sitio y la capacidad administrativa para la atención a los visitantes.	Corto plazo Mediano plazo																		
Capacitar y formar guías, preferentemente voluntarios, para la atención y sensibilización de los visitantes y demás usuarios, considerando el dominio de las técnicas de comunicación e interpretación ambiental y el buen conocimiento de las características ecológicas y socioambientales del ANP.	Permanente																		
Difundir permanentemente entre los visitantes y grupos meta la oferta de actividades interpretativas en el ANP.	Permanente																		
Monitorear y evaluar las actividades y resultados alcanzados.	Permanente																		

Actividades principales y plazo de ejecución		
	Diseñar y ejecutar un Programa de Educación Ambiental dirigido y adaptado a los sectores específicos de la comunidad de usuarios y beneficiarios del ANP, en coordinación con entidades sociales y académicas.	Corto plazo Permanente
	Formar, capacitar y actualizar permanentemente los recursos humanos para la gestión y ejecución del Programa de Educación Ambiental	Permanente
	Proveer de asistencia académica y técnica permanentes al personal y voluntariado que coordine y opere el Programa de Educación Ambiental, en los campos del conocimiento relacionados con la conservación del ANP y el desarrollo sustentable de la comunidad, a partir del diagnóstico periódico de necesidades y con el apoyo de entidades académicas y de gobierno.	Corto plazo
	Establecer acuerdos vinculantes con instituciones educativas para la promoción del servicio social y del voluntariado estudiantil, para colaborar en el desarrollo del Programa de Educación Ambiental del ANP; y en la inducción del conocimiento y la adquisición de habilidades prácticas para una gestión eficiente del entorno ambiental.	Corto plazo
	Diseñar y ejecutar la estrategia de intervención y acompañamiento para la comunidad de vecinos del ANP para fomentar su participación en la detección y análisis de la problemática de su entorno ambiental y las repercusiones en su calidad de vida, así como en la propuesta de acciones para solucionarla mediante su participación activa.	Corto plazo Permanente
	Fortalecer y desarrollar mecanismos institucionales de cooperación y participación en el ámbito de los grupos pro-ambientalistas de la sociedad civil y grupos vecinales, para desarrollar proyectos y actividades para la atención de los problemas ambientales detectados por su comunidad; y la ejecución y seguimiento del Programa de Manejo.	Corto plazo Permanente
	Diseñar y promover eventos de capacitación (cursos, seminarios, talleres, etc.) para los grupos pro-ambientalistas de la sociedad civil y grupos vecinales, dirigidos al fortalecimiento de sus capacidades para inducir la participación colectiva; y para la adquisición de las habilidades prácticas necesarias para participar efectivamente en el manejo del ANP.	Permanente
	Establecer procesos sociales de largo plazo para fortalecer y desarrollar en la comunidad de usuarios y beneficiarios el sentido de identidad con los valores socio-ambientales del ANP; y de pertenencia, con base en la corresponsabilidad de proteger su patrimonio natural.	Permanente
	Promover el uso de los sitios de visita del ANP para la realización de actividades educativas, el disfrute escénico y la apreciación de los valores de la biodiversidad.	Permanente
	Coordinar permanentemente las acciones con los Componentes de Interpretación Ambiental y Comunicación de este Subprograma; y con los Subprogramas de Protección y Resguardo de la Biodiversidad y Conservación de la Biodiversidad.	Permanente
	Monitorear y evaluar las actividades y resultados alcanzados.	Permanente

Para el cumplimiento de estos objetivos, dentro del ANP se encuentra el Centro de Educación Ambiental denominado “Joya de Nieves” en una superficie de 2 306.75 Ha, construido como parte de los acuerdos que firmó el Gobierno Federal, en la “Cumbre de la Tierra” celebrada en Río de Janeiro, Brasil 1992 con el Banco Interamericano de Desarrollo en el Contrato de Préstamo No. 685/OC-ME, la construcción del Centro inició a mediados del año 2000 y concluyó en diciembre de 2001 (Gerardo, 2004). Su diseño incluye elementos: 1) característicos - módulo de acceso, ciclo pista, zona de cabañas, etc.-, 2) para la preservación -hidroponía, invernaderos, huerto vertical, jardín botánico, planta de tratamiento etc.-, 3) para la recreación -zona de campismo, alberca techada- trota pista- y 4) de apoyo - renta de botes, renta de caballos, baños- (Gerardo, 2004).

En el CEA a partir del año 2006 comenzó a operar el sistema de Fábrica de Artes y Oficios del Distrito Federal, (FARO) con el objetivo de recuperar el ANP a través de diversas actividades de educación ambiental, pero fue reubicado en octubre de 2008 en Indios Verdes, por no lograr convocar la cantidad de público que se esperaba (Alcérreca, Susana, & Rodríguez, 2009) desde entonces las instalaciones estuvieron en desuso provocando actos de vandalismo en ellas, y en el año 2019 pasó a formar sede del proyecto Pilares.

Todo lo planteado hasta ahora nos permite indicar que el ANP Sierra de Guadalupe tiene un gran valor ecosistémicos al norte de la CDMX, por la diversidad de especies nativas - sin embargo, entre los grupos menos estudiados se encuentran los hongos-, porque ayuda al mejoramiento de la calidad del aire, permite la filtración de agua los mantos acuíferos de la cuenca de México; además de ser un espacio de esparcimiento para los pobladores, no obstante es importante mencionar que también se tiene un impacto negativo en la zona por diversas actividades antropogénicas.

Es así, que, desde la declaración de la Sierra de Guadalupe como ANP, los esfuerzos no han sido suficientes para su preservación y cuidado, debido a que la demanda del suelo urbano y los asentamientos humanos irregulares dan lugar a que continúe su crecimiento por la lotificación y venta ilegal en los cerros que conforman la sierra (Rodríguez, 2001), resulta evidente entonces, basados en los puntos 2.1.2 y 2.2.2 del Programa de Manejo realizar programas de educación ambiental dirigido a los pobladores de la zona.

4.2 Características de Cuauhtepc

En distintos puntos de la Ciudad de México existen diversos pueblos originarios, uno de ellos se ubica en la zona periurbana de la alcaldía de Gustavo A. Madero formando una larga franja con una extensión de 2,149 hectáreas, que recibe el nombre de Cuauhtepc, el cual se encuentra rodeado y delimitado por el ANP Sierra de Guadalupe (Álvarez, 2011).

Antes de continuar, se debe aclarar que existen desacuerdos, respecto a la forma en que se escribe el nombre de este pueblo, ya que algunos lo llaman Cuauhtepc, *con “h” de historia*, -que deriva del náhuatl *cuahitli*, que significa águila, y *tepetl* que significa cerro, por lo que su significado es: en el cerro de las águilas-;sin embargo desde hace años, es común escribirlo como Cuauhtepc, sin h; para esta investigación se utilizará el nombre de Cuauhtepc, porque resulta más práctico al escribirlo, sin que por ello se menosprecie la otra forma de escritura (Balderas, 2017).

Por la cercanía que tiene con la Villa de Guadalupe, se observa una fuerte influencia en el ánimo y la religiosidad de los habitantes (Carbajal & Álvarez, 2009). Para el 2011 se registraban 305,002 habitantes en 68,162 viviendas unifamiliares de techos grises y servicios precarios - por lo que se considera una zona periurbana-localizadas principalmente en el norte de Cuauhtepc y en las faldas de la Sierra de Guadalupe.

La zona periurbana de Cuautepec se conforma de 56 colonias y cinco unidades habitacionales distribuidas en dos barrios; Barrio Alto y Barrio Bajo (Balderas, 2017); los cuales no tienen una división política, pero que forman parte de la entidad de los pobladores.

En los últimos años se han intensificado los problemas de pobreza, desigualdad social, delincuencia (Alcérreca, Susana, & Rodríguez, 2009) consumo de drogas y alcohol, deserción escolar, embarazos a temprana edad, presencia de narco tienditas en las distintas colonias que conforman Cuautepec, y una desvinculación con la Sierra de Guadalupe.

4.3 Apropiación histórica de la Sierra de Guadalupe en Cuautepec

El origen del pueblo de Cuautepec es prehispánico y colonial, pero se tienen registros de asentamiento humanos desde el preclásico temprano y medio la llegada de los primeras sociedades agrícolas -los chichimecas- (Balderas, 2017) y hasta la actualidad, mantenido un vínculo con la Sierra de Guadalupe a partir de diversas formas de apropiación; tema que se aborda en este apartado.

La evidencia humana más antigua en la Sierra de Guadalupe corresponde al petroglifo de Cabeza Blanca, en Santa María Tulpetlac, que representaba un mamut y su antigüedad se calcula en 20 mil años (Gaceta Oficial, CDMX 2016); sin embargo, fue hasta hace aproximadamente 12 mil años que la zona dio refugio a las primeras comunidades humanas, los chichimecas, considerados como los primeros pobladores de la cuenca de México (Álvarez, 2011), en sitios que actualmente conocemos con los nombres del Arbolillo, Zacatenco y Ticomán, ubicados entre los cerros del Tepeyac y el Chiquihuite. La cultura chichimeca predominó durante el Horizonte Clásico (Rodríguez, 2001). Investigaciones antropológicas y geológicas indican que la deforestación en la Sierra de Guadalupe inicia con la llegada de estos primeros pobladores a la cuenca (Mendoza & Tinoco, 2009).

Por su ubicación geográfica, la Sierra de Guadalupe forma parte de la cuenca del Valle de México que, a principios del siglo XIV su zona lacustre debió gozar de un clima óptimo, no extremo; los lagos junto con los abundantes bosques ayudaban para que al evaporar la humedad y las temperaturas no fueran tan elevadas al mediodía, y los fríos no fueran tan intensos como lo serían por la distancia que tiene al mar (Jáuregui-Ostos, 2000)

En aquella época, las condiciones climáticas locales prevalecían durante largos períodos, sin embargo, hubo algunas variaciones como las nevadas y heladas en el invierno de 1453-1454, que originaron una epidemia de enfermedades respiratorias en los pobladores que habitaban la región; por otro lado, las sequías extremas de los años de 1454-1456, 1504 y 1506, ocasionaron desabasto de alimentos y hambruna; y una mayor frecuencia de invasiones de aire frío a la cuenca, fenómeno conocido ahora como “La Niña”, lo que favoreció la presencia

de aguas oceánicas del Pacífico más frías y promoviendo la abundancia de lluvias en el centro de México generando así un clima generalmente más húmedo y más fresco que el actual (Jáuregui-Ostos, 2000).

Estos eventos climatológicos y sus consecuencias contribuyeron de alguna manera a que los descendientes de Xólotl establecieran vínculos con Tlatelolco, por lo que a partir del siglo XV la ciudad chichimeca fue anexada al imperio mexica (Zenón & Santiago, 2008) transformando la región, para satisfacer las necesidades de vivienda y subsistencia, en la que los habitantes fueron terraceando los cerros para extender sus terrenos cultivables y cubrir la superficie del lago con chinampas (Gaceta Oficial CDMX, 2016). De acuerdo con fray Bernardino de Sahagún, para los mexicas la región de la Sierra de Guadalupe fungía como un espacio sagrado por la altura de sus cerros, donde se celebraban fiestas religiosas y sacrificios,

En las calendas del primer mes del año, que se llamaba quauhtlcóa, y los mexicanos le llamaban atlcahualo, el cual comenzaba segundo día de febrero, hacían gran fiesta a honra de los dioses del agua o de la lluvia llamados Tlaloque; para esta fiesta buscaban muchos niños de teta, comprándolos a sus madres; escogían aquellos que tenían dos remolinos en la cabeza y que hubiesen nacido en buen signo: decían que estos eran más agradable sacrificio a estos dioses, para que diesen agua en su tiempo. [...] Los lugares donde mataban a los niños son los siguientes: el primero se llama Quauhtépetl: es una sierra eminente que está cerca de Tlatelolco. A los niños, o niñas que allí mataban poníanlos el nombre del mismo monte, que es Quauhtépetl (Sahagún, 1989, p. 119-120)

Posiblemente en ese tiempo, en la zona correspondiente a Cuautepec, se encontraba una escuela de “caballeros águila” o *tepochcalli* (Zenón & Santiago, 2008). También en uno de los cerros de la zona se erigió el gran teocalli dedicado a la Diosa Tonantzin -madre de los Dioses y de los hombres-, durante el reinado de Izcoatl (1427- 1440) que sirvió como referente para que en el año de 1533 se construyera la iglesia dedicada a la Virgen de Guadalupe en el cerro del Tepeyac (Álvarez, 2011).

Aunado a este evento, según cuenta la tradición oral, los cerros que por los que está conformada la Sierra de Guadalupe fueron los que probablemente San Juan Diego, recorrió desde Cuautitlán hasta Tlatelolco y que, por lo tanto, fueron el camino hacia las llamadas Apariciones en el cerro del Tepeyac en 1531 (Carbajal & Álvarez, 2009); motivo por el que el ANP recibió el nombre de Sierra de Guadalupe.

Sin embargo, antiguamente se le denominó como Sierra de Coatepec que en náhuatl significa "en el cerro de la serpiente" o "lugar de Cihuacóatl"; también se le llamó Sierra de Minyó, palabra ñañhu que significa "agua del coyote" (Bernal, 1999).

Durante mucho tiempo los señoríos de Tenayuca, Coacalco y Xaltocan que formaban parte de la Sierra de Guadalupe, tributaron a Azcapotzalco, debido a que fueron conquistados por Quaquapitzáoac formando parte del señorío de Tlatelolco el cual mantuvo una relación de respeto con Tenochtitlán (García & Viveros, 2009).

En años posteriores, con la formación de la Triple Alianza (Tenochtitlán-Texcoco-Tacuba), se derrotó al señor de Azcapotzalco y sus señoríos que tributaban fueron repartidos (García & Viveros, 2009). Al fin del señorío de Tlatelolco, la zona solo contó con jefes militares (tlacatecatl, tlacochcalcatl o cuautlatoque) bajo el poder de Tenochtitlan pagando tributo en especie, que consistía en la reparación del templo Huitznahuac, dar cacao molido, provisiones para la guerra, mantas y trajes guerreros según el código Mendocino (García & Viveros, 2009).

Cuatro años antes de la llegada de los españoles el señorío fue restaurado por Moctezuma Xocoyotzin que nombró como tlatoani a Cuauhtémoc.

Aunque la Sierra de Guadalupe presenta un relevante legado prehispánico, actualmente los sitios importantes de estos eventos se conservan en los municipios de Tlalnepantla, Tultitlán y Ecatepec en el Estado de México; por lo que es necesaria un estudio más profundo en lo que respecta a la CDMX.

En este periodo, la cuenca principalmente en las zonas más bajas, recibió un impacto por las actividades humanas, como la disminución de ecosistemas para transformarla en zonas de cultivo y habitación, el uso de grandes cantidades de madera que era utilizada para la construcción y como combustible, el uso de especies nativas como alimento y ornamento, entre otros. (Ezcurra, 2019)

Después de la conquista de Tenochtitlan por los españoles en 1521, se realizó un reordenamiento territorial y político del Valle de México (López, 2005), dando origen a los primeros latifundios y a los principales promotores del desarrollo urbano en la región, por lo que se designó a Tlaltelolco como pueblo de indios con el nombramiento de cabecera, teniendo a Cuauhtémoc como gobernador que conservó el cargo hasta 1525 (López, 2005).

Para 1549 Diego de Mendoza de Austria y Moctezuma, por su apoyo militar a los españoles y ser reconocido como hijo de Cuauhtémoc y de María Cortés Suchimátzin, la cual era hija legítima de Moctezuma Xocoyotzin, comenzó su cacicazgo en Santiago Tlatelolco. La relación que hubo entre sus padres permaneció en el tiempo a través del apellido, conservado por siglos para recordar la relevancia de ser descendientes del gran señor de Tenochtitlan (López 2005), actualmente no se tiene registro de este linaje en Cuauhtémoc.

Aunque años atrás Diego de Mendoza de Austria y Moctezuma había sido considerado cacique de Tlatelolco, fue desde 1549 que ocupó el cargo de gobernador, fecha en la que obtuvo la cédula de sus tierras y un escudo de armas, sin embargo, no se especifica la cantidad de tierra o el número de terrazgueros que tendría en ellas. Como lo indica López (2005), el otorgamiento fue mixto e incluye las zonas cercanas a Tlatelolco y las zonas ganadas durante las campañas en guerras que apoyo:

atento a los servicios del dicho vuestro padre y vuestros porque nos y de ellos queden perpetuas memorias y de vuestros descendientes fuédeses más honrados, por la presente os hacemos merced de todas las tierras de sus cacicazgos y señorío, como son las del rincón de Tenayuca=Ticumán y Cuaustepeque, que le poned por nombre el Rincón de don Diego, y hago señor de él con todas las que pertenecieren, con los cerros y llanos y ríos que las riegan y de la laguna de Ecatepeque San Cristóbal y os hacemos merced de las que le tocan Axacuba y todas la provincia de Teotalpa, Mextitlán, Xuchipila, y Jalisco y Chalco=Atenco=Costocan y Temamatla y las de Tepopula=y Tlayapates=Camayoco y de todas las de Chilapa y todas las que así tenéis de vuestro cacicazgo y señoríos os hacemos merced, como dicho tengo de todas las tierras que os fuere de útil y provecho os las damos y os amparamos en ellas, que sean para vos y vuestros hijos y descendientes de descendencia y os damos merced en la bastante forma para que las gozeis vos el dicho Don Diego de Mendoza Austria y Moctezuma perpetuamente memorian [...].(López, 2005, p. 2016-2017).

Por lo anterior, se puede decir que Cuaustepeque corresponde a la actual zona de Cuauhtémoc, y al igual que el Rincón de Tenayuca o Rincón de Don Diego, tuvieron un origen prehispánico por su historia antes de la llegada de los españoles, ya que habían sido tierras conquistadas por Quaquapitzáoac para tributar a Azacaptotzalco (López, 2005). Posteriormente, Diego de

Mendoza perdió la gobernación perpetua de Tlatelolco, tras su juicio de residencia por usurpar tierras ajenas (López, 2005).

Tras estos acontecimientos y con el reordenamiento territorial de la zona, que hoy corresponde a Cuautepec y sus alrededores, se establecieron la Hacienda de la Escalera y la Hacienda de la Patera, en esta última, en 1821, se ratificaron los Tratados de Córdoba, reconociéndose así la independencia de México, además, estas haciendas originaron un rápido proceso de urbanización en la zona (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Durante el periodo colonial los poblados de la zona circundante de la Sierra de Guadalupe se convirtieron en *visita* de distintas cabeceras de doctrinas, que eran pueblos donde se ubicaron las parroquias y la residencia clerical, establecidas por autoridades coloniales. Estas zonas de *visita* permitían hacer más eficiente el cobro de los tributos, aumentar el control y la aculturación de la población sometida, mediante la prédica cristiana; y también para concentrar la mano de obra disponible. (Zenón & Santiago, 2008), pasando a una forma privada de la tierra donde los monocultivos fueron la forma más común de apropiación, además de la extensión de zonas de ganadería y de funcionar como base de procesos de explotación minera hacia los actuales estados de Aguascalientes y San Luis Potosí (Zenón & Santiago, 2008).

Aunque a la llegada de los españoles ya existía una huella humana en la cuenca de México (Ezcurra, 2019); en el caso de la Sierra de Guadalupe, el tipo de suelo y vegetación que aún existía favoreció la filtración de una gran cantidad de agua para el recargo de mantos acuíferos y ríos de la cuenca de México; por este motivo se construyó el Acueducto de Guadalupe, obra que comenzó el 22 de junio de 1743 y se terminó el 30 de marzo de 1751, formado por 2310 arcos con una extensión de 12 km; que llevaba agua extraída principalmente del río de Santa María Tlalnepantla -que abastecía de agua a los pobladores y haciendas de la región- a los pueblos Ticomán, Santa Isabel Tola y Zacatenco (Bernal, 1999 y Álvarez, 2011). Actualmente solo existen algunas partes del acueducto, que sirven como evidencia de la memoria histórica y cultural de la zona, y del impacto generado por la contaminación de los ríos. Algunos pobladores utilizan lo que queda de los arcos como monumento artístico; por otro lado, también han sido vandalizados con pinturas y destrozando algunas de sus partes.

Hasta la mitad del siglo XIX el pueblo de Cuautepec era conocido como Santa María Coatepec y pertenecía al territorio de Tlalnepantla al cual tenía que entregar un tributo indígena de acuerdo al criterio de división parroquial, lo que mantenía un fuerte vínculo familiar y amistoso (Álvarez, 2011) entre los pobladores de estos sitios los cuales se reunían en las fiestas patronales y formaban compadrazgos, desplazándose de un lugar a otro por las faldas de los cerros que hoy conforman la Sierra de Guadalupe.

Durante el siglo XIX la Hacienda de San José de la Escalera era una de las más extensas y poderosas del centro del país, se mantenía por la explotación de peones acasillados y labriegos en grandes plantaciones, situación en la que también se desempeñaban la mayoría de los pobladores de Cuautepec, además del desarrollo industrial y textil, el uso del ferrocarril y la electricidad (Álvarez, 2011). La hacienda se dividía en distintos sectores; el primero conocido como de "explotación directa" era el mejor ubicado, con sistema de riego; el segundo formado por tierras que carecían de infraestructura y se daban en arrendamiento; y en el tercer sector se ubicaban tierras no explotadas que eran conservadas como reservas (Álvarez, 2011), situación que permitió mantener hasta cierto punto el estado natural de la zona, ubicada en el área norte donde están las mayores elevaciones.

Esta hacienda quería incorporar a Cuautepec dentro de su dominio, lo que generó conflicto con los pobladores del pueblo. Y el entonces presidente de México Porfirio Díaz, apoyó los intereses de la Hacienda, amenazando a los pobladores de desterrarlos y enviarlos al estado de Yucatán. El conflicto finalmente tuvo como resultado que el 13 de diciembre de 1899 se firmó el convenio donde Cuautepec pasó a formar parte de la Ciudad de México (Álvarez, 2011) y el 7 de febrero de 1899 se incorporó a la municipalidad de la Villa de Guadalupe.

El ferrocarril tuvo un papel fundamental en la modernización del México porfiriano siendo éste, a principios del siglo XX, parte de la cotidianidad y del horizonte de la Sierra de Guadalupe transformando la economía, la sociedad; produciendo un intercambio cultural entre los grupos y regiones enlazadas por los caminos del ferrocarril.

En 1888 el gobierno Porfirista autorizó al ingeniero José María Velázquez la construcción de la ruta regional México-Progreso Industrial, al noroeste de la ciudad; una vez construida la ruta principal, se construyeron ramales que enlazaban otras localidades de la región dando servicios de transporte de pasajeros y mercancías como materias primas, particularmente: madera, carbón vegetal, granos principalmente maíz, verduras, maguey, pulque, cantera, productos textiles y algunas manufacturas (Ochoa, 2009); de esta manera el ferrocarril relevó al sistema de transporte de recuas, heredada de la colonia, alentando a empresarios y productores de la región a abaratar e incrementar las ventas de sus productos (Mayen, 1995); dentro de los cuales destaca el pulque, que incluso era consumido de manera popular en las fiestas familiares y del pueblo, fue tan importante que se llegó a tener una aduana comercializadora para este producto (Álvarez, 2011). En la actualidad todavía existen algunas pulquerías y se comercializa en algunos cerros de la zona, aunque en la mayoría de los casos el pulque procede de diversos lugares como el Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala; debido a que en la región existen ya pocos agaves de los cuales se extrae el agua miel. Las haciendas de La Escalera y el Rancho del Arbolillo abastecían probablemente de pulque al tren porque ahí se producía (Ochoa, 2009).

Actualmente aún se observan los efectos de la extracción de cantera y barro de distintos cerros de la Sierra de Guadalupe como Peña Gorda, Cantera Alfonso, y el Chiquihuite, la explotación de estos materiales, se transportaba al tren en carretas o animales de carga como yeguas y burros (Ochoa, 2009); también se talaban encinos para extraer madera que se llevaba a la Ciudad de México (Álvarez, 2011). El tramo de vía del ramal de Tlalnepantla a México y terminado en Cuautepec fue dotado con un cable telefónico (Ochoa, 2009).

Con la presencia del ferrocarril en Cuautepec, se motivó a los habitantes de la Ciudad de México y de otros pueblos cercanos, a encontrar en la Sierra de Guadalupe un sitio turístico por su belleza natural, incentivándolos a pasar un día de campo o practicar la cacería (Ochoa, 2009), ocasionando una disminución en las poblaciones de especies nativas de la región.

Al estallar la Revolución Mexicana, los pobladores de Cuautepec no se involucraron en la guerra, sin embargo, se vieron afectadas las actividades del ferrocarril, disminuyendo el número de pasajeros y el volumen de carga transportada, en particular de cantera por la prohibición del uso de explosivos (Ochoa, 2009), a partir de entonces su explotación se realizaba de forma artesanal: con cincel y marro; hubo además, un descenso en la demanda de cantera por la utilización de otros materiales de construcción más ligeros y económicos (Ochoa, 2009 y Mayen, 1995); con consecuencia en los procesos ecosistémicos, al eliminar parte de la composición del suelo, se modificó la diversidad de vegetación, hongos y fauna de la región.

Al término del conflicto revolucionario, los pobladores solicitaron al presidente en turno, Venustiano Carranza ser beneficiarios del reparto agrario, pero estos no cumplían con los requisitos por lo que no se pudo realizar la “restitución” y lo que se obtuvo fue la “dotación” de tierras; así el 6 de diciembre de 1917 se dotó a Cuauhtepc de 200 hectáreas de tierras ejidales beneficiando a 312 personas, a partir de este momento los ejidatarios eran los principales representantes del pueblo, ésta sería la primera de las cuatro acciones agrarias que se realizaron en la región (Álvarez, 2011).

Esta situación tuvo como ventajas la estabilidad de la tenencia de la tierra y la disminución de los conflictos en este ámbito, manteniendo actividades como la producción agrícola, la producción de pulque y la crianza de animales, pero también se fragmentó la región para el cultivo, modificando las actividades económicas del comercio dentro de Cuauhtepc y también en las regiones de la periferia de éste (Álvarez, 2011). Sin embargo, solo en algunos pobladores existen pocos o nulos referentes que den sustento de las prácticas agrícolas que se realizaban (Álvarez, 2011), a causa de estas acciones se hizo la introducción de especies exóticas como árboles frutales, que con el paso del tiempo se dispersaron provocando, cambios en la composición ambiental de la región.

En el mismo año de 1917, la Ciudad de México se organiza en municipalidades y cuarteles, surgiendo el municipio de Guadalupe Hidalgo; y en 1931, durante el gobierno de Plutarco Elías Calles, el municipio cambia de nombre por Delegación Gustavo A. Madero (Gaceta Oficial CDMX, 2016) y a partir de 2017 se denomina Alcaldía Gustavo A. Madero.

Posterior a la revolución, Cuauhtepc permaneció aislado de la Ciudad de México debido a las condiciones orográficas del lugar y la falta de vías de comunicación. En el año de 1927 se realizó la segunda acción agraria de ampliación, donde se entregaron 644 hectáreas a los pobladores de Cuauhtepc, dichas tierras pertenecían a la Hacienda de La Escalera la finca Pirineos y Anexas. En la tercera acción agraria de 1934 también se realizó una ampliación de 56 hectáreas, finalmente en 1945 se realizó la cuarta y última ampliación con más de 31 hectáreas (Álvarez, 2011); con estas ampliaciones el impacto de la transformación y degradación de la región natural de la zona se incrementó de manera drástica por cultivos de maíz, frijol, hortalizas, calabazas y nopal; además de otras formas de explotación. Aunque estas actividades estaban principalmente orientadas al autoconsumo, algunos productos como nopales, tunas, quelites, calabaza, flor de calabaza se vendían en los tianguis de La Villa, La Merced y Tlalnepantla (Álvarez, 2011).

En esta época, en México se comenzaron a generar grandes cambios que darían como resultado la urbanización del país, particularmente en Cuauhtepc, este proceso comienza a partir de 1929, primero alrededor de Barrio Bajo y Barrio Alto, después en las áreas bajas de los cerros, en terrenos casi planos y posteriormente en las zonas más altas de estos (Álvarez, 2011).

Durante la década de 1940 se instalaron grandes fábricas en distintos puntos de la Ciudad de México como consecuencia del desarrollo económico, lo cual aceleró los procesos de urbanización de la ciudad; en la alcaldía Gustavo A. Madero las fábricas se construyeron en Vallejo, Bondojito y Aragón (Gaceta Oficial CDMX, 2016) las cuales requerían de obreros y otros empleados para realizar las diversas actividades dentro de estas, por lo que los habitantes de distintos estados de la República Mexicana migraron del campo a la ciudad (Balderas, 2017). Los nuevos habitantes y sus familias vieron una oportunidad de trabajo para mejorar su calidad de vida, sin embargo, estos requerían de lugares para vivir y establecerse, encontrando esta opción en las zonas de la periferia de la ciudad, incluyendo Cuauhtepc. La

incapacidad de la industria para absorber a toda la mano de obra, propició el surgimiento de la marginación urbana y de un amplio sector subempleado, con carencias para satisfacer sus necesidades de desarrollo (Balderas, 2017).

Los diversos procesos de urbanización como la ampliación de la planta industrial, la modernización de infraestructura hidráulica (Balderas, 2017), la construcción de avenidas, edificios, unidades habitacionales, hospitales, escuelas, entre otros, dentro de la Ciudad de México generaron cambios en la estructura natural de los distintos paisajes de la ciudad. Por lo que, durante la primera mitad del siglo XX se utilizaron especies exóticas como el eucalipto, la casuarina y el cedro, como alternativa para reforestar sitios degradados, por su facilidad de crecimiento y adaptación a condiciones diversas a su hábitat natural, la finalidad de estas especies era que cumplieran con diversos servicios ambientales; no obstante, el uso de algunas especies fue excesivo y en algunos casos no fueron las adecuadas como ocurrió en la Sierra de Guadalupe (Gaceta Oficial CDMX, 2016), lugar en el que desde la década de 1940 y hasta la actualidad se han realizado diversas tácticas de reforestación por iniciativa de los habitantes y de las diversas administraciones gubernamentales, con fines de protección y restauración generando polígonos irregulares y complejos bosques artificiales; donde la composición es muy diversa en cuanto a la presencia de especies y estructura, ya que algunas son nativas -de la cuenca del Valle de México- como el *Quercus spp* (encino), *Crataegus mexicana* (tejocote), *Crataegus mexicana* (tejocote) y otras introducidas como; *Prunus pérsica* (durazno), *Cydonia vulgaris* (membrillo), *Psidium guajaba* (guayaba), *Pyrus communis* (pera), y especies forestales como el *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto) y *Fraxinus uhdei* (fresno) (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

En el caso particular del eucalipto, éste se utiliza como plantación industrial porque suministra madera, sombrío, protección, miel, aceites, semillas de algunas especies, la hojarasca se puede recoger para su uso como combustible aunque esta predispone el sitio hacia la erosión (FAO, 1981), sin embargo en los sitios como en el caso de la Sierra de Guadalupe donde ha sido utilizado parcialmente para la reforestación en cuencas deforestadas reducen la producción de agua, modificando en algunos casos no sólo el área de la plantación, sino que provoca la erosión y estructura del suelo, junto con la pérdida de nutrientes; sus fuertes raíces superficiales generan una competencia por los nutrientes con otros árboles o con las gramíneas (pastos) situados debajo de estos árboles, por esta razón llegan a afectar la hidrología de la zona además pueden causar el desplazamiento sobre otras formas de uso de la tierra como cultivos, pastoreo o el uso de plantas medicinales; algunos estudios han demostrado que la hojarasca de los eucaliptos presenta una descomposición menor a la de los bosques nativos; al producir diferentes de toxinas que inhiben el crecimiento de otras hierbas; por lo que, la diversidad de fauna como insectos, aves, reptiles y mamíferos es menor en las zonas donde existen plantaciones de eucaliptos comparada con los lugares de la vegetación nativa (FAO, 1987). Por otra parte, debido a su rápido crecimiento, inmediatamente se observó un paisaje más “verde”, pero al mismo tiempo se generó un impacto negativo en los ecosistemas de la zona. (Granados & Campos, 2005).

Teniendo en cuenta que diversas áreas de la Sierra de Guadalupe se encuentran reforestadas con eucaliptos se deben proponer estrategias a través de distintas racionalidades que permitan la sustitución de forma parcelada de estos árboles por especies nativas tomando en cuenta el valor ecológico de estos.

En cuanto a las consecuencias de los procesos de urbanización, se observó que entre la década de 1970 y 1990 comenzó un crecimiento demográfico en todo el norte de la Alcaldía Gustavo A. Madero (Ochoa, 2009 y Álvarez, 2011), incluyendo el pueblo de Cuauteppec,

suceso que se originó por la venta de terrenos en la zona debido a que en la región atravesó un periodo de sequía, donde la tierra ya no era redituable para la siembra, por lo que para los ejidatarios fue más fácil fraccionar y vender sus terrenos y así obtener ingresos económicos para mantener a sus familias (Álvarez, 2011). De manera general la venta se realizó a precios bajos, de forma desorganizada y sin planeación (Ochoa, 2009) lo que resultó actualmente en colonias mal estructuradas.

El aumento de migrantes indígenas y mestizos de otras etnias de México como: Oaxaca, San Luis Potosí, Hidalgo, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Puebla y Querétaro, dieron como resultado un pueblo urbanizado multicultural, donde se han multiplicado las costumbres, fiestas populares y celebraciones, por lo que cada colonia suele tener una parroquia con diferentes festividades que se asentaron sin mayor resistencia por parte de la población originaria (Álvarez, 2011). Esta diversificación de actividades también provocó la introducción de especies exóticas, principalmente de plantas para platillos, rituales o práctica de la medicina tradicional, las cuales son sembradas en los patios o macetas de las casas, pero que por procesos de dispersión han trascendido esos lugares, transformando el paisaje de la zona, principalmente en las laderas de la Sierra de Guadalupe (Gaceta Oficial CDMX, 2016). Ahora los grandes pastizales, las extensiones de alfalfa, magueyales y tierras de cultivo desaparecieron para dar paso al asfalto, la mancha urbana y el asentamiento de comercios, empresas, industrias y servicios de diversos giros fabriles; además de la contaminación de los ríos naturales de Tlalnepantla, San Javier y los Remedios (Rodríguez, 2001).

Por las características geológicas y geomorfológicas de la Sierra de Guadalupe y el sitio donde se ubica Cuauhtepc, el suelo se compone principalmente de arcilla, arenas y gravas; además de factores humanos como la deforestación, cambios en las condiciones originales de las pendientes, el abundante tránsito pesado y la explotación de minas a cielo abierto; se ha generado un alto riesgo por deslizamiento de tierra en ciertos lugares provocando daños en las viviendas e infraestructura antrópicas, así como, daños en la biodiversidad de la región (Correa, 2019).

Aunque desde finales del siglo XIX en Cuauhtepc existían dos asentamientos, fue hasta 1950 cuando ambas circunscripciones fueron reconocidas como Cuauhtepc Barrio Bajo – en torno a la iglesia Del Carmen - y Cuauhtepc Barrio Alto – en torno a la iglesia de La Preciosa Sangre de Cristo – (Álvarez, 2011), lugares que han crecido y se han transformado. Actualmente Cuauhtepc es considerado como uno de los lugares más densamente poblados de la CDMX; sin embargo, los pobladores aún lo llaman Pueblo de Cuauhtepc a pesar de ser una zona periurbana (Balderas, 2017) delimitado en la parte norte por el Área Natural Protegida (ANP) Sierra de Guadalupe que se considera como uno de los pocos pulmones naturales al norte de la CDMX, que funciona como espacio de esparcimiento para la población. Sin embargo, es un área constantemente amenazada por los procesos urbanos que la rodean (Álvarez, 2011).

Es importante resaltar que ésta ANP en la Ciudad de México se delimitó a partir de la mayor expropiación de aproximadamente 1000 hectáreas de tierras ejidatarias del pueblo de Cuauhtepc, situación que generó problemas con la tenencia de la tierra e irregularidades con la posesión de la misma, dado que numerosos ejidatarios inconformes, metieron litigios en defensa de sus propiedades (Álvarez, 2011) siendo éste un factor de la pérdida de un vínculo entre los pobladores de la región y el área de conservación.

Las expropiaciones, allí es donde empieza a perderse la tierra. Las expropiaciones obligaban a los ejidatarios a recibir cierta cantidad de dinero porque en ese tiempo [...] estábamos

obligados a integrarnos al PRI, a través de la Confederación Nacional Campesina, todos los giros tenían que estar integrados allí, entonces nos estaban checando, vigilando y muchas veces las negociaciones no las hacía el comisariado, las hacían esas gentes para llevarse su propio beneficio (Ochoa, 2009, p. 76)

El 29 de mayo de 1990 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la declaratoria por la que la ANP Sierra de Guadalupe fue establecida como Zona Sujeta a Conservación Ecológica (Gaceta Oficial CDMX, 2016), señalando que esta zona

[...] se caracteriza por contener usos de tierra predominantemente forestal y de afloramientos rocosos con alto índice de deforestación lo que propicia una erosión que pone en peligro el equilibrio ecológico de la zona y de toda el área metropolitana del Distrito Federal (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 7)

Sin embargo, aún después de la declaración como ANP, se continuó con la invasión urbana, principalmente por la venta fraudulenta de terrenos ubicados en el Suelo de Conservación, resultado de una mala indefinición de la tenencia de la tierra y la delimitación clara de los polígonos (Gaceta Oficial CDMX, 2016). Para la década de 1980 se estimaba que la superficie ocupada por el bosque de encino, pastizal y matorral xerófilo, era menor al 40%, es decir, aproximadamente el 60% estaba ocupado por asentamientos urbanos, áreas de pastoreo y por cultivos agrícolas de temporal (Bernal, 1999).

Antes de la declaración del ANP y del proceso de urbanización, era común que los pobladores de Cuauhtepc subieran a los cerros a realizar días de campo para recorrer el bosque, refrescarse en los ojos de agua o entrar a alguna cueva, en algunos puntos, como en el cerro de la Cruz se hacían peregrinaciones (Ochoa, 2009), por lo que se tenía conocimiento de las especies de aves, reptiles, anfibios, peces y plantas que había; además del tiempo de floración, tiempo de reproducción y abundancia de alguna especie, así como los tipos de suelos, como lo indica el poblador originario Avelino Santillán (2010)

[...] de animales había: conejo, armadillo, coyote, víbora de cascabel, que había bastante, íbamos al cerro a cazar conejos para comer, había tejón, zorrillos, tlacuaches y también gato montés [...] De aves silvestres había gorrión, huitlacoche, calandria, azulejos, carpinteros, colibrí, cardenal, chumbinero, primavera, golondrinas, tórtolas de las dos: de cola blanca, y otra chiquita que chillaba al volar, de esas había muchas; había lechuza, zopilote, tecolote, también había muchas águilas (Ochoa, 2009, p. 56)

De la misma manera, también era común que se utilizaran especies para el autoconsumo o la venta en las poblaciones cercanas, -así como llevar a sus ganados de chivos y vacas-, además los brujos y curanderos del pueblo usaban plantas medicinales para curar algunos padecimientos ya que por la ubicación de Cuauhtepc era difícil que los pobladores pudieran tener acceso a clínicas y hospitales (Álvarez, 2011), todas estas actividades aumentaron los desequilibrios en los ecosistemas de la Sierra por la extracción e introducción de diversas especies.

Con la declaración como ANP y se restringió el acceso a ciertas zonas de la Sierra, provocó un desvinculó entre los pobladores y la naturaleza; al mismo tiempo, la construcción en 1999 de la barda de contención que delimita el área de conservación, para evitar que se siguiera invadiendo el espacio además de contener los posibles derrumbes de los cerros (Escobar, 2012) también aumento el desinterés de los pobladores por la zona natural. En otros sitios como el cerro del Chiquihuite se ha privatizado la zona por televisoras y otros medios de comunicación lo que impide el libre acceso a la zona (Álvarez, 2011). Aunque existen pocas

entradas a la Sierra, algunos pobladores de Cuauteppec conocen su ubicación, sobre todo si son cercanas a su domicilio; a su vez, éstas funcionan como punto de reunión para los distintos colectivos que realizan actividades en la Sierra, motivo por el cual, es fundamental brindar seguridad a estos lugares ya que en su mayoría se han convertido en tiraderos de basura, generando la proliferación de ratas, gatos y perros ferales los cuales tienen un impacto negativo en la zona de conservación.

Además del ANP, existen otros espacios con áreas verdes para el esparcimiento y actividades recreativas como el Deportivo Carmen Serdán que a pesar de la extensión que tiene, no conserva ninguna área con especies nativas porque las diversas reforestaciones que se han realizado en este lugar, han sido principalmente con especies exóticas como el eucalipto y el pirul, por lo que tampoco se observa fauna silvestre.

Durante el proceso de urbanización de Cuauteppec, se entubó el río y sus ramales del mismo nombre y las partes que quedaron expuestas se han convertido en barrancas con aguas negras donde se arroja basura, aceite, jabón y otros contaminantes provocando la pérdida de especies acuáticas que habitaban en ellos; como es el caso del río que pasa por el parque Juventino Rosas⁴, un espacio que ha perdido su valor simbólico, recuperarlo es una opción para fortalecer la identidad de los pobladores Cuauteppec. Lo peor del caso es que a pesar de la infraestructura existente para el agua potable, ésta es escasa para la demanda de los pobladores (Álvarez, 2011).

Por la complejidad de los pobladores que habita en Cuauteppec, los cuales en su mayoría llegaron en la década de los 60 y 90 -casos en los que los abuelos compraron los terrenos y ahora habitan sus descendientes- y en menor proporción la población originaria (Álvarez, 2011), no se comparte el mismo origen ni la misma historia, otro de los factores que influyen en el desvinculo con la Sierra de Guadalupe, sin embargo, algunas personas que llegaron a Cuauteppec, encontraron en la Sierra una forma de contacto con la naturaleza que tenían en su pueblo natal, heredando a sus descendientes la práctica de realizar caminatas, observaciones y un interés por cuidar y recuperar el suelo de conservación.

Por la ubicación de la Sierra de Guadalupe esta sirve de transición por las carreteras que unen al Estado de México y la CDMX (Mendoza & Tinoco, 2009), generando que la zona cada vez esté más poblada, además, de que el municipio de Tlalnepantla está considerado como uno de los más industrializados del país (Rodríguez, 2001), lugar en el trabajan algunos pobladores de Cuauteppec, propiciando el traslado hacia esa zona.

Hay que mencionar que la carencia de servicios como empleo, escuela, centros de salud y actividades culturales en Cuauteppec han provocado que hasta la fecha la mayoría de los pobladores se desplacen hacia otras regiones de la Zona Metropolitana en el Valle de México (Álvarez, 2011), situación que genera un impacto negativo tanto en Cuauteppec como en la Sierra de Guadalupe por el excesivo tránsito de vehículos, los cuales generan ruido, ahuyentando a las especies, además de la gran cantidad de gases de efecto invernadero que emite el transporte.

Aunado al hecho de que las vialidades en Cuauteppec no son suficientes para el traslado y comunicación de los habitantes con las distintas zonas a las que se dirigen (Álvarez, 2011)

⁴ Nombre que recibe del compositor quien escribió su conocido Vals sobre las Olas en ese lugar.

provocan en los habitantes estrés porque algunos tienen que salir de madrugada y llegar a altas horas de la noche, haciendo que sus traslados duren de una hasta tres horas.

Una base importante en la economía de Cuautepéc son los locales, mercados, puestos ambulantes y taxis piratas, de donde tienen ingresos un número considerable de pobladores, estos causan una diversidad de problemas ambientales (Balderas, 2017) entre los que podemos mencionar: la generación de residuos sólidos los cuales llegan a ser tirados incluso en las entradas del área de conservación, la contaminación de agua con grasas y aceites que son depositados en la coladera, la venta e intercambio de especies extraídas de la Sierra de Guadalupe como nopales, biznagas, colibríes, caracoles, etc.; además de provocar obstrucción de vialidades y vías de comunicación.

4.4 Metabolismo social en Sierra de Guadalupe

Con la finalidad de comprender cómo es que la sociedad de Cuautepéc responde a los fenómenos de la naturaleza en el ANP, en este apartado se hace un intento por analizar el metabolismo social.

De acuerdo con Toledo (2008) el primer paso para el análisis del proceso general del metabolismo social, es determinar el proceso de apropiación -tanto material como simbólica- por los que los pobladores de Cuautepéc se apropian y transforman la Sierra para satisfacer sus necesidades y deseos; se identificaron en 27 categorías distintas, que son: 1) Actividades recreativas; 2) Agricultura; 3) Asentamientos humanos irregulares; 4) Caminatas; 5) Ciclismo; 6) Corredores; 7) Deforestación; 8) Desecho de residuos sólidos; 9) Ecoturismo; 10) Elaboración de pulque; 11) Extracción de fauna nativa; 12) Extracción de fauna exótica; 13) Extracción de flora nativa; 14) Extracción de flora exótica; 15) Extracción de hongos; 16) Extracción de leña; 17) Extracción de suelo; 18) Incendios por actividades humanas; 19) Introducción de especies exóticas; 20) Investigaciones científicas; 21) Motociclismo; 22) Off road 4x4; 23) Pastoreo (ganado bovino); 24) Reforestación con especies nativas; 25) Reforestación con especies exóticas; 26) Tránsito de vehículos; y 27) Venta de pulque. Estas actividades en conjunto conforman el proceso de apropiación de la zona. Sin embargo, muchas de ellas, están prohibidas, puesto que así lo estipula el Plan de Manejo (PAOT, 2009), pero en vista de que no hay seguridad en las entradas ni en la Sierra, no existe un control de las personas y las actividades que se realizan; de ahí la importancia de la seguridad que además ayudaría en el análisis cuantitativo de los procesos de apropiación al llevar un registro.

Lo segundo, fue distinguir los tres grandes tipos de mega-paisajes (Toledo, 2008) dentro del ANP, que corresponden al Medio Ambiente Utilizado (MAU), Medio Ambiente Transformado (MAT), Medio Ambiente Conservado (MAC) y Medio Ambiente Social (MAS); estos paisajes fueron delimitados a partir de la zonificación del ANP que corresponden establecido en Plan de manejo a:

La zonificación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Guadalupe tiene como propósito ordenar en un esquema integral y dinámico los usos de la superficie protegida y su diversidad mediante la delimitación espacial de zonas y subzonas, con base en el estado de los elementos que las caracterizan en los ámbitos biofísico y social (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 27)

Se establecieron cuatro zonas de manejo para el ANP (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 28)

Zona de Protección con Uso Restringido

Zona de Restauración Ecológica

Zona de Uso Especial

Zona con Asentamientos Humanos Irregulares (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 28).

También se consideró el tipo de vegetación y las diferentes formas de apropiación de los servicios ecosistémicos de la zona que se identificaron a partir del Plan de manejo, el tipo la historia ambiental y vistas de campo en la zona durante los años 2018 y 2019. Con base en lo anterior los cuatro paisajes -incluyendo el Medio Ambiente Social- quedaron definidos como:

1) **EI MAU** que teóricamente está integrado por los ecosistemas que a pesar de la actividades humanas mantienen sus capacidades de automantenimiento, autoreparación y autoreproducción (Toledo, 2008), pero como la historia ambiental lo muestra este espacio en la Sierra de Guadalupe es casi inexistente, por lo que se considera este paisaje conformado por la Zona de Protección con Uso Restringido que abarca el 56.90 % de la superficie total, es una zona en buen estado de conservación, la mayor parte está cubierta por pastizales secundarios con predominancia de *Bouteloua* e *Hilaria cenchroides*, *Schinus molle* (pirul) y arbustos propios de los matorrales xerófilos (Gaceta Oficial CDMX, 2016); principalmente es por este último, es que esta zona se designó como el MAU, porque a pesar del cambio de uso de suelo aún se conservan partes con vegetación nativa.

2) **EI MAT** es el espacio donde los actos de apropiación desarticulan o desorganizan los ecosistemas (Toledo, 2008), este queda definido por la Zona de Restauración Ecológica que es 40.23% de la superficie total en polígonos irregulares y complejos, donde hay partes desprovistas de vegetación o muy alterada por la reforestación con especies exóticas principalmente de eucalipto y casuarina con suelos severamente dañados, superficies incendiadas y sitios contaminados por residuos sólidos; también se considera la Zona de Uso Especial que ocupa el 0.66% de la superficie donde se encuentran las instalaciones de infraestructura para la administración y manejo del ANP y la Zona de Asentamientos Humanos Irregulares que es el 2.7% de la superficie donde existen construcciones que se han desarrollado de manera acelerada, desordenada e ilegalmente, por lo que se han dañado severamente los ecosistemas y hay contaminación por residuos sólidos, líquidos, metales pesados y fauna exótica (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

3) **EI MAC** corresponde a la áreas conservadas con la finalidad de proteger sus especies y servicios ecosistémicos (Toledo, 2008), que debería ser todo el espacio porque es un área protegida, pero que debido al impacto que recibe la zona, el MAC corresponde a menos del 2% de la superficie total; compuesto por la vegetación nativa de matorral xerófilo y el bosque de encino cuya permanencia puede explicarse por la

dificultad para utilizar estos terrenos que se ubican en afloramientos rocosos y pendientes pronunciadas (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

4) El **MAS** lo integran todas las colonias de Cuauteppec, aunque las que ejercen mayor presión sobre el ANP son las que se ubican en la periferia, por ejemplo: Ampliación Arboledas, Cuauteppec el Alto, La Forestal, Compositores Mexicanos y Luís Donaldo Colosio, etc.

Finalmente se determinó que la unidad básica de apropiación (P) corresponde a los usuarios y visitantes de la Sierra de Guadalupe; aunque propiamente no trabajan una parte de la naturaleza para subsistir u obtener un beneficio económico, ya que como se mencionó estas acciones están prohibidas dentro del ANP; sin embargo, se sabe que muchas veces esto se hace de manera ilegal, por lo que se recomienda hacer un estudio sistemático y con un sistema de evaluación que permita analizar la apropiación económica del área.

Para analizar en conjunto, como se conforma el proceso de apropiación, mediante el intercambio de materiales y energía entre (P) y los paisajes MAU, MAT, MAC y MAS; se realizó un modelo de flujos (Figura 4.2) donde se muestran las actividades de apropiación dentro de cada uno de los paisajes.

El flujo F_0 , representa el inicio del proceso de apropiación de P sobre la naturaleza; que a su vez se divide en los subflujos F_0a que se dirige a la apropiación particular de los componentes y/o procesos del MAU, F_0b al MAT y F_0c al MAC; como se observa en el MAT se realizan las 27 formas de apropiación y en el MAC la menor cantidad de formas de apropiación, motivo por el que aún se conserva vegetación nativa en esa zona.

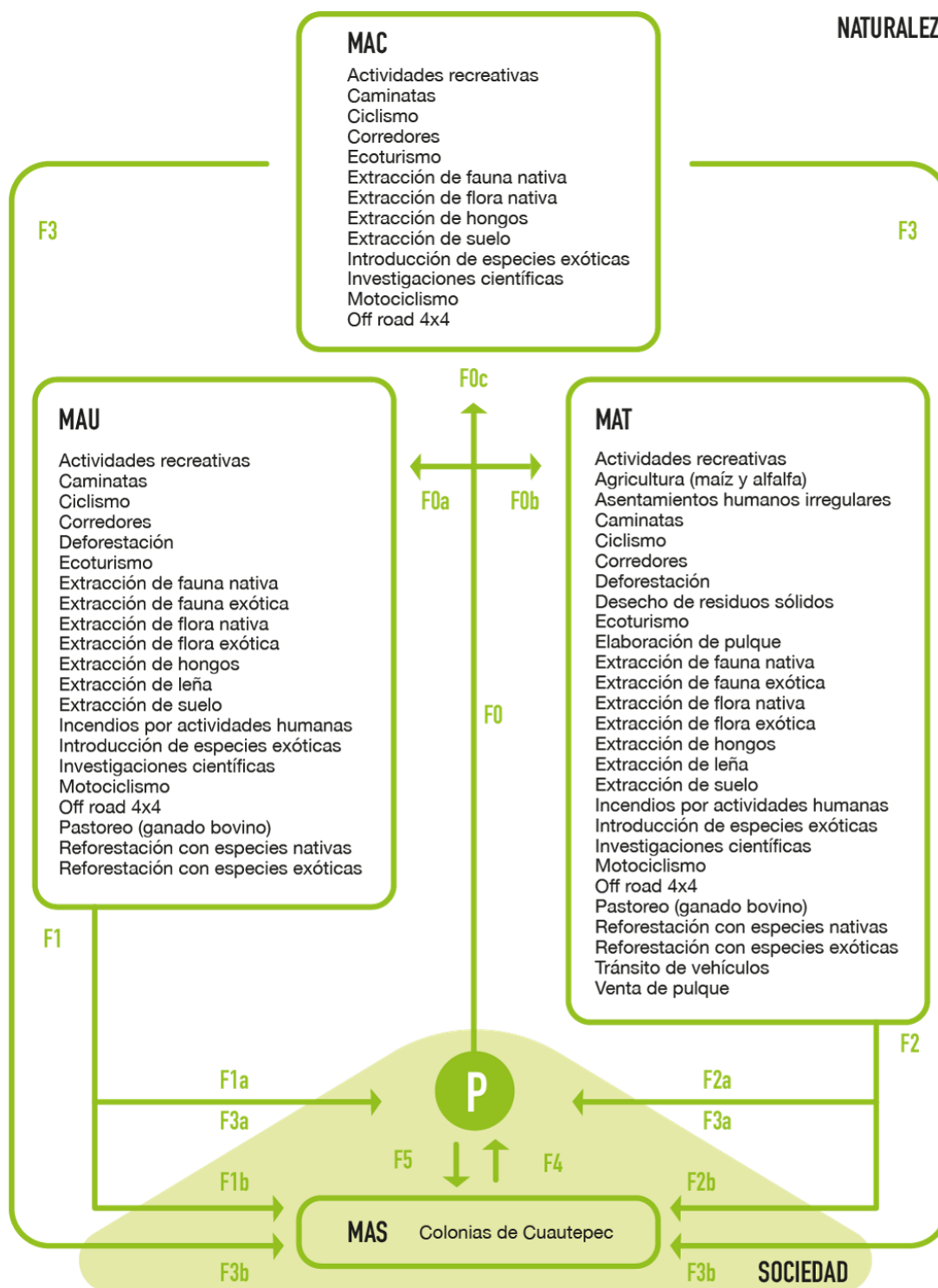


Figura 4.2 Modelo de flujos del proceso de apropiación en la Sierra de Guadalupe (Basado en Toledo, 2008)

De esta manera existen tres flujos de retorno por cada uno de los paisajes, F1 proveniente del MAU, F2 del MAT y F3 del MAC, constituidos por la diversidad de servicios ecosistémicos que de cada uno de ellos se obtienen (Tabla 4.5); al mismo tiempo estos flujos se subdividen, de manera que satisfacen las necesidades de P (F1a, F2a, F3a) y/o también se beneficia el MAS (F1b, F2b, F3b).

Tabla 4.5 Servicios ecosistémicos de la ANP (Basado en Toledo, 2008)

Tipo de función	Servicios ecosistémicos
Funciones de regulación	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de gases • Regulación climática • Prevención de disturbios • Regulación del agua • Aprovechamiento de agua • Conversión de suelos • Formación de suelos • Regulación de nutrientes • Tratamiento de desechos • Polinización • Control biológico
Funciones de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones de refugio • Funciones de crianza
Funciones de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Alimento • Materia prima • Recursos genéticos • Recursos medicinales • Recursos ornamentales
Funciones de información	<ul style="list-style-type: none"> • Información estética • Recreación • Información cultural y artística • Información espiritual e histórica • Ciencia y educación

El flujo F4 es el que va de MAS a P, donde el intercambio es económico, ya que MAS compra a P sus productos -fauna, flora, hongos, leña, tierra, entre otros- que obtuvo de manera ilícita del ANP, ya que como se mencionó la extracción de especies y suelo está prohibida. Es importante mencionar que este flujo, también puede realizarse cuando P -principalmente las organizaciones civiles que visitan el área-, reciben del MAS donativos -en especie, dinero o ayuda solidaria- a cambio de algún servicio como guías de recorridos, por combatir incendios, por realizar reforestaciones, por dar cursos y talleres, entre otros; este tipo de intercambio, genera un menor impacto ecológico, además, es una forma de comenzar a transformar los medios mercantiles a través del trueque de productos y servicios. En segunda instancia, dentro de este flujo también se debe considerar el sueldo de las personas que integran la Administración de las Áreas Naturales Protegidas (Gaceta Oficial CDMX, 2016) que proviene de los impuestos de los contribuyentes que integran el MAS.

Por último, el flujo F5 indica que P emplea el dinero, servicios o fuerza de trabajo para comprar a MAS los productos y servicios necesarios para satisfacer sus necesidades, puesto que su supervivencia como ser biológico y social no depende solo de su intercambio con la naturaleza, sino también con el MAS (Toledo, 2008).

Con la finalidad de conocer el impacto que tienen cada una de las 27 formas de apropiación en los servicios ecosistémicos, se realizó una versión diversificada en cada uno de los tres paisajes (Figura 4.3), algunas de ellas pueden ser dañinas o benignas desde el punto de vista ecológico (Toledo, 2008) por ejemplo: una reforestación con especies nativas o una caminata

por caminos establecidos, podrá contribuir a la restauración de la zona; contrario con lo que sucede con el motociclismo, Off road 4x4 o la introducción de especies exóticas, lo cual significa que se puede realizar un análisis más profundo para conocer las causas y los efectos que cada proceso de P genera, tanto a escalas mayores como a las menores (Toledo, 2008). Ahora bien, dentro del diagrama de flujos que analizamos, las flechas indican que existe una apropiación, pero que a su vez existen desechos, emisiones y residuos que se dirigen tanto a P como a MAS; estos eventos corresponden a los demás fenómenos del metabolismo social.

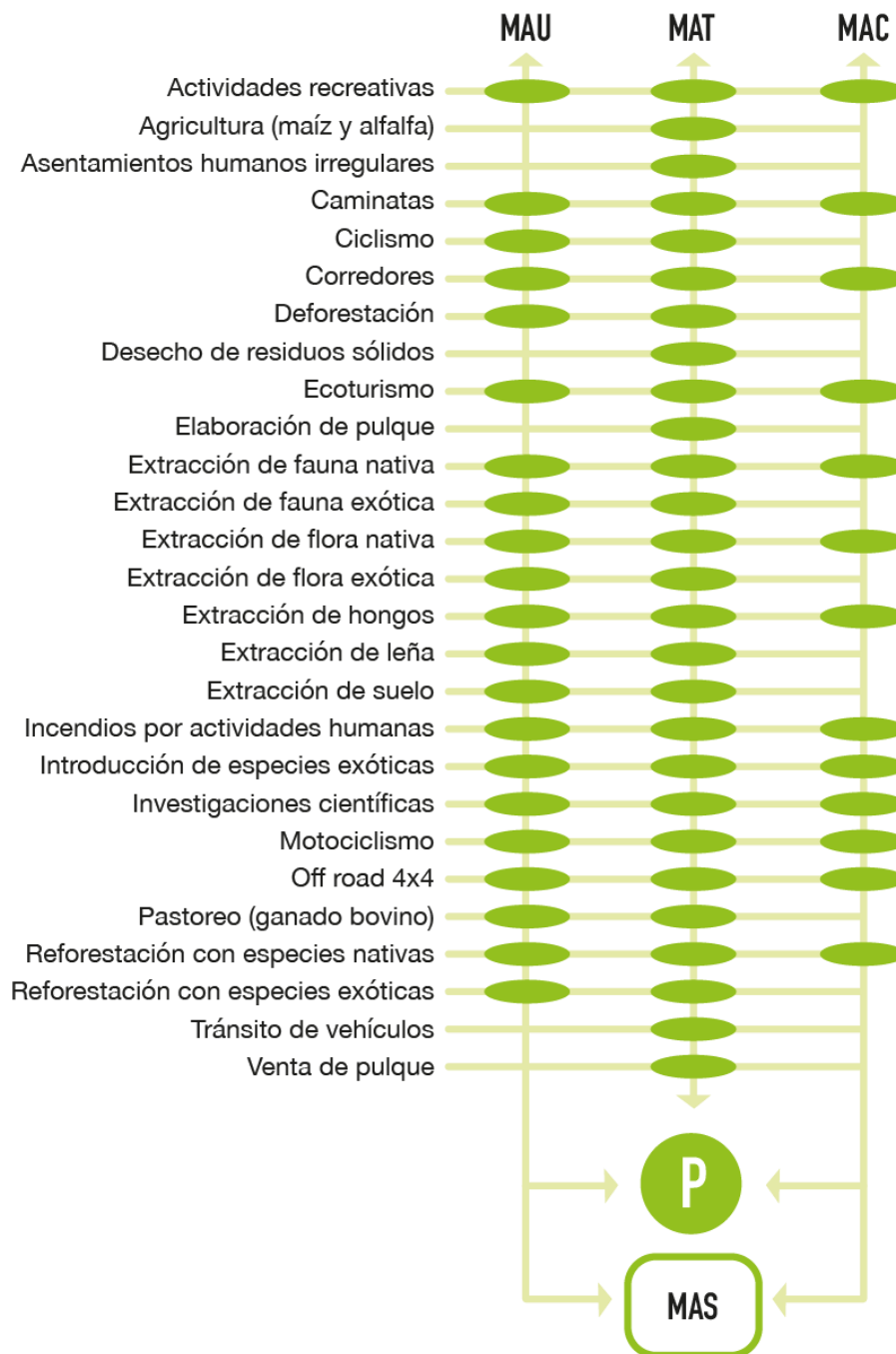


Figura 4.3 Modelo de flujos de cada proceso de apropiación en los distintos Paisajes (Basado en Toledo, 2008)

Debido a que este análisis es una aproximación al proceso de apropiación, no se evidencia las desigualdades económicas y las exclusiones sociales que se dan en Cuauteppec; sin embargo, se puede observar un intercambio desigual entre P y los servicios ecosistémicos de la región; razón por la que se impide la capacidad de renovación natural de los ecosistemas.

Teniendo en cuenta que el metabolismo social de la Sierra de Guadalupe está integrado por los fenómenos de: 1) *Apropiación* -las 27 actividades productivas identificadas-; 2) *Circulación* -a través de camioneta, en algunos casos por caballos y burros o cargando cubetas-; 3) *Transformación* -elaboración de muebles, alimentos, productos naturistas, etc.-, 4) *Consumo* -para el autoconsumo y para la venta al público- y 5. *Excreción* -diversos materiales y sustancias que difícilmente pueden ser reincorporados al sistema-; en la Figura 4.4 se muestra la matriz de relaciones de cada una de las actividades identificadas en la Sierra de Guadalupe y los cinco procesos del metabolismo social.

Actividades identificadas	Fenómenos del metabolismo social				
	Apropiación	Circulación	Transformación	Consumo	Excreción
1 Actividades recreativas	●	●	●	●	●
2 Agricultura (maíz y alfalfa)	●	●	●	●	●
3 Asentamientos humanos irregulares	●	●	●	●	●
4 Caminatas	●	●	●	●	●
5 Ciclismo	●	●	●	●	●
6 Corredores	●	●	●	●	●
7 Deforestación	●	●	●	●	●
8 Desecho de residuos sólidos	●	●	●	●	●
9 Ecoturismo	●	●	●	●	●
10 Elaboración de pulque	●	●	●	●	●
11 Extracción de fauna nativa	●	●	●	●	●
12 Extracción de fauna exótica	●	●	●	●	●
13 Extracción de flora nativa	●	●	●	●	●
14 Extracción de flora exótica	●	●	●	●	●
15 Extracción de hongos	●	●	●	●	●
16 Extracción de leña	●	●	●	●	●
17 Extracción de suelo	●	●	●	●	●
18 Incendios por actividades humanas	●	●	●	●	●
19 Introducción de especies exóticas	●	●	●	●	●
20 Investigaciones científicas	●	●	●	●	●
21 Motociclismo	●	●	●	●	●
22 Off road 4x4	●	●	●	●	●
23 Pastoreo (ganado bovino)	●	●	●	●	●
24 Reforestación con especies nativas	●	●	●	●	●
25 Reforestación con especies exóticas	●	●	●	●	●
26 Tránsito de vehículos	●	●	●	●	●
27 Venta de pulque	●	●	●	●	●

Figura 4.4 Matriz de relaciones de cada una de las actividades identificadas en la Sierra de Guadalupe y los cinco procesos del metabolismo social. (Basado en Toledo, 2008)

Así, el fenómeno de *Circulación* involucra 22 actividades; tanto aquellas que involucran el desplazamiento de los productos obtenidos como: maíz, alfalfa, suelo -tierra para maceta, plantas medicinales y aromáticas, nopales, fauna, leña, hongos, ganado, pulque, etc.; como aquellas que involucran la circulación de las personas: bicicletas, motocicletas, camionetas

4x4, tránsito de vehículos -por ejemplo, los vochos piratas que llevan a los consumidores de pulque-. En el fenómeno de *Transformación* se realiza principalmente a partir de los productos obtenidos ilegalmente, como son la flora y fauna tanto nativa como exótica, ya que estos se convierten en alimentos, productos medicinales, amuletos; y cuando alguno de estos productos transformados se comercia, entonces se habla del *Consumo*, el cual puede ser para autoconsumo, lo cual ocurre en el menor de los casos; porque la mayoría se vende a terceros ya sea en las colonias de Cuauteppec o fuera de sus límites. Finalmente, en el fenómeno de *Excreción*, en el que vemos que están implicadas todas las actividades, indican que el ANP Sierra de Guadalupe tiene un fuerte impacto por las actividades antropogénicas como son: emisión de gases de efecto invernadero, pérdida de suelo, erosión, pérdida de biodiversidad nativa, formación de tiraderos de residuos sólidos, lixiviados contaminados, etc.

Estos cinco fenómenos del metabolismo social, aunque teórica y prácticamente distinguibles (Toledo, 2008) interactúan entre sí como se observa en la Figura 4.5

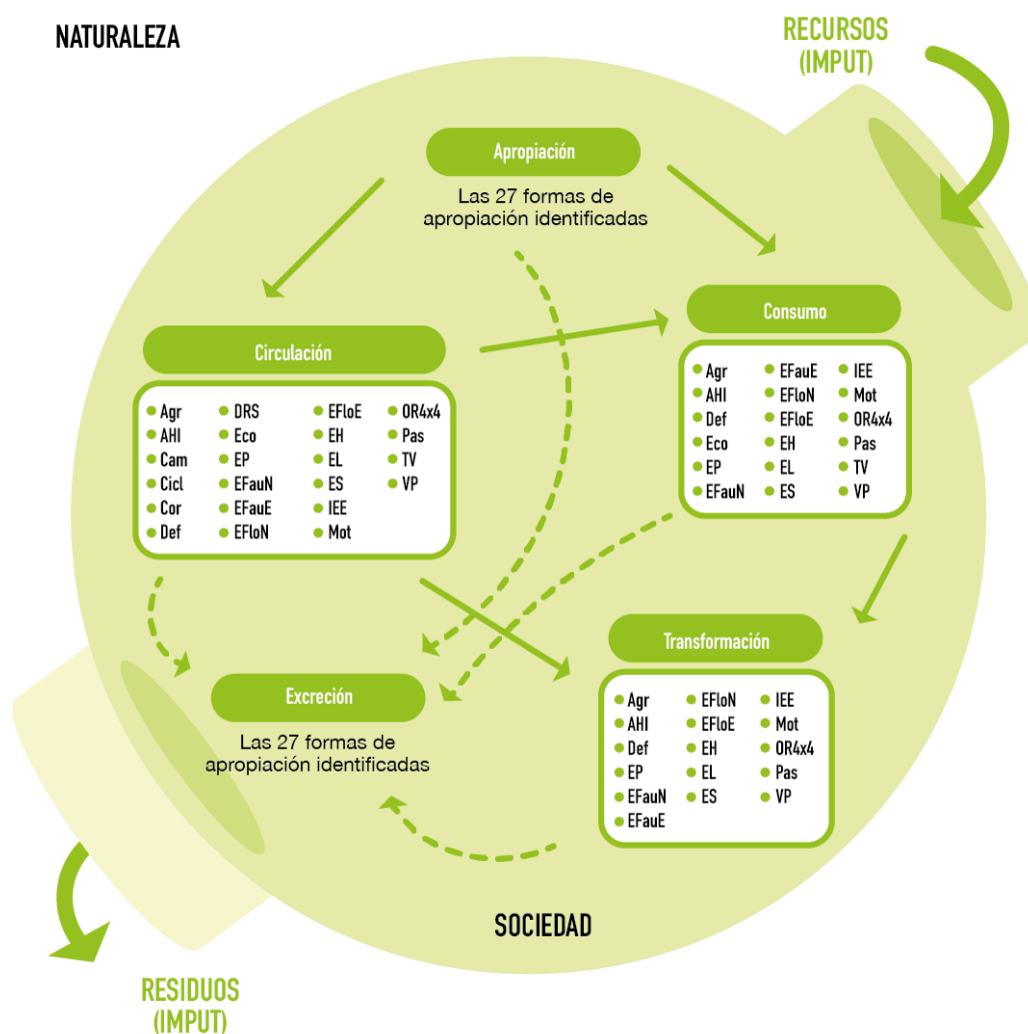


Figura 4.5 Metabolismo social de la Sierra de Guadalupe. Actividades recreativas (AC); Agricultura (Agr); Asentamientos humanos irregulares (AHI); Caminatas (Cam); Ciclismo (Cicl); Corredores (Cor); Deforestación (Def); Desecho de residuos sólidos (DRS); Ecoturismo (Eco); Elaboración de pulque (EP); Extracción de fauna nativa (EFauN); Extracción de fauna exótica (EFauE); Extracción de flora nativa (EFlon); Extracción de flora exótica (EFlOE); Extracción de hongos (EH); Extracción de leña (EL); Extracción de suelo (ES); Incendios por actividades humanas (IAH); Introducción de especies exóticas (IEE); Investigaciones científicas (IC); Motociclismo (Mot); Off road 4x4 (OR4x4); Pastoreo (Pas); Reforestación con especies nativas (REN); Reforestación con especies exóticas (REE), Tránsito de vehículos (TV) y Venta de pulque (VP).

El análisis del resultado del metabolismo social de la Sierra de Guadalupe se basó principalmente en los aspectos ecológicos, debido a que no se recabaron datos de los beneficios económicos en la región; sin embargo, se observa que hay un incremento en la energía exosomática -energía extraída de la naturaleza de manera colectiva y que excreta una gran cantidad de residuos- con respecto a la energía endosomática -aquella extraída de manera individual como especie biológica- (Toledo, 2008); de manera que este primer acercamiento al análisis de la relación entre la Sierra de Guadalupe-Cuautepec abre la posibilidad de realizar estudios posteriores para analizar aspectos como la salud humana, el desarrollo social, y la dinámica económica (Toledo, 2008) incluyendo investigaciones de estudios técnicos y ecológicos para reestructurar la zonificación del ANP y establecer acciones de conservación y recuperación de los ecosistemas.

4.5 Sierra de Guadalupe, el problema actual

El análisis de apropiación de la naturaleza en la Sierra de Guadalupe durante los últimos 60 años por parte de los pobladores de Cuautepec se realizó a través de la historia ambiental y el metabolismo social de la zona; donde se hace evidente que, actualmente se ha desdibujado el vínculo entre los pobladores -tanto originarios, como los que llegaron a partir de los procesos de urbanización- con la naturaleza, por factores propios de la urbanización, como la demanda del suelo urbano y los asentamientos humanos irregulares por la venta de o la apropiación ilegal de la tierra, además de los accesos restringidos y porque parte de ella ha sido privatizada por compañías televisoras y de comunicación.

En la zona del ANP el uso de suelo se ha transformado a pastizales inducidos, bosques de especies exóticas como el eucalipto y el pirul, suelo agrícola y principalmente el uso urbano, así como la presencia de incendios, sobrepastoreo y cacería furtiva que han provocado la disminución de las poblaciones de especies nativas (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

La carencia de vegetación en las áreas con suelos vulnerables a procesos de escurrimiento por la deforestación, provoca la erosión de estos suelos, reduciendo la capacidad de retención de humedad en zonas altas, afectando el volumen de los arroyos existentes - que son principalmente de agua contaminada- (Mendoza & Tinoco, 2009) aumentando el riesgo de deslave de los cerros, lo cual puede afectar severamente a las colonias más cercanas a la zona de conservación. La fragmentación del paisaje, en parches de vegetación produce cambios en las características físicas y climáticas de la zona, desde la cantidad de radiación solar, ciclo hidrológico y patrones de los vientos, hasta otros como la modificación de los ciclos de nutrientes, que influyen directamente sobre las especies (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Los incendios, aunque pueden ocurrir de manera natural, beneficiando la germinación de semillas; en el caso de la Sierra de Guadalupe, la mayoría son provocados por los pobladores para la expansión de suelo agrícola o urbano (Escobar, 2012) afectando severamente la biodiversidad, el aumento de los gases de efecto invernadero, la acumulación de materia

orgánica, el aumento de temperatura provocan cambios en las propiedades del suelo, disminuyendo la absorción y retención del agua, así como daños a las viviendas y salud de los pobladores (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Además, está el hecho de que la Sierra de Guadalupe administrativamente también depende del Estado de México, lo que dificulta el establecimiento de políticas para el control de los asentamientos humanos, así como para el cuidado y preservación de los ecosistemas nativos del área (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

El aumento de los asentamientos urbanos irregulares urbanos (Mendoza & Tinoco, 2009 y Rodríguez, 2001) ha provocado que se considere una zona con altos problemas de pobreza, desigualdad social y delincuencia, la cual ha aumentado en los últimos años (Alcérreca, Susana & Rodríguez, 2009). Además, la mancha urbana produce la presencia de tiraderos con desechos contaminantes y la obstrucción del drenaje urbano (Mendoza & Tinoco, 2009) provoca inundaciones, el arrastre y acumulación de basura, a su vez, aumenta la proliferación de infecciones y problemas de salud en los humanos y en otras especies de mamíferos, aves y reptiles. La pavimentación de la zona urbana impide la infiltración y recarga de acuíferos (Gaceta Oficial CDMX, 2016).

Un factor importante en las prácticas sociales, es que, debido a la falta de espacios adecuados para el esparcimiento y las condiciones económicas de la población; las festividades religiosas, los tianguis, los actos de tipo político, las actividades de recreación, y las fiestas populares -bautizos, XV años, bodas, etc.-, se realizan en las calles (Álvarez, 2011), incluso estas últimas en los patios de las casas; además de que grupos de personas de distintas edades se reúnen principalmente las esquinas para conversar y convivir, haciendo que las calles sean espacios de identidad, lo que en contraste evidencia problemas de pobreza, desigualdad social, corrupción, delincuencia (Alcérreca, Susana, & Rodríguez, 2009), el consumo de drogas y alcohol, deserción escolar, embarazos a temprana edad que forman parte de la problemática ambiental de la región.

Otro problema evidente es la gran deficiencia en vialidades y transporte público para el traslado y comunicación de los pobladores con el resto de la ciudad (Álvarez, 2011) por lo que aún se sigue considerando como un sitio aislado.

Ante la problemática ambiental, algunos pobladores tratan de conservar las tradiciones y prácticas culturales, que surgen de una memoria colectiva que remite sucesos, personajes y costumbres de finales del siglo XIX y principios del siglo XX (Álvarez, 2011) además de, una nueva forma de identidad y arraigo con la Sierra de Guadalupe a través de diversas actividades dirigidas a las familias que actualmente habitan Cuauteppec; haciendo evidente la necesidad de generar programas de educación ambiental para la construcción de un nuevo paradigma periurbano y la promoción de la sociedad como un activo social en la generación de propuestas de autogestión

CAPÍTULO V

CURRICULUM DEL CURSO - TALLER



Méndez, 2019

5.1 Justificación

Actualmente en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) Sierra de Guadalupe, las personas que ejercen actividades como educadores ambientales proceden de diversos perfiles profesionales y/o laborales como: pedagogos, biólogos, maestros normalistas, veterinarios, etc. (Vilchis, 2004).; además, de madres y padres de familia, obreros y personas con distintos oficios; algunos se han integrado en colectivos ambientalistas como Filovitalis; Los Amigos del Árbol; Reforestando Cuauhtepac; Accipiter's Birding CDMX; Biociencia, talleres y divulgación científica; entre otros. Los cuales realizan diversas actividades educativas dentro del Área Natural Protegida (ANP), en escuelas de la comunidad, empresas o en instituciones gubernamentales (Vilchis, 2004).

Sin embargo, la diversidad temática y metodológica que emplean estos colectivos en sus prácticas educativas, la han adquirido con base en su experiencia y en algunos casos, en pláticas, cursos y foros de temas ecológicos principalmente, pero al mismo tiempo, buscan mayores niveles de profesionalización, cursos de capacitación y certificación para que sus acciones y actividades como educadores ambientales (Vilchis, 2004) sean de manera informada y razonada, con responsabilidad social y política (González Gaudiano, 2009a).

De manera general las prácticas educativas que realizan son diversas y se puede considerar que en su mayoría falta la definición de objetivos concretos, el diseño de programas de acción, e inconsistencia en las actividades. Por lo que se requiere de programas de formación en educación ambiental; tanto para la profesionalización como en el ámbito no formal, que permitan establecer una educación ambiental crítica y propositiva (González Gaudiano, 2009b).

Para la formación de educadores ambientales críticos se requiere que en los programas de formación se adquieran habilidades, actitudes y conocimientos en temas ecológicos, sociales, y pedagógicos (Sánchez, 1978; Vilchis, 2004 y Hernández, 2013) para una mejor comunicación y cooperación entre ellos (Vilchis, 2004) y la sociedad.

Al mismo tiempo, como esta investigación tiene como objetivo de acción el ANP Sierra de Guadalupe; el curso-taller de formación de educadores ambientales contribuye al cumplimiento del Programa de Manejo de esta, en el Subprograma de Cultural Ambiental y Comunicación, en el punto 2.4.1 Educación Ambiental, el cual tiene como objetivo específico:

Operar un programa de Educación Ambiental transversal a todas las actividades de manejo del ANP, orientado a fortalecer en los vecinos, visitantes y público en general, la integración y la participación social corresponsable mediante la adquisición de conocimientos y la construcción de percepciones, actitudes y prácticas que propicien conductas cotidianas favorables a la conservación de la biodiversidad y al uso sustentable de sus recursos (Gaceta Oficial CDMX, 2016, p. 50).

Para el cumplimiento de este objetivo, en el mismo programa se acentúan una serie de actividades a realizar y su plazo de ejecución. En la Tabla 5.1 se muestran los lineamientos con los que cumple el curso-taller de Formación de Educadores Ambientales según el programa.

Tabla 5.1 Actividades principales y plazos de ejecución del Plan de Manejo ZSCE Sierra de Guadalupe (Gaceta Oficial CDMX, 2016)

Actividades	*Plazo
Proveer de asistencia académica y técnica permanentes al personal y voluntariado que coordine y opere el Programa de Educación Ambiental, en los campos del conocimiento relacionados con la conservación del ANP y el desarrollo sustentable de la comunidad, a partir del diagnóstico periódico de necesidades y con el apoyo de entidades académicas y de gobierno.	Corto plazo
Diseñar y ejecutar la estrategia de intervención y acompañamiento para la comunidad de vecinos del ANP para fomentar su participación en la detección y análisis de la problemática de su entorno ambiental y las repercusiones en su calidad de vida, así como en la propuesta de acciones para solucionarla mediante su participación activa.	Corto plazo, Permanente
Fortalecer y desarrollar mecanismos institucionales de cooperación y participación en el ámbito de los grupos pro-ambientalistas de la sociedad civil y grupos vecinales, para desarrollar proyectos y actividades para la atención de los problemas ambientales detectados por su comunidad; y la ejecución y seguimiento del Programa de Manejo.	Corto plazo, Permanente
Diseñar y promover eventos de capacitación (cursos, seminarios, talleres, etc.) para los grupos pro-ambientalistas de la sociedad civil y grupos vecinales, dirigidos al fortalecimiento de sus capacidades para inducir la participación colectiva; y para la adquisición de las habilidades prácticas necesarias para participar efectivamente en el manejo del ANP.	Permanente
Establecer procesos sociales de largo plazo para fortalecer y desarrollar en la comunidad de usuarios y beneficiarios el sentido de identidad con los valores socio-ambientales del ANP; y de pertenencia, con base en la corresponsabilidad de proteger su patrimonio natural.	Permanente
Monitorear y evaluar las actividades y resultados alcanzados.	Permanente

5.2 Planeación del curso-taller

Existen distintas estrategias para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre los que se encuentran: seminarios, talleres teórico-prácticos; cursos, conferencias, encuentros o foros, reuniones, actividades culturales o recreativas, campañas y recorridos de campo. No obstante, ninguna de estas estrategias por sí sola logra satisfacer los requerimientos de un currículum, en consecuencia, una combinación de ellos es la manera más adecuada para cumplir con los objetivos del programa, como es el caso del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (Esteva & Reyes, 2003).

Para el desarrollo del curso-taller, se utilizaron las estrategias de: curso, taller teórico-práctico y recorridos de campo, definidos por Esteve & Reyes (2003) como:

- **Cursos.** Sirven para transmitir conocimientos novedosos a la población. Se recomiendan cuando la población requiere ampliar su información. Si el curso tiene un carácter más interactivo suele denominarse curso/taller.
- **Talleres teórico-prácticos.** Tienen un carácter interactivo y su base es el diálogo entre todos los participantes. Los talleres pueden agrupar diferentes técnicas y procedimientos. Son actividades de capacitación, tal vez las más socorridas en la actualidad.
- **Recorridos de campo.** Sus propósitos pueden ser múltiples, dependiendo de la etapa del programa. Un aprendizaje en escenarios naturales puede programarse para la formación de conceptos, realización de diagnósticos, y dominio de técnicas y prácticas socioambientales (Esteve & Reyes, 2003, p. 98).

El curso-taller se dirigió principalmente a los sujetos sociales con interés en generar una transformación social (Esteve & Reyes, 2003), que son los integrantes de colectivos ambientalistas o ciudadanos que realizan acciones en la Sierra de Guadalupe para su cuidado, conservación y rescate.

El programa educativo del curso-taller, está basado en las normas básicas que deben seguirse para la construcción de un programa de formación (Sánchez, 1978 y Colomer et al, 2016) y siguiendo el diagrama de flujo de la Guía para elaborar programas de educación no formal (González Gaudiano, 2009b), que se muestra en la Figura 5.1

Diagrama de flujo para elaborar programas	
Pasos	Acciones
<p>1. Diagnóstico de necesidades. ¿Qué requerimientos va satisfacer el programa?</p>	<p>Identificar los temas ambientales a ser atendidos.</p> <p>Hacer un inventario de programas.</p> <p>Buscar sugerencias de la comunidad y los participantes potenciales.</p>
<p>2. Congruencia con políticas y capacidad de la organización. ¿Cómo apoyará el programa las metas de la organización?</p>	<p>Considerar las metas y prioridades de la organización que impulsa el programa.</p> <p>Definir los recursos y las capacidades de la organización que impulsa el programa.</p>
<p>3. Definición del alcance y la estructura del programa. ¿Cómo está estructurado el programa y qué espera lograr?</p>	<p>Elaborar los objetivos y las metas del programa.</p> <p>Evaluar su relación con la educación ambiental.</p> <p>Determinar el formato, las técnicas y necesidades de la capacitación.</p> <p>Explotar el potencial para colaborar.</p>
<p>4. Recursos para la puesta en marcha del programa. ¿Los miembros de la organización están capacitados y preparados para realizar el programa? ¿Los materiales, equipo e instalaciones están disponibles?</p>	<p>Evaluar necesidades logísticas y de recursos.</p> <p>Evaluar el perfil del personal y las necesidades de capacitación.</p> <p>Preparar instalaciones, materiales y equipo.</p>
<p>5. Calidad y pertenencia del programa. ¿Los materiales didácticos han sido revisados y evaluados para asegurar que cumplan los objetivos educativos?</p>	<p>Obtener o elaborar materiales con una fuerte fundamentación pedagógica.</p> <p>Hacer pruebas de campo con materiales didácticos nuevos.</p> <p>Difundir el programa para obtener apoyos financieros e interesados en participar.</p> <p>Elaborar estrategias de durabilidad.</p>
<p>6. Evaluación ¿Se ha planeado e instrumentado una estrategia de evaluación?</p>	<p>Elaborar estrategias, técnicas y criterios de evaluación.</p> <p>Instrumentar una evaluación práctica del programa y utilizar los resultados.</p>
Final y reinicio	

Figura 5.1 Diagrama de flujo para elaborar programas de educación ambiental no formal (Tomado de González Gaudiano, 2009b)

Como resultado, el diseño del programa de formación se basó en la toma de decisiones en tres niveles diferentes de acuerdo con Colomer et al (2016): Nivel 1. Política de formación: se deben establecer las directrices generales del plan de formación. Nivel 2. Programas de formación: se definen cada uno de los programas o cursos que incluye el plan de formación. Nivel 3. Sesiones instructivas: se planifican y llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para cubrir estos tres niveles, un primer acto es establecer conversaciones formales e informales con las personas o grupos donde se desarrollará el curso (Colomer, 2016), para conocer lo que piensan, las actividades que realizan, su posición ante la situación y los retos a los que se enfrentan, de manera que esta información sea una guía para desarrollar el curso. Por ello, es recomendable que desde el inicio hasta el final se cuente con el apoyo de una o más personas de la región, que representen los intereses de la comunidad (Esteva & Reyes, 2003; González Gaudiano, 2009a).

En esta investigación se realizaron conversaciones informales con el Colectivo Ambientalista Filovitalis⁵ (Figura 5.2), sujetos estratégicos del curso-taller por ser uno de los colectivos que han participado activamente en la Sierra de Guadalupe, por tanto han generado experiencias, ideas y actitudes definidas culturalmente, (González Gaudiano, 2009 y García, 2013) en el contexto social de la zona.



Figura 5.2 Logotipo del colectivo ambientalista Filovitalis (Proporcionado por los integrantes del colectivo).

⁵ El 4 de octubre de 2010 surge el Colectivo Ambientalista Filovitalis, del griego filon (amor) y del latín vita (vida), que significa amante de la vida; nombre que pretende enfatizar la universalidad de la causa por la vida, su logotipo conformado por plantas nativas de la Sierra de Guadalupe y fauna de México realzan el carácter local de donde surge la iniciativa ciudadana. Su lema ¡Amad a Natura!, es una consigna, una convocatoria lanzada hacia todos los rumbos del Universo, para cerrar las filas y unir esfuerzos para honrar y defender a la Gran Madre Tierra de las agresiones que la hacen objeto de la actividad humana depredadora en general y la rapacidad del criminal e inmoral sistema capitalista de producción. Desde sus inicios el colectivo ha realizado caminatas diurnas y nocturnas por la Sierra, campamentos de formación ecológica, jornadas de reforestación, talleres con distintas temáticas ambientales, formación de una red de conservación con otras instancias y organizaciones de la Ciudad de México y Estado de México. En colaboración con la UACM-Cuauhtepc y otros colectivos en el año 2019 realizaron el 1º Foro Académico de la Sierra de Guadalupe.

Aunado a lo anterior, para el diseño del curso-taller se utilizaron como referencia, las seis características clave de los programas de educación no formal (González Gaudiano, 2009b), que se muestran en la Figura 5.3

Resumen de la guía para elaborar programas de educación ambiental no formal

<p>Características de los programas de educación ambiental no formal:</p> <p>Característica clave 1: diagnóstico Los programas de educación ambiental no formal están diseñados para atender las necesidades ambientales, educativas y comunitarias previamente identificadas, así como para producir beneficios que atiendan responsablemente dichas necesidades:</p> <p>1.1 Condición o tema ambiental. 1.2 Inventario de programas y materiales. 1.3 Necesidades de los actores sociales a los que se dirige el programa.</p> <p>Característica clave 2: políticas y capacidad de la organización: Los programas de educación ambiental no formal apoyan y complementan la misión, el propósito y las metas de organización que impulsa acciones educativas:</p> <p>2.1 Congruencia con las prioridades de la organización. 2.2 Identificación de la necesidad del programa por parte de la organización. 2.3 Inventario de los recursos de la organización.</p> <p>Característica clave 3: alcance y estructura del programa Los programas de educación ambiental no formal deben diseñarse con metas y objetivos bien definidos que muestren cómo contribuirán a que las personas tomen conciencia y a la alfabetización ambiental sobre su entorno natural y social:</p> <p>3.1 Metas y objetivos del programa. 3.2 Congruencia con las metas y objetivos de la educación ambiental. 3.3 Formato e instrumentación del programa. 3.4 Alianzas y colaboración.</p>	<p>Característica clave 4: recursos para la puesta en marcha del programa Los programas de educación ambiental no formal requieren de una planeación cuidadosa, a fin de asegurar la disponibilidad de los recursos para lograr sus metas y objetivos. Estos recursos son: personal capacitado, financiamiento, instalaciones adecuadas y materiales didácticos de apoyo, entre otros:</p> <p>4.1 Evaluación de los recursos necesarios. 4.2 Personal educativo de calidad. 4.3 Administración de las instalaciones. 4.4 Suministro de material de apoyo. 4.5 Planeación para casos de emergencia.</p> <p>Característica clave 5: calidad y pertinencia del programa Los programas de educación ambiental no formal deben fundamentarse en una planeación detallada y en materiales educativos de calidad:</p> <p>5.1 Materiales y técnicas educativas de calidad. 5.2 Pruebas de campo 5.3 Promoción y difusión. 5.4 Durabilidad.</p> <p>Característica clave 6: evaluación Los programas de educación ambiental no formal definen y revisan críticamente sus resultados para mejorar los programas actuales, asignar responsabilidades y maximizar los resultados de esfuerzos futuros:</p> <p>6.1 Determinación de estrategias de evaluación. 6.2 Técnicas y criterios de evaluación efectivos. 6.3 Utilización de los resultados de la evaluación.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 5.3 Resumen de la Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal (Tomado de González Gaudiano, 2009b)

Con los referentes anteriores, se realizó la planeación del curso-taller, que permitió generar una visión de clara los objetivos del programa educativo, el establecimiento de las estrategias para lograr lo que se propuso, además de indicar los criterios de evaluación (Rojas, 1999), los cuales se describen en los siguientes puntos.

5.3 Currículum del curso-taller

El currículum de un programa educativo es definido como el conjunto de los temas y contenidos que el educando debe revisar durante el proceso educativo. En el caso de los programas que se realizan a través de un proceso participativo, el currículum se genera a partir de los problemas identificados con la comunidad, para que el contenido se comprenda y genere soluciones a partir de un aprendizaje integral (Esteva & Reyes, 2003) en esta investigación, esta actividad se realizó con el Colectivo Ambientalista Filovitalis.

Por lo que se refiere al currículum de los programas de educación ambiental, diversos autores señalan, que estos deben integrar temas de las ciencias sociales y las ciencias naturales (Sánchez, 1978; Esteva & Reyes, 2003; Vilchis, 2004 y Hernández, 2013), con la finalidad de que los objetivos, los contenidos, las metodologías y la evaluación están orientados al logro de aprendizajes en la comprensión de que los problemas ambientales son resultado de la relación sociedad-naturaleza (Sánchez, 1978 y González Gaudiano, 2009b).

En este sentido, el currículum se diseñó principalmente bajo los criterios establecidos en la Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales (González Gaudiano, 2009b) que indica seis características clave con conceptos y habilidades específicas; en cada característica se describen, las capacidades y conocimientos deseables que deben adquirir los educadores ambientales en programas de profesionalización, pero que además, estos criterios puede funcionar como una herramienta para evaluar la formación de los educadores ambientales. Vale la pena aclarar, que no todos los criterios se incluyeron en el programa del curso-taller por el tiempo y por realizarse en la modalidad no formal (González Gaudiano, 2009b).

Con la intención de que la intervención educativa tenga resultados favorables, es conveniente que los educadores sean personas con una formación preferentemente heterogénea: técnicos, universitarios e investigadores de las ciencias sociales y de las ciencias naturales (Esteva & Reyes, 2003), razón por la que el grupo de educadores del curso-taller estuvo integrado por investigadores y docentes de áreas naturales y sociales.

Basados en lo anterior, el programa educativo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales está conformado por seis módulos, que se trabajaron durante los meses de febrero a julio de 2020, tiempo apropiado para cumplir con los objetivos del programa. Para el diseño de los objetivos de los módulos se utilizaron criterios taxonómicos, de manera que, se abarcaran las diversas áreas y formas del proceso enseñanza-aprendizaje. (Sánchez, 1978). A continuación, se describen los módulos:

Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales

En esta lista se presentan las seis características clave y las pautas generales para un adecuado desempeño en la educación ambiental.

Característica clave 1: alfabetización ambiental

Los educadores deben de ser competentes en las habilidades y los conocimientos relacionados con:

- 1.1 La indagación, el análisis y la interpretación.
- 1.2 Los procesos y sistemas ambientales.
- 1.3 La comprensión y resolución de problemas ambientales.
- 1.4 La responsabilidad personal y cívica.

Característica clave 2: fundamentos de la educación ambiental

Los educadores deben tener los conocimientos básicos de las metas, teorías, historia y principales debates de este campo.

- 2.1 Características y metas fundamentales de la educación ambiental.
- 2.2 Instrumentación de la educación ambiental.
- 2.3 Evolución de la educación ambiental.

Característica clave 3: responsabilidad profesional del educador ambiental

Los educadores deben entender y asumir las responsabilidades asociadas con la práctica de esta disciplina.

- 3.1 Práctica ejemplar de la educación ambiental.
- 3.2 Énfasis en la educación y no en la promoción de puntos de vista personales.
- 3.3 Desarrollo profesional y aprendizaje continuos.

Característica clave 4: planeación y ejecución de programas de educación ambiental

Los educadores deben combinar los fundamentos de la educación de calidad con los aspectos únicos de la educación ambiental para diseñar e instrumentar técnicas de enseñanza efectivas.

- 4.1 Características de los participantes.
- 4.2 Metodologías educativas.
- Planeación del proceso enseñanza-aprendizaje.
- 4.4 Materiales didácticos y recursos para el aprendizaje.
- 4.5 Tecnologías que facilitan el aprendizaje.
- 4.6 Contextos para la enseñanza.
- 4.7 Diseño curricular.

Característica clave 5: fomentar el aprendizaje

Los educadores deben alentar a los participantes a investigar con libertad, especialmente cuando revise temas ambientales controversiales que requieran reflexionar sobre sus perspectivas y las de los demás.

- 5.1 Clima propicio para el aprendizaje y la exploración del ambiente.
- 5.2 Contexto incluyente y participativo.
- 5.3 Enseñanza flexible y responsable.

Característica clave 6: análisis del desempeño y evaluación

Los educadores ambientales deben poseer los conocimientos, las habilidades y el compromiso para evaluar integralmente sus métodos de enseñanza y programas de estudio.

- 6.1 Logros del educando.
- 6.2 Evaluación como parte consustancial de la educación.
- 6.3 Mejoramiento de los métodos de enseñanza.
- 6.4 Evaluación de los programas.

Figura 5.4 Guía para la formación y el desarrollo profesional de educadores ambientales (Tomado de González Gaudiano, 2009b)

Curriculum del Curso-Taller



Módulo 1. Contexto del proceso educativo

Al conocer el contexto de acción de cada colectivo o ciudadano en la Sierra de Guadalupe permite que las actividades y el desarrollo del curso-taller se relacione con las necesidades e intereses de ellos (González Gaudiano, 2009b) además es conveniente explicar la metodología a seguir y las normas de funcionamiento para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proceso educativo (Colomer et al., 2016).

Módulo 2. Patrimonio natural



Para lograr la transformación del pensamiento hegemónico hacia una sustitución por distintas formas de capital que rechazan la posibilidad de un crecimiento perpetuo y asegurar la protección ambiental y la justicia social, requiere que se comprenda el concepto de patrimonio natural (Gudynas, 2011), con la finalidad de rescatar la pluralidad de valores y concepciones sobre el ambiente (ecológicos, estéticos, religiosos, históricos, etc.), que atienden intereses, perspectivas y preocupaciones distintas, por consiguiente los procesos educativos deben analizar estos valores (Gudynas, 2000).

Módulo 3. Ecología



Para comprender la noción de ambiente como un sistema complejo en el que interactúan procesos biofísicos propios de la naturaleza y las relaciones sociales, es necesario comprender las características y dinámicas de ambos.

Es así que, para el estudio de los procesos ecosistémicos de la Sierra de Guadalupe, se revisaron temas de ecología, ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y el medio físico en el que habitan. De manera que, se adopte una postura biocéntrica de las acciones educativas, donde los valores propios en la naturaleza son independientes de los humanos generando así una justicia ambiental (Gudynas, 2000 y González Gaudiano, 2009b).

Por la dificultad de los temas ecológicos, que involucra conocimientos de las áreas de física, química, geología, análisis de suelos, etc. (Hernández, 2010), y con la intención de que se comprendieran esta complejidad, el educador de éste módulo, fue el Dr. Vladimir Fuentes Mayo

Módulo 4. Metabolismo social



Como se indicó en el módulo anterior, es necesario que los educadores ambientales comprendan que el ambiente es la interacción de los procesos naturales y sociales. En este sentido es imperioso analizar los procesos del metabolismo social para reconocer que los seres humanos responden no solo a los fenómenos sociales, sino que también son afectados por los de la naturaleza, ya que por un lado socializan fracciones de la naturaleza y por el otro naturalizan a la sociedad. De esta manera la estructura social determina la forma, transformación de la naturaleza, lo cual a su vez condiciona la manera en las que se configura la sociedad (Toledo & González, 2007 y González Gaudiano, 2009b)

Lo descrito anteriormente, permite que los educadores ambientales adopten un pensamiento complejo de la crisis ambiental actual. Como el contexto donde se realizó el curso-taller es la zona periurbana para entender y analizar los procesos y la problemática ambiental de la urbanización de la zona, el módulo, fue dirigido por el profesor de la UACM Cuauhtémoc, el Maestro Víctor Manuel Castañeda Saldivar.

Módulo 5. Problemática ambiental y educación



En lo que se refiere a la utilidad e importancia del ANP Sierra de Guadalupe, como escenario de aprendizaje y herramienta didáctica para la educación (Hernández, 2013), en este módulo se analizó y caracterizó la problemática ambiental de la zona (Vilchis, 2004); y basados en este análisis se deben proponer estrategias y actividades de acción para solucionar los problemas.

Para realizar las actividades de acción, es fundamental establecer una postura clara y precisa de concebir y practicar la educación ambiental (Sánchez, 1978 y Sauvé, 2005) además, es necesario adoptar los conocimientos pedagógicos que permitan generar o implementar los instrumentos didácticos más adecuados en el diseño de estrategias de acción en la comunidad (Esteva & Reyes, 2003 y Vilchis, 2004)

Módulo 6. Propuestas de acción e intervención



En el diseño de este módulo se empleó el modelo de acción-investigación-acción, en el sentido, que a partir de la acción y la investigación se derivan procesos diagnósticos y de planificación para la construcción de propuestas de intervención educativa (Esteva & Reyes, 2003 y Vilchis, 2004) a realizar en la Sierra de Guadalupe por parte de los educandos, generando así, una agenda de trabajo y una red de educadores ambientales y de esta manera contribuir a la alfabetización ambiental de la población (González Gaudiano, 2009b) Los proyectos a implementarse en la Sierra de Guadalupe deben dirigirse a la transformación de valores y acciones donde la ciudadanía reflexione sobre la importancia de esta zona, a través de herramientas y técnicas de enseñanza-aprendizaje que cubran exitosamente los contenidos (Vilchis, 2004; González Gaudiano, 2009b).

Por lo que se refiere a la experiencia profesional de los educadores de los módulos 3 y 4 el Dr. Vladimir Fuentes Mayo –educador del módulo 3- es actualmente el Director General de Rancho Huitzilli, empresa dedicada a la investigación, producción y distribución de productos orgánicos. Se desempeñó hasta el 2016 como Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Departamento de Ingeniería Ambiental en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. Es Doctor en Botánica con Mención Honorífica en 2013 en el Colegio de Postgraduados con líneas de investigación sobre Demografía, Ecología y Biología Reproductiva de Cactáceas. Maestro en Ciencias con especialidad en Botánica del Colegio de Postgraduados. Licenciado en Biología egresado de la Facultad de Estudios Superiores-Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue Profesor-Investigador de Tiempo Completo, y Fundador y Curador del Jardín Botánico de la Universidad de la Sierra en Sonora. Ha participado en diversos proyectos de gestión y conservación de los recursos naturales, con énfasis en programas de restauración en comunidades vegetales incluyendo estudios en la Sierra de Guadalupe. Ha publicado dos libros sobre propagación y conservación de la Familia Cactaceae, e impartido más de 150 conferencias, pláticas y cursos sobre conservación de especies vegetales distribuidas en zonas secas y muy secas.

Así mismo, el M. Víctor Manuel Castañeda Saldívar –educador del módulo 3- es Diseñador de Asentamientos Humanos por la UAM-X, realizó sus estudios de maestría en Planeación Metropolitana por la UAM-A y de Urbanismo por la UNAM, además tiene un posgrado en Planificación y Gestión Urbana por el INAP (Instituto Nacional de Administración Pública) de España, Diplomados en Estudios de la Ciudad de México y Dimensiones Jurídicas de las Políticas de Suelo por el ITAM y el Lincoln Institute, respectivamente. Ha trabajado en políticas públicas de la ciudad, ordenamiento territorial, planificación urbana y metropolitana, aplicación normativa; análisis y estrategia inmobiliaria; gestión hidráulica urbana, gestión de vivienda; factibilidad de proyectos turísticos, estrategia urbana y proyectos de intervención, rehabilitación y promoción de inversiones en sitios de valor patrimonial. Ha realizado enlaces con grupos populares y organizaciones sociales demandantes de vivienda de interés social, gremios profesionales en el sector de la política y planificación urbana en la administración pública federal y del Gobierno de la CDMX. Es autor de 14 artículos y coautor de 6 obras publicados en libros y revistas de circulación nacional e internacional especializadas en los temas de la ciudad. Ha participado en más de 30 foros, seminarios, simposios y congresos nacionales e internacionales.

Teniendo en cuenta todo lo descrito anteriormente en la Tabla 5.2 se muestra el contenido general del programa educativo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales, donde se indican los seis módulos, sus objetivos, la temática y los facilitadores de cada uno. Es importante mencionar que, aunque todas las sesiones se planearon de manera presencial en el aula, algunas se tuvieron que modificar y se realizaron de manera digital de acuerdo a las medidas sanitarias implementadas por la enfermedad conocida con el nombre de COVID-19⁶

Las actividades y técnicas diseñadas para el curso-taller consideran las diversas formas de aprendizaje, las necesidades y experiencias de los educandos (González Gaudiano, 2009b y UNESCO, 2012) de forma individual y colectiva (Sánchez, 1978, Rojas, 1999 y Vilchis, 2004),

⁶ COVID 19. Enfermedad provocada por el coronavirus SARS-COV2, que fue notificado por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019 que se extendió por el mundo y fue declarada pandemia global por la Organización Mundial de la Salud en marzo de 2020, por lo que en México se cancelaron las clases presenciales y se prohibieron las reuniones con la intención de disminuir el riesgo de contagio, situación que continúa hasta la fecha de hoy en noviembre de 2021.

que, como los sugiere Esteva & Reyes (2003) es preferible que sean demostrativas y concretas en lugar de verbalista y saturada de contenidos.

Tabla 5.2 Contenido general del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (Elaboración propia).

Módulo	Modalidad	Objetivo	Contenido temático	Educador
1 Contexto del proceso educativo	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> Conocer el contexto de trabajo de cada grupo o participante que permitan generar un diagnóstico de acción. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades que realiza cada grupo o participante, su historia, desafíos y metas. 	Grisel Estrada Hernández
2 Patrimonio natural	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer y valorar el patrimonio natural de la Sierra de Guadalupe para su protección y defensa. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de sustentabilidad. Conocimientos tradicionales, valores culturales y espirituales. 	Grisel Estrada Hernández
3 Ecología	Presencial y práctica de campo	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los principales conceptos de ecología para entender los procesos ecosistémicos en la Sierra de Guadalupe. 	<ul style="list-style-type: none"> Conceptos básicos de ecología: ecosistema, comunidad, población, especie, hábitat, nicho. Deterioro ambiental y resiliencia: perturbación y sucesión ecológica. Paradigmas en la conservación de los ecosistemas: teoría metapoblacional, especies nativas, exóticas, endémicas e invasoras. 	Vladimir Fuentes Mayo
4 Metabolismo social	Presencial	<ul style="list-style-type: none"> Comprender la relación entre la Sierra de Guadalupe y la sociedad para explicar las distintas formas de apropiación y transformación del ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Concepto de metabolismo Los cinco fenómenos del metabolismo social. Procesos de urbanización. 	Víctor Manuel Castañeda Saldívar
5 Problemática ambiental y educación	Digital	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la problemática ambiental de la Sierra de Guadalupe para esbozar soluciones Revisar los principales conceptos del proceso enseñanza-aprendizaje necesarios para un educador ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Componentes del ambiente Crisis civilizatoria Concepto de educación Sociedad de educadores ambientales. 	Grisel Estrada Hernández
6 Propuestas de acción e intervención	Digital	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar, planificar y exponer una propuesta educativa a realizar de forma colectiva o individual para realizar en el complejo Sierra de Guadalupe - Sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias educativas y técnicas participativas. 	Grisel Estrada Hernández

Estas actividades deben promover la reflexión, el interés, la participación, el aprendizaje, y la comprensión e investigación de la problemática ambiental, además de fomentar la creatividad en las propuestas de solución ante los problemas ambientales de la Sierra de Guadalupe (Sánchez, 1978; Vilchis, 2004 y García, 2013), donde el educador es educando y el educando es educador (Freire, 2005), de manera que exista una participación activa del individuo, para que se apropien de su realidad y la transforme, de esa manera se vuelven actores en su localidad, capaces de mejorar la realidad actual de la comunidad (Rojas. 1999 y García, 2013)

Dentro de las estrategias para trabajar, los equipos permiten agilizar el análisis y reflexión de la temática del curso-taller, además genera una participación más equitativa entre los

educandos. (Rojas 1993 y García, 2013) al compartir ideas, opiniones y experiencias que facilitan el aprendizaje (Rojas,1999). También a través de actividades como lecturas comentadas, pláticas, diagnósticos colectivos, investigación-acción para la resolución de problemas ambientales de la comunidad, estudios de caso y aprendizajes por medio de proyectos se logra un aprendizaje significativo. Además, existen actividades no solo para sesiones presenciales, sino que implicarán la investigación y reflexión en la comunidad como las prácticas de campo y el diseño de proyectos (Rojas,1999).

La planeación del programa educativo se realizó mediante cartas descriptivas –que se muestran en el apartado 5.6- estas estuvieron sujetas a cambios (Rojas,1999), de acuerdo con las necesidades y situaciones que se presentaron durante el desarrollo del curso-taller; como fue el caso de pasar de la modalidad presencial a la digital.

5.4 Construcción de los instrumentos de evaluación.

En este apartado se dará respuesta a las preguntas ¿Qué evaluar? ¿Para qué evaluar? ¿Cuándo evaluar? ¿Con qué evaluar? ¿En función de qué evaluar? ¿Quién evalúa? y ¿Cómo evaluar? el Curso –Taller de Formación de Educadores Ambientales, en el ámbito no formal.

De una u otra manera los educadores, siempre realizan una valoración de su propio trabajo, del proceso educativo y del aprendizaje de los educandos; en la mayoría de las ocasiones, esta se hace de manera intuitiva. Sin embargo, para que la evaluación permita mejorar las acciones educativas se requiere la sistematización, mediante un ejercicio formal e intensivo de esta. Debe agregarse además que, durante todo el proceso, el evaluador –que, en esta investigación, es el educador - debe tener una actitud de alerta, autocrítica y reflexiva (Medrano,1994; Esteva & Reyes, 2003 y García, 2013).

Teniendo en cuenta que realizar la evaluación de un programa educativo, implica, una gran cantidad de recursos no solo económicos y materiales, sino también de tiempo, primero para la toma de datos y después para analizarlos (Hernández, 2013) hace de la evaluación, un proceso complejo.

Cabe aclarar que el diseño e implementación de la evaluación en esta investigación, incluye una diagnóstica, una de proceso y una sumativa, mediante diversas técnicas e instrumentos, que permitieran obtener información válida, pertinente y relevante del proceso educativo; que al tiempo que verifica lo aprendido; puede y debe potenciar el aprendizaje del educando (Medrano,1994 y Moreno, 2016). Motivo por el cual, dentro de los instrumentos de evaluación se incluyeron materiales producidos por los educandos (Ruiz 2001).

En cuanto a la planeación y elaboración se utilizaron elementos de la Guía para elaborar materiales de educación ambiental (González Gaudiano, 2009a) que se muestran en la Figura 5.5

Resumen de la guía para elaborar materiales de educación ambiental

Característica clave 1: imparcialidad y precisión

Los materiales de educación ambiental deben ser imparciales y precisos al describir y reflejar la diversidad de perspectivas sobre los problemas, temas y condiciones ambientales.

- 1.1 Precisión de los hechos. ©
- 1.2 Presentación equilibrada de diversas teorías y puntos de vista discordantes.
- 1.3 Apertura al cuestionamiento. ©
- 1.4. Reflejo de la diversidad.

Característica clave 2: profundidad

Al considerar los distintos niveles de conocimiento de los participantes, los materiales deben fomentar la toma de conciencia sobre el valor de los ambientes naturales y los construidos; promover la comprensión de los conceptos, las condiciones y temas ambientales, y provocar reflexiones sobre los sentimientos, valores, actitudes y percepciones presentes en cada tema.

- 2.1 Conciencia.
- 2.2 Enfoque de los conceptos. ©
- 2.3 Contextualización de los conceptos.
- 2.4 Consideración de distintas escalas.

Característica clave 3: énfasis en el desarrollo de habilidades

Los materiales de educación ambiental deben contribuir a desarrollar habilidades que permanezcan de por vida y permitan a los participantes entender los problemas ambientales.

- 3.1 Generar pensamiento crítico y creativo.
- 3.2 Aplicar habilidades en solución de problemas.
- 3.3 Desarrollar habilidades para actuar.©

Característica clave 4: fomento a participar

Los materiales deben promover la responsabilidad cívica y alentar a los participantes a usar sus conocimientos, habilidades y juicios sobre la situación del medio ambiente para prevenir y participar en la solución de problemas ambientales.

- 4.1 Sentido para la implicación y responsabilidad personal y colectiva.
- 4.2 Intervención. ©

Característica clave 5: solvencia didáctica

Los materiales deben fundamentarse en métodos de enseñanza que induzcan un entorno efectivo para el aprendizaje.

- 5.1 Enseñanza centrada en el participante del proceso educativo.
- 5.2 Diferentes formas de aprender. ©
- 5.3 conexión con la vida cotidiana del participante.
- 5.4 Entorno expandido de aprendizaje. ©
- 5.5 Interdisciplinariedad. ©
- 5.6 Metas y objetivos.
- 5.7 Pertinencia en los distintos contextos del aprendizaje.
- 5.8 Evaluación. ©©

Característica clave 6: condiciones de utilización

Los materiales deben estar bien diseñados y ser fáciles de usar.

- 6.1 Claridad y lógica.
- 6.2 Fáciles de usar.
- 6.3 Durables.
- 6.4 Adaptables.
- 6.5 Acompañados de instrucciones y actividades de apoyo.
- 6.6 De resultados comparables.
- 6.7 Responder a los requerimientos del sistema educativo.

Figura 5.5 Guía para elaborar materiales de educación ambiental (Tomado de González Gaudiano, 2009a)

5.5 Características de las técnicas e instrumentos de evaluación.

Teniendo en cuenta los criterios referidos a la evaluación de Medrano (1994); el diseño de las técnicas e instrumentos de evaluación de cada módulo, se basaron en los objetivos de cada uno de estos al mismo tiempo, en los objetivos generales del curso-taller.

Otro rasgo importante para lograr una evaluación integral, y evitar la subjetividad y opiniones personales del educador, es la triangulación de distintas técnicas e instrumentos (Medrano, 2004; Ruiz, 2001 y Chacón-Ortiz, 2015); esta acción cumple dos aspectos, por un lado, la colecta de información para realizar la evaluación y por el otro, establecer un diálogo entre educador-educando. Entre las técnicas e instrumentos utilizados están: lista de cotejo, rúbricas, estudios de caso, proyectos y controles de lectura y vídeo. Las cuales estuvieron dirigidos de manera individual y por equipos.

La estrategia operativa de la evaluación se realizó durante distintos tiempos del desarrollo del curso-taller, con distintos propósitos: 1) Evaluación diagnóstica en el módulo uno, para conocer las características de los educandos; 2) Evaluación de proceso, en los módulos dos, tres, cuatro y cinco para determinar si se cumplían los objetivos, analizar el desempeño de cada uno de los educandos, además de orientar las modificaciones a la planeación original del curso-taller; 3) Evaluación de sumativa en el módulo seis, para determinar si se cumplieron los objetivos generales, y analizar los niveles de adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores de los educandos (Ruiz, 2001 y Castillo & Cabrerizo, 2010).

Al final del curso, se realizó un cuestionario de autoevaluación para conocer la valoración que tuvo el educando sobre su propio aprendizaje y desarrollo del taller. También se incluyó una encuesta de satisfacción del curso-taller, dirigido a los educandos, para obtener información sobre los aciertos y errores de los procesos de planificación, desarrollo y evaluación del programa de formación de Educadores Ambientales con la finalidad de mejorar el proceso educativo (Esteva & Reyes, 2003), en la Figura 5.6 se indican las técnicas e instrumentos utilizados en cada módulo.

Técnicas e instrumentos de evaluación en cada módulo



Módulo 1. Contexto del proceso educativo

Actividad 1. Vivencias y experiencia de cada participante.

Rúbrica-Actividad 1. Vivencias y experiencia de cada participante.



Módulo 2. Patrimonio natural

Actividad 2. Control de lectura: Una guía para recorrer el laberinto.

Rúbrica-Actividad 2: Una guía para recorrer el laberinto.

Actividad 3. Estudio de caso: Planeta humano, la vida en la ciudad.

Rúbrica-Actividad 3: Planeta humano, la vida en la ciudad.



Módulo 3. Ecología

Actividad 4. Relación de columnas.



Módulo 4. Metabolismo social

Actividad 5. Tabla: Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe.

Rúbrica-Actividad 5. Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe.



Módulo 5. Problemática ambiental y educación

Actividad 6. Control de lectura: El problema de los problemas ambientales.

Rúbrica de lectura-Actividad 6: El problema de los problemas ambientales.

Actividad 7. Tabla: Problemas ambientales de la Sierra de Guadalupe.

Rúbrica-Actividad 7: Problemas ambientales de la Sierra de Guadalupe.



Módulo 6. Propuestas de acción e intervención

Actividad 8. Tabla. Guía para elaborar las propuestas de acción.

Lista de cotejo-Actividad 8: Guía para elaborar las propuestas de acción.

Actividad 9. Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe.

Lista de cotejo-Actividad 9: Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe.

Figura 5.6 Técnicas e instrumentos de evaluación por módulo.

En el siguiente apartado se presentan las cartas descriptivas de cada uno de los módulos que integran el curso-taller, en el que se muestra la relación entre los objetivos específicos, los contenidos, las actividades de aprendizaje, los materiales empleados y el régimen de evaluación, de modo que, refleja la congruencia concreta de los fines y objetivos que se pretenden alcanzar con el curso-taller (Sánchez, 1978), cada una seguida de las técnicas e instrumentos de evaluación empleados en el módulo.

5.6 Cartas descriptivas del curso-taller

Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales en Sierra de Guadalupe (No formal)

Objetivos del curso-taller

Objetivo general

- Analizar la complejidad de los problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe-Cuautepec y crear soluciones en comunidad a través de la generación de propuestas de acción por los asistentes del curso

Objetivos particulares

- Identificar las implicaciones sociales y culturales en los procesos de conservación y restauración de la Sierra de Guadalupe.
- Presentar proyectos de acción de manera colectiva o individual para implementar en la Sierra de Guadalupe y Cuautepec.
- Generar una estrategia de trabajo en la Sierra de Guadalupe.
- Integrar las bases para reestablecer el Consejo Asesor como lo establece el Programa de Manejo del ANP Sierra de Guadalupe.

MÓDULO 1. CONTEXTO DEL PROCESO EDUCATIVO



Temática: Contexto del proceso educativo

Modalidad: Presencial

Fecha:

Objetivo:

Conocer el contexto de trabajo de cada grupo o participante del curso-taller que permitan generar un diálogo de acción.

Contenido temático:

Actividades que realiza cada grupo o participante, su historia, desafíos y metas.

Educador:

Grisel Estrada Hernández

Material

- Rotafolios
- Plumones
- Masking tape
- Lectura: Una guía para recorrer el laberinto (Gudynas, 2011)

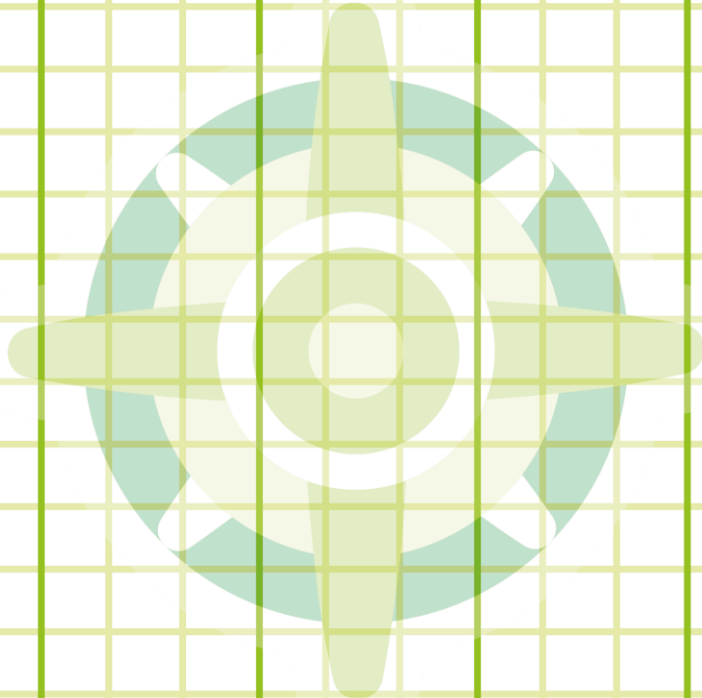
Actividades

✓	Recepción y registro de asistentes.	10 min
✓	Preparación de su exposición de manera individual utilizando un rotafolios (conocimientos y vivencias previas, que actividades realizan en educación ambiental).	30 min
✓	Exposición de vivencias por cada participante del curso-taller.	140 min
✓	Receso	20 min
✓	Presentación del curso	20 min
✓	Conclusiones generales del Módulo 1	20 min

Evaluación Rúbrica-Actividad 1. Vivencias y experiencia de cada participante.

Rúbrica-Actividad 1. Vivencias y experiencia de cada participante.

Aspectos a evaluar	1. Identifica los componentes del ambiente			2. Reconoce procesos ecológicos en la naturaleza			3. Infiere los elementos sociales como causa de la problemática ambiental			4. Describe problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe			5. Realiza actividades de educación ambiental crítica		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
Total															



T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: _____ Evaluador: _____

Descripción de la Rúbrica-Actividad 1.

Vivencias y experiencia de cada participante

Esta evaluación es de tipo diagnóstica para conocer las expectativas, intereses, motivaciones y conocimientos de cada participante del curso-taller con la intención de anticipar dificultades y conocer el contexto de desarrollo del proceso educativo. Los criterios de la rúbrica implican lo siguiente:

1. **Identifica los componentes del ambiente.** Permite inferir si el participante identifica el ambiente como un sistema complejo que se conforma de elementos naturales, sociales y culturales, debido a que es muy común que se entienda que el ambiente solo es lo natural y ajeno a la sociedad.
2. **Reconoce procesos ecológicos en la naturaleza.** Proporciona información acerca del reconocimiento de los procesos propios de la naturaleza y las consecuencias de alterarlos
3. **Infiere los elementos sociales como causa de la problemática ambiental.** Indica si el participante señala los problemas ambientales como consecuencia de la relación entre la sociedad y la naturaleza.
4. **Describe problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe.** El participante no se limita al reconocimiento de la problemática ambiental como la tala, los incendios, la pérdida de biodiversidad, sino que se implican también los procesos sociales en un espacio y tiempo determinado.
5. **Realiza actividades de educación ambiental crítica.** Determina si el participante realiza acciones de educación ambiental desde una postura crítica, al cuestionar su propia acción y las corrientes hegemónicas para generar procesos de transformación social.

MÓDULO 2. PATRIMONIO NATURAL



Temática: Patrimonio natural

Modalidad: Presencial

Fecha:

Objetivo:

Reconocer y valorar el patrimonio natural de la Sierra de Guadalupe para su protección y defensa

Contenido temático:

- Tipos de sustentabilidad.
- Conocimientos tradicionales, valores culturales y espirituales.

Educador:

Grisel Estrada Hernández

Material

- Pizarrón blanco
- Marcadores para pizarrón
- Proyector
- Computadora
- Bocina
- Rotafolios
- Plumones
- Masking tape
- Vídeo: Planeta humano, la vida en la ciudad (Leith, Templar & Eyres, 2011).

Actividades

✓	Discusión grupal de la lectura Una guía para recorrer el laberinto (Gudynas, 2011)	40 min
✓	Observar el documental de: Planeta humano, la vida en la ciudad (Leith, Templar & Eyres, 2011).	60 min
✓	Integración de equipos para generar conclusiones; cada equipo debe elegir un nombre (de un día de la semana) y se sugiere que estén conformados por 4 integrantes de distintos colectivos. Utilizando como guía las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué problemas se analiza en el vídeo? • ¿Cuál es el origen de ese problema? • ¿Desde qué perspectiva de la sustentabilidad se aborda la problemática? • ¿Qué problemáticas similares ocurren en la Sierra de Guadalupe? 	50 min
✓	Receso	20 min
✓	Retrealimentación entre los equipos para generar una conclusión general en grupo.	50 min
✓	Conclusiones generales del Módulo 2	20 min

Evaluación

Actividad 2-Control de lectura: Una guía para recorrer el laberinto.

Rúbrica-Actividad 2: Una guía para recorrer el laberinto.

Actividad 3- Estudio de caso: Planeta humano, la vida en la ciudad

Rúbrica-Actividad 3-: Planeta humano, la vida en la ciudad.

Actividad 2

Control de lectura. Una guía para recorrer el laberinto

Nombre: _____

Fecha: _____

Una vez que hayas leído el texto: Una guía para recorrer el laberinto (Gudynas, 2011)¹, deberás realizar un análisis escrito, para ello; en este control de lectura encontrarás una lista con algunas preguntas guía, que no son de memoria, sino de reflexión y crítica:

1. ¿Sobre qué tema trata el texto?
2. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?
3. ¿Qué opino sobre el contenido del texto?
4. ¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?



Rúbrica-Actividad 2. Una guía para recorrer el laberinto

Aspectos a evaluar	1. ¿Sobre qué tema trata el texto?			2. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?			3. ¿Qué opino sobre el contenido del texto?			4. ¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
Total												

T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: _____ Evaluador: _____

Descripción de la Rúbrica-Actividad 2

Una guía para recorrer el laberinto

Esta evaluación de proceso es para determinar, a través de las propias palabras del educando si se comprenden las distintas posturas de la sustentabilidad e identificar bajo que postura realiza sus acciones y determinar si a partir de la adquisición de estos conocimientos formula nuevas acciones en su labor educativa.

1. **¿Sobre qué tema trata el texto?** El educando describe que existen tres diferentes posturas de concebir la sustentabilidad: sustentabilidad débil, sustentabilidad fuerte y la sustentabilidad súper-fuerte.
2. **¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?** Pregunta orientada para evaluar si distingue las características de cada postura de la sustentabilidad, priorizando que en la sustentabilidad súper-fuerte se reconoce no solo el valor económico (la cual es ambigua y no es objetiva) de la naturaleza sino también las valoraciones sociales, míticas, culturales, estéticas y religiosas, proponiendo así la idea de Patrimonio Natural.
3. **¿Qué opino sobre el contenido del texto?** Permite conocer las ideas de los educandos respecto al tema, para establecer un diálogo y orientación del curso-taller de manera que se genere un enriquecimiento entre los aspectos de cada opinión.
4. **¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?** Con esto se pretende definir si el educando se plantea dudas y reflexiona sobre sus conocimientos, experiencias y acciones previas, para generar acciones desde la postura de la sustentabilidad súper-fuerte en la construcción del patrimonio natural.

Actividad 3

Estudio de caso: Planeta humano, la vida en la ciudad

Nombre: _____

Fecha: _____

Una vez que se haya observado el vídeo Planeta humano, la vida en la ciudad (Leith, Templar & Eyres, 2011)¹⁰, reunirse en equipos de 4 integrantes, para analizar una de las problemáticas expuestas y generar una reflexión tomando como base y guía las siguientes preguntas:

1. **¿Qué problema se analizará del vídeo Planeta humano, la vida en la tierra y por qué?**
2. **¿Cuál es el origen del problema?**
3. **¿Desde qué perspectiva de la sustentabilidad se está abordando la problemática?**
4. **¿Qué dimensiones de las distintas posturas de la sustentabilidad se pueden implementar para corregir el problema?**
5. **¿Qué problemáticas similares ocurren en la Sierra de Guadalupe?**



Rúbrica-Actividad 3. Planeta humano, la vida en la ciudad

Estudio de caso

Aspectos a evaluar	1. Definición del problema			2. Origen del problema			3. Problema y postura de la sustentabilidad			4. Solución al problema			5. Problema similar en Sierra de Guadalupe		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
Educando															
1															
2															
3															
4															
5															
6															
Total															

Trabajo en equipo

Aspectos a evaluar	6. Trabajo equitativo			7. Diálogo y capacidad de consenso			8. Exposición clara		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E
Educando									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
Total									



Fecha: _____

Evaluador: _____

T= Totalmente

P=Parcialmente

E=Escasamente

Descripción de la Rúbrica-Actividad 3

Planeta humano, la vida en la ciudad

Esta evaluación de proceso del trabajo en equipo es para analizar una problemática ambiental en la ciudad desde las distintas posturas de la sustentabilidad e identificar acciones de solución.

1. **Definición del problema.** Determinaron en equipo el problema a analizar y lo describen claramente.
2. **Origen del problema.** Identificar las causas de la problemática, como una valoración múltiple de factores ecológicos, éticos, económicos, culturales y políticos.
3. **Problema y postura de la sustentabilidad.** Diferencian los distintos atributos de las posturas de la sustentabilidad para describir las consecuencias de la problemática ambiental que se analiza.
4. **Solución al problema.** Enlistan acciones de solución al problema desde una perspectiva biocéntrica, donde el ciudadano es el actor principal para la generación del patrimonio natural.
5. **Problema similar en Sierra de Guadalupe.** Basados en sus conocimientos y experiencia previas ilustran una problemática similar en la Sierra de Guadalupe donde describe sus causas y consecuencias.
6. **Trabajo equitativo.** Todos han participado en el equipo de manera similar, aportando sus conocimientos, valores y habilidades para el trabajo. Se han designado roles de trabajo.
7. **Diálogo y capacidad de consenso.** El trabajo se desarrolló a través del diálogo y respeto ante la pluralidad de conocimientos para generar acuerdos comunes.
8. **Exposición clara.** Manifiestan claramente sus ideas y conclusiones, respetando el tiempo acordado para la exposición.

MÓDULO 3. ECOLOGÍA (Teoría)



Temática: Ecología (teoría)

Educador:

Dr. Vladimir Fuentes Mayo

Modalidad: Presencial

Fecha:

Material

Objetivo:

Conocer los principales conceptos clave de ecología para entender los procesos ecosistémicos en la Sierra de Guadalupe.

- Pizarrón blanco
- Marcadores para pizarrón
- Vídeo: El crecimiento de la Población: desde el año 1 hasta el 2050 (Mundo Equilibrio, 2017)
- Proyector
- Computadora
- Texto: La destrucción de México. La realidad ambiental y el cambio climático, (Greenpeace, 2009).

Contenido temático:

- Conceptos claves de ecología: ecosistema, comunidad, población, especie, hábitat, nicho.
- Deterioro ambiental y resiliencia: perturbación y sucesión ecológica.
- Paradigmas en la conservación de los ecosistemas: teoría metapoblacional, especies nativas, exóticas, endémicas e invasoras.

Actividades

✓ Revisión en una presentación de PowerPoint y un glosario (proporcionado por el Dr. Vladimir Fuentes) de los conceptos clave en ecología.	60 min
✓ Conversación del estado actual de los ecosistemas en México, desde el ámbito ecológico.	50 min
✓ Observar el vídeo: El crecimiento de la Población: desde el año 1 hasta el 2050 (Mundo Equilibrio, 2017)	10 min
✓ Receso	20 min
✓ Lluvia de ideas y comentarios del crecimiento poblacional humano y sus repercusiones en el ambiente.	20 min
✓ En parejas, elaborar un esquema de algún paraje de la Sierra de Guadalupe con al menos 5 componentes bióticos (nombre común) y 5 abiótico, indicando las relaciones entre ellos.	30 min
✓ De manera grupal, hacer una lista de al menos 10 agentes de disturbio (perturbación) que ocurren en la Sierra de Guadalupe por acciones antropogénicas y 3 por causa natural.	30 min
✓ Conversación sobre los paradigmas en la conservación de los ecosistemas.	20 min

Evaluación

Actividad 4. Relación de columnas

MÓDULO 3. ECOLOGÍA (Práctica)



Temática: Ecología: (práctica)

Educador:

Dr. Vladimir Fuentes Mayo

Modalidad: Práctica de campo

Fecha:

Material

Objetivo:

Conocer los principales conceptos clave de ecología para entender los procesos ecosistémicos en la Sierra de Guadalupe.

- Bitacora de campo (individual)
- Lápiz (individual)
- Prensa botánica
- GPS
- Cuerda de 25 m
- Estacas
- Cinta canela
- Clinómetro
- Guías de campo

Contenido temático:

- Identificar y caracterizar la vegetación de la Sierra de Guadalupe.
- Identificar las zonas núcleo para su conservación.
- Analizar acciones para la conservación y recuperación de la Sierra de Guadalupe.
- Conocer el manejo adecuado de la obtención y tratamiento de la información biológica.

Actividades

✓ Identificar las características de una zona núcleo.	30 min
✓ En equipos de seis integrantes realizar una línea Canfield de 25 m para caracterizar la vegetación de la zona.	120 min
✓ Tiempo para compartir alimentos y caminata al otro punto de estudio.	90 min
✓ Identificación y observación de sucesiones ecológicas en la zona.	30 min
✓ Observación y descripción de parches biológicos para la formación de corredores biológicos.	60 min
✓ Caminata de reconocimiento de microhábitats para su mantenimiento y conservación.	60 min
✓ Demostración de la importancia y usos de una colecta científica para la conservación de ecosistemas.	30 min
✓ Platica con Don Rafa, integrante del Colectivo Veredeando sobre su experiencia sobre el cuidado y rescate de la Sierra de Guadalupe.	30 min
✓ Conclusiones generales de la práctica y discusión sobre propuestas de acción en la Sierra de Guadalupe.	30 min

Evaluación Actividad 4. Relación de columnas

Actividad 4

Relación de columnas

Nombre: _____

Fecha: _____

Coloca en el paréntesis la letra que indique la definición correcta de cada palabra

- | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Población | A. Ciencia que estudia el equilibrio entre los seres vivos y el ambiente y cuya unidad de estudio es el ecosistema. |
| <input type="checkbox"/> Bióticos | B. Comprende todo “el papel” que una especie desempeña dentro de un ecosistema, incluyendo lo que come y las demás especies con las que compite. |
| <input type="checkbox"/> Especie exótica | C. Factores del ecosistema que tienen vida como: insectos, plantas, hogos, etc. |
| <input type="checkbox"/> Hábitat | D. Evento que desorganiza el ecosistema alterando ya sea su comunidad, su estructura abiótica o ambas. |
| <input type="checkbox"/> Nicho ecológico | E. Especies que por sus características (sensibilidad a las perturbaciones ambientales, distribución, abundancia, dispersión, éxito reproductivo, entre otras) pueden ser usadas como estimadoras del estatus de otras especies o condiciones ambientales de interés. |
| <input type="checkbox"/> Perturbación | F. Unidad fundamental de estudio en ecología y que se compone por factores bióticos y abióticos. |
| <input type="checkbox"/> Sucesión ecológica | G. Conjunto de organismos de una misma especie que se encuentran en un tiempo y lugar determinado. |
| <input type="checkbox"/> Nivel trófico | H. Es una especie de “relevo de la comunidad” en el que los conjuntos de plantas y animales toman el lugar unos de otros en una secuencia que es predecible hasta cierto punto. |
| <input type="checkbox"/> Ecología | I. Conjunto de factores bióticos y abióticos que interactúan en un tiempo y espacio determinados. |
| <input type="checkbox"/> Abióticos | J. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) de acuerdo con su potencial de dispersión natural. |
| <input type="checkbox"/> Ecosistema | K. Peldaño que incluye a todos los organismos de un ecosistema que tienen una fuente alimenticia parecida. |
| <input type="checkbox"/> Especie nativa | L. Especie introducida fuera de su área de distribución original; algunos ejemplos son las especies de plantas ornamentales y de animales domésticos. |
| <input type="checkbox"/> Bioindicador | M. Lugar físico donde se desarrolla un organismo. |
| | N. Factores que comprenden la parte inerte de un ecosistema como el suelo, rocas, agua y atmósfera. |



Descripción de la Relación de columnas

Esta evaluación de proceso permite obtener información si el educando comprende que el ambiente está constituido por los procesos de la naturaleza, estudiados por la ecología. Para utilizar un lenguaje técnico apropiado y facilitar la comprensión de la problemática ambiental y la generación de acciones de solución.

MÓDULO 4. METABOLISMO SOCIAL



Temática: Ecología: (práctica)

Educador:

Víctor Manuel Castañeda Saldívar

Modalidad: Presencial

Fecha:

Material

Objetivo:

Comprender la relación entre la Sierra de Guadalupe y la sociedad para explicar las distintas formas de apropiación y transformación del ecosistema.

- Presentación de Power Point
- Proyector
- Computadora
- Pliego de papel
- Plumones
- Crayolas
- Texto: El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza (Toledo & González, 2007).

Contenido temático:

- Concepto de metabolismo.
- Componentes del ambiente.
- Los cinco fenómenos del metabolismo social.
- Procesos de urbanización.

Actividades

✓ Análisis de los conceptos de ambiente, educación y metabolismo biológico.	30 min
✓ Discusión del texto: El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza (Toledo & González, 2007).	30 min
✓ Conversación con el M. Víctor Manuel Castañeda Saldívar sobre los procesos de urbanización en Cuauhtépec y sus consecuencias en el ambiente.	120 min
✓ Receso.	10 min
✓ De manera individual comenzar a llenar el cuadro de metabolismo social en la Sierra de Guadalupe, haciendo intercambios y comentarios con sus compañeros.	40 min
✓ Conclusiones generales del Módulo 4.	10 min

Evaluación

- Actividad 5. Tabla: Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe.
- Rúbrica-Actividad 5. Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe.


Actividad 5

Tabla: Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe

Nombre: _____

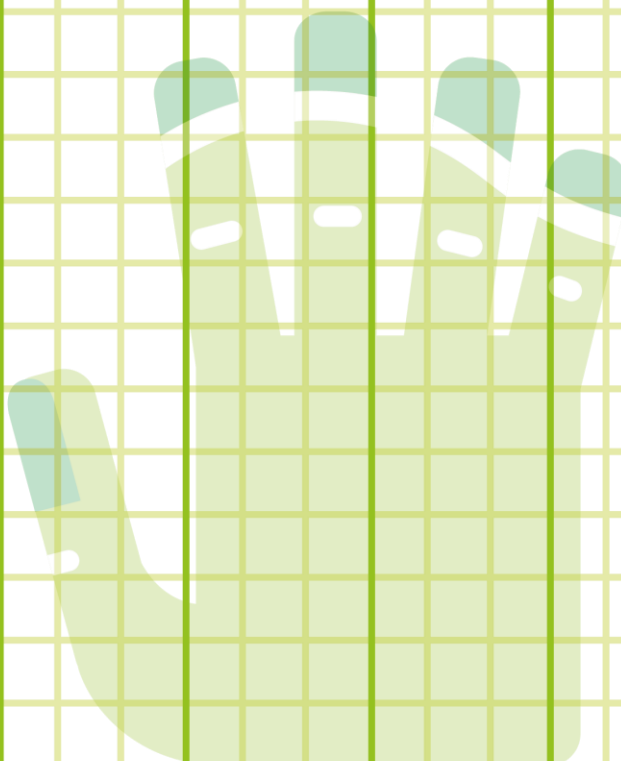
Fecha: _____

Después de leer el texto. El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza (Toledo & González, 2007)¹¹ en equipos de tres integrantes describir en la siguiente tabla, los materiales, energías y servicios que se obtienen de la Sierra de Guadalupe en cada uno de los cinco procesos del metabolismo social.

Apropiación (A)	Transformación (T)	Distribución (D)	Consumo (C)	Excreción (E)
				

Rúbrica-Actividad 5. Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe

Aspectos a evaluar	1. Comprenden la relación sociedad-naturaleza		2. Identifican procesos de apropiación		3. Explican procesos de transformación		4. Describen procesos de distribución		5. Analizan procesos de consumo		6. Explican procesos de excreción	
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
Total												



T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: _____ Evaluador: _____

Descripción de la Rúbrica-Actividad 5

Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe

Esta evaluación es de tipo formativa porque a través de la descripción de los procesos del metabolismo social entre la Sierra de Guadalupe y la sociedad se observa si los participantes comprenden que la sociedad determina la forma en que se transforma la naturaleza, la cual a su vez condiciona la manera como las sociedades se configuran

1. **Comprenden la relación sociedad-naturaleza.** Los educandos comprenden que los seres humanos organizados en sociedad responden no solo a procesos de carácter social, sino que también son influenciados por los procesos naturales y que ambos constituyen el ambiente.
2. **Identifican procesos de apropiación.** Señala los materiales, energías y servicios que de manera individual y colectiva obtienen como: leña, paneles solares, recolección de plantas, caminatas, etc.
3. **Explican procesos de transformación.** Explican los cambios producidos sobre los productos extraídos de la naturaleza, los cuales ya no son consumidos en su forma original, desde el cocimiento de plantas o animales hasta la transformación en artesanías u otros objetos, por manufactura y en fábricas.
4. **Describen procesos de distribución.** Describen el fenómeno de intercambio de los elementos extraídos de la naturaleza, señalando que no solo se incrementa el volumen de intercambio sino la distancia que recorren, por transporte animal y/o el que emplea combustibles fósiles, además del uso de medios de comunicación –carreteras, correo, radio, internet que inducen y facilitan los procesos de distribución lo cual también genera un impacto negativo en el ambiente.
5. **Analizan procesos de consumo.** Entienden que la relación entre las necesidades del ser humano, social e históricamente determinados, y los satisfactores proporcionados por los procesos de apropiación, transporte y distribución han generado una sociedad de consumo; surgiendo el intercambio económico y la ganancia a través de la circulación de lo apropiado.
6. **Explican procesos de excreción.** Comprenden que la excreción es el proceso por el cual la sociedad arroja materiales y energía hacia la naturaleza –residuos sólidos, calor, gases de efecto invernadero, etc.-, que afectan al ambiente tanto por la calidad como por la cantidad y que este fenómeno requiere nuevos procesos metabólicos para su tratamiento y eliminación.

MÓDULO 5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y EDUCACIÓN



Temática: Problemática ambiental y educación

Modalidad: Digital

Fecha:

Objetivo:

Analizar la problemática ambiental de la Sierra de Guadalupe para esbozar soluciones.

Revisar los principales conceptos del proceso enseñanza-aprendizaje necesarios para un educador ambiental.

Contenido temático:

- Crisis civilizatoria.
- Concepto de educación.
- Sociedad de educadores ambientales.

Material

- Computadora
- Celular
- Presentación de Power Point
- Plataformas online para videoconferencias y chat
- Texto: El problema de los problemas ambientales (Pacheco, s.f.)
- Educación ambiental para la sustentabilidad (Ministerio del Medio Ambiente, 2018)

Actividades

✓ Retroalimentación de los módulos 1, 2, 3 y 4	20 min
✓ Análisis del texto: El problema de los problemas ambientales (Pacheco, s.f.)	20 min
✓ Presentación en Power Point del concepto de educación y la planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.	20 min
✓ Integración de equipos para elaborar una tabla de los problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe; cada equipo debe elegir un nombre y se sugiere que estén conformados por 3 integrantes de distintos colectivos.	5 días
✓ Discusión de la problemática ambiental de la Sierra de Guadalupe	1 día
✓ Observar y analizar el vídeo: Educación ambiental para la sustentabilidad (Ministerio del Medio Ambiente, 2018)	1 día

Evaluación

- Actividad 6. Control de lectura: El problema de los problemas ambientales.
- Rúbrica de lectura-Actividad 6: El problema de los problemas ambientales.
- Actividad 7. Tabla: Problemas ambientales de la Sierra de Guadalupe.
- Rúbrica-Actividad 7: Problemas ambientales de la Sierra de Guadalupe.

Actividad 6

Control de lectura. El problema de los problemas ambientales

Nombre: _____

Fecha: _____

Una vez que hayas leído el texto: El problema de los problemas ambientales (Pacheco, s.f.), deberás realizar un análisis escrito, para ello; en este control de lectura encontrarás una lista con algunas preguntas guía, que no son de memoria, sino de reflexión y crítica:

1. ¿Sobre qué tema trata el texto?
2. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?
3. ¿Qué opino sobre el contenido del texto?
4. ¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?



Rúbrica-Actividad 6. El problema de los problemas ambientales

Aspectos a evaluar	1. ¿Sobre qué tema trata el texto?			2. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?			3. ¿Qué opino sobre el contenido del texto?			4. ¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
Total												

T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: _____ Evaluador: _____

Descripción de la Rúbrica-Actividad 6

El problema de los problemas ambientales

Esta evaluación es de proceso para determinar, a través de las propias palabras del educando si analiza los problemas ambientales como resultado de la interacción entre la sociedad y la naturaleza, así como las implicaciones culturales que esto conlleva; de manera que, permite analizar si se realiza una reflexión crítica de sus acciones individuales y colectivas.

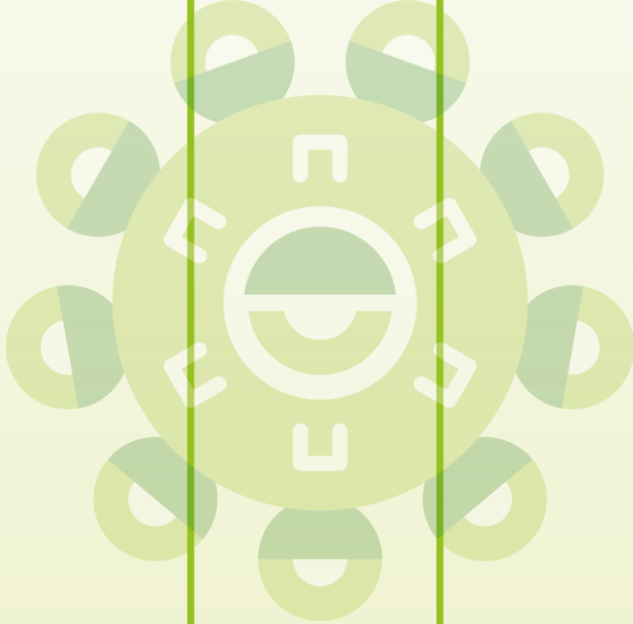
1. **¿Sobre qué tema trata el texto?** El educando describe que es que un problema ambiental, como se originan y cuáles son las características de estos.
2. **¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?** Después de un proceso de reflexión y análisis, el educando indica que la naturaleza no tiene problemas, si no procesos. Que los problemas ambientales son consecuencia de la interacción de las sociedades con la naturaleza; por lo que, los problemas ambientales son problemas culturales. Además, indica que esta relación ha cambiado con el tiempo y que actualmente la crisis ambiental que vivimos es consecuencia del pensamiento hegemónico occidental.
3. **¿Qué opino sobre el contenido del texto?** Permite conocer las ideas de los educandos respecto al tema, para establecer un diálogo y enriquecimiento entre los aspectos de cada opinión; además de analizar la problemática ambiental de la Sierra de Guadalupe.
4. **¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?** Pretende definir si el educando se plantea dudas y reflexiona sobre sus conocimientos, experiencias y acciones previas de su relación con la naturaleza y con otros individuos.

Actividad 7

Tabla: Problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe

En equipos de tres personas, elijan el nombre del equipo que corresponda a una especie nativa de la Sierra de Guadalupe. En la siguiente tabla describan los problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe, indicando el problema observado, las causas, impactos, como medir el impacto y las acciones para solucionarlo.

Nombre del equipo: _____ Fecha: _____

Problemas	Causas	Impactos	¿Cómo medirlos?	Posibles soluciones
				

Rúbrica-Actividad 7. Problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe

Problemas ambientales

Aspectos a evaluar	1. Problemas ambientales			2. Causas			3. Impactos			4. ¿Cómo medirlos?			5. Posibles soluciones		
	Equipo	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E		
1															
2															
3															
4															
5															
Total															

Trabajo en equipo

Aspectos a evaluar	6. Trabajo equitativo			7. Diálogo y capacidad de consenso		
	Educando	T	P	E	T	P
1						
2						
3						
4						
5						
Total						

Fecha: _____

Evaluador: _____

T= Totalmente

P=Parcialmente

E=Escasamente



Descripción de la Rúbrica-Actividad 7

Problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe

Esta evaluación es de proceso para determinar si los participantes identifican los problemas ambientales como problemas culturales.

1. **Problemas ambientales.** En esta columna se anotan, de manera organizada, los problemas ambientales identificados en Sierra de Guadalupe que incluye alteraciones en el ecosistema, así como aquellos que afectan los procesos y relaciones sociales.
2. **Causas** Identificar y analizan cuál es la raíz del problema ambiental respondiendo a las preguntas de: ¿Cuál es el origen del problema ambiental? ¿Cuáles son los principales factores que lo causan?
3. **Impactos.** Describen las consecuencias ecológicas, éticas, económicas, culturales y políticas de la problemática analizada, indican cuáles son los sectores más afectados.
4. **¿Cómo medirlos?** Indican metodologías para obtener información en el ecosistema y en la sociedad, que después de analizar y evaluar sus impactos, permitan la generación de estrategias adecuadas de solución.
5. **Posibles soluciones.** Se trata de anotar las propuestas iniciales para resolver los problemas detectados, donde el actor principal es el ciudadano; las soluciones están formadas por una pluralidad de conocimientos; esto será la base para establecer los objetivos de las propuestas de intervención en la Sierra de Guadalupe.
6. **Trabajo equitativo.** Todos han participado en el equipo de manera similar, aportando sus conocimientos, valores y habilidades para el trabajo. Se han designado roles de trabajo.
7. **Diálogo y capacidad de consenso.** El trabajo se desarrolló a través del diálogo y respeto ante la pluralidad de conocimientos para generar acuerdos comunes.

MÓDULO 6. PROPUESTAS DE ACCIÓN E INTERVENCIÓN



Temática: Propuestas de acción e intervención

Modalidad: Digital

Fecha:

Objetivo:

Diseñar, planificar y exponer una propuesta educativa a realizar de forma colectiva o individual para realizar en la Sierra de Guadalupe.

Contenido temático:

- Estrategias educativas y técnicas participativas.

Material

- Computadora
- Celular
- Presentación de PowerPoint
- Plataformas online para videoconferencias y chat

Actividades

✓ Descripción de las propuestas de trabajo por colectivo o de manera individual.	90 min
✓ Intercambio de propuestas, crítica y observaciones para la mejora de proyectos.	90 min
✓ Presentación final de las propuestas de trabajo de por colectivos o de manera individual.	180 min
✓ Intercambio de experiencias y comentarios finales del curso-taller.	30 min

Evaluación

- Actividad 8. Tabla. Guía para elaborar las propuestas de acción.
- Lista de cotejo-Actividad 8: Guía para elaborar las propuestas de acción.
- Actividad 9 Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe.
- Lista de cotejo-Actividad 9: Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe.

Actividad 8

Tabla. Guía para elaborar las propuestas de acción

Una vez que se haya analizado la problemática ambiental de la Sierra de Guadalupe, se implementarán propuestas de acción para solucionar dicha problemática. Este formato es una guía para describir la(s) actividad(es) y los elementos a considerar.

Nombre de la propuesta de trabajo:				
Objetivo:				
Lugar:			Fecha:	
Coordinador:				
Número de asistentes:				
Tema:				
Número y nombre de la actividad	Objetivo de la actividad	Descripción de la actividad	Tiempo	Material
Forma de evaluación:				

Lista de cotejo–Actividad 8. Guía para elaborar las propuestas de acción.

Aspectos a evaluar	Proyecto										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
Nombre de la propuesta de trabajo. Idea central de la actividad, desde el inicio de esta.											
Fecha Día o días en que se realizará la actividad.											
Lugar Se indica claramente cuál es el lugar(es) en que se realizará la actividad.											
Objetivo Señala cual es el objetivo general de la actividad.											
Coordinador (es) Nombres y función de los coordinadores.											
Número de asistentes Señala el número y edad de los asistentes que pueden realizar la actividad.											
Tema Describe el tema central de la actividad.											
Número y nombre de las actividades Señala cuales son las diferentes de manera cronológica a realizar.											
Objetivo de las actividades Describe los objetivos de cada una de las actividades.											
Tiempo de duración de cada actividad Designa los tiempos para cada una de las actividades.											
Material necesario para cada actividad Anota la cantidad y los materiales a utilizar durante las actividades.											
Descripción de la actividad Se describen las acciones a realizarse durante la actividad.											
Evaluación Se determina una forma de evaluación de la actividad.											

Fecha: _____ Evaluador: _____

Descripción de la Lista de cotejo-Actividad 8

Guía para elaborar las propuestas de acción

Esta evaluación es de tipo sumativa, porque nos permite conocer el nivel de apropiación y comprensión de los temas que se han revisado en el curso-taller; teniendo en cuenta esto, los educandos tienen que utilizar e incorporar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos para diseñar actividades que demuestren o den solución a la problemática ambiental. De esta manera, será necesario que tengan un lenguaje adecuado, identifiquen los subsistemas que componen el ambiente, determinen las causas y consecuencias de la problemática desde la crítica individual y colectiva.

Ahora bien, debido a la complejidad de los problemas ambientales, tendrán que establecer una línea de acción, con un objetivo definido, que atienda las necesidades e intereses de los sujetos a los que se dirige la actividad y a partir de ello realizar la planeación de su ejecución, indicando el tiempo, material didáctico, instalaciones, personal, etc., de manera que deban estar preparados para los contratiempos que se puedan presentar. Es necesario, también, que se contemplen los criterios de evaluación, vinculados con el objetivo y desarrollo de la actividad propuesta.

Lista de cotejo-Actividad 9. Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe

Aspectos a evaluar	Proyecto											Observaciones	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		
1. Valora el patrimonio natural de la Sierra de Guadalupe.													
2. Integra los múltiples valores de la naturaleza.													
3. Reconoce el valor de la participación de los ciudadanos.													
4. Define el proyecto desde una valoración biocéntrica.													
5. Identifica el problema ambiental como cultural.													
6. Propone las actividades desde la perspectiva de la educación ambiental crítica.													
7. Utiliza los conceptos adecuados para describir la problemática y las soluciones.													

Fecha: _____ Evaluador: _____

Descripción de la Lista de cotejo-Actividad 9

Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe

Esta evaluación es de tipo sumativa para valorar las propuestas educativas a realizar en Sierra de Guadalupe por los participantes del curso-taller de manera que nos permita planificar, jerarquizar y programar acciones de beneficio ambiental, basadas en las necesidades y características de la región.

1. **Valora el patrimonio natural de la Sierra de Guadalupe.** Se reconocen como un conjunto los aspectos, ecológicos, económicos, políticos y culturales de la zona; que hemos recibido de nuestros antecesores, debe ser mantenido y preservado para las siguientes generaciones, con actividades basadas en la ética.
2. **Integra los múltiples valores de la naturaleza.** Aprecian los aspectos, ecológicos, económicos, políticos y culturales de la zona.
3. **Reconoce el valor de la participación de los ciudadanos.** Los principales sujetos de cambio son los ciudadanos de la comunidad, junto con expertos en distintas áreas, integrando así distintos saberes.
4. **Define el proyecto desde una valoración biocéntrica.** El desarrollo del proyecto se basa en la dinámica y procesos propios del ecosistema.
5. **Identifica el problema ambiental como cultural.** Describe el problema ambiental como el resultado de la interacción entre la sociedad y la naturaleza.
6. **Propone las actividades desde la perspectiva de la educación ambiental crítica.** Permite la reflexión, transformación y acción a nivel individual y colectiva de las distintas realidades ambientales actuales, para la generación de una utopía ambiental.
7. **Utiliza los conceptos adecuados para describir la problemática y las soluciones.** Se emplean los conceptos adecuados y claros para expresar ideas y posturas de la educación ambiental.

Autoevaluación

Fecha: _____

Lee con atención cada afirmación relacionada con tu desempeño durante el Curso-Taller de Formación para Educadores Ambientales, porque nos interesa conocer tu autovaloración. Para ello, elige el número de la siguiente escala, que indique tu desempeño: **1 = cumplí totalmente; 2 = cumplí casi totalmente; 3 = cumplí parcialmente; 4 = cumplí poco; 5 = no cumplí**

Criterios	1	2	3	4	5
Desarrollo del curso					
Inicié y terminé las reuniones puntualmente.					
Considero que participé en las actividades y dinámicas.					
La relación con mis compañeros fue con respeto, de libre expresión y capacidad de escucha.					
Entregué las actividades en el tiempo establecido.					
Durante las actividades expuse mis dudas.					
Mi porcentaje de asistencia al curso-taller fue de:					
En términos generales, mi desempeño en el curso-taller fue:					
Proyecto final					
Entregué el proyecto final apegado a los lineamientos establecidos para el curso-taller.					
En la planificación del proyecto describí las actividades a realizar durante la actividad.					
En la planificación del proyecto final establecí los lineamientos para realizarlo.					
Consideré las observaciones de mis compañeros para mejorar mi proyecto.					

Opinión del Curso-Taller de Formación para Educadores Ambientales

Fecha: _____

Lee con atención cada afirmación relacionadas con el desarrollo y presentación del Curso-Taller de Formación para Educadores Ambientales, porque nos interesa conocer tu opinión. Para ello, elige el número de la siguiente escala, que indique tu desapeño: **1=totalmente satisfactorio; 2=satisfactorio; 3=parcialmente satisfactorio; 4=poco satisfactorio; 5=no satisfactorio**

Criterios	1	2	3	4	5
Evaluación de los facilitadores					
Fue clara la explicación de los contenidos.					
Para abordar los contenidos las dinámicas fueron asertivas, claras y en respeto.					
Propiciaron la participación equitativa de los participantes del curso - taller.					
Evaluación del curso-taller					
La secuencia del curso - taller fue clara, congruente y lógica.					
El curso - taller cubrió mis expectativas.					
Considero que puedo aplicar los conocimientos adquiridos en mi vida cotidiana.					
Eficacia operativa					
Las instalaciones fueron apropiadas para el curso - taller.					
El proceso de inscripción y la fecha del curso-taller fueron prácticos.					

Después de haber concluido el curso-taller, ¿recomendarías esta actividad? **Si** _____ **No** _____

¿Por qué? _____

¿Participarías en otra actividad organizada por Grisel Estrada, aun cuando no tenga valor curricular? **Si** ___ **No** ___

¿Por qué? _____

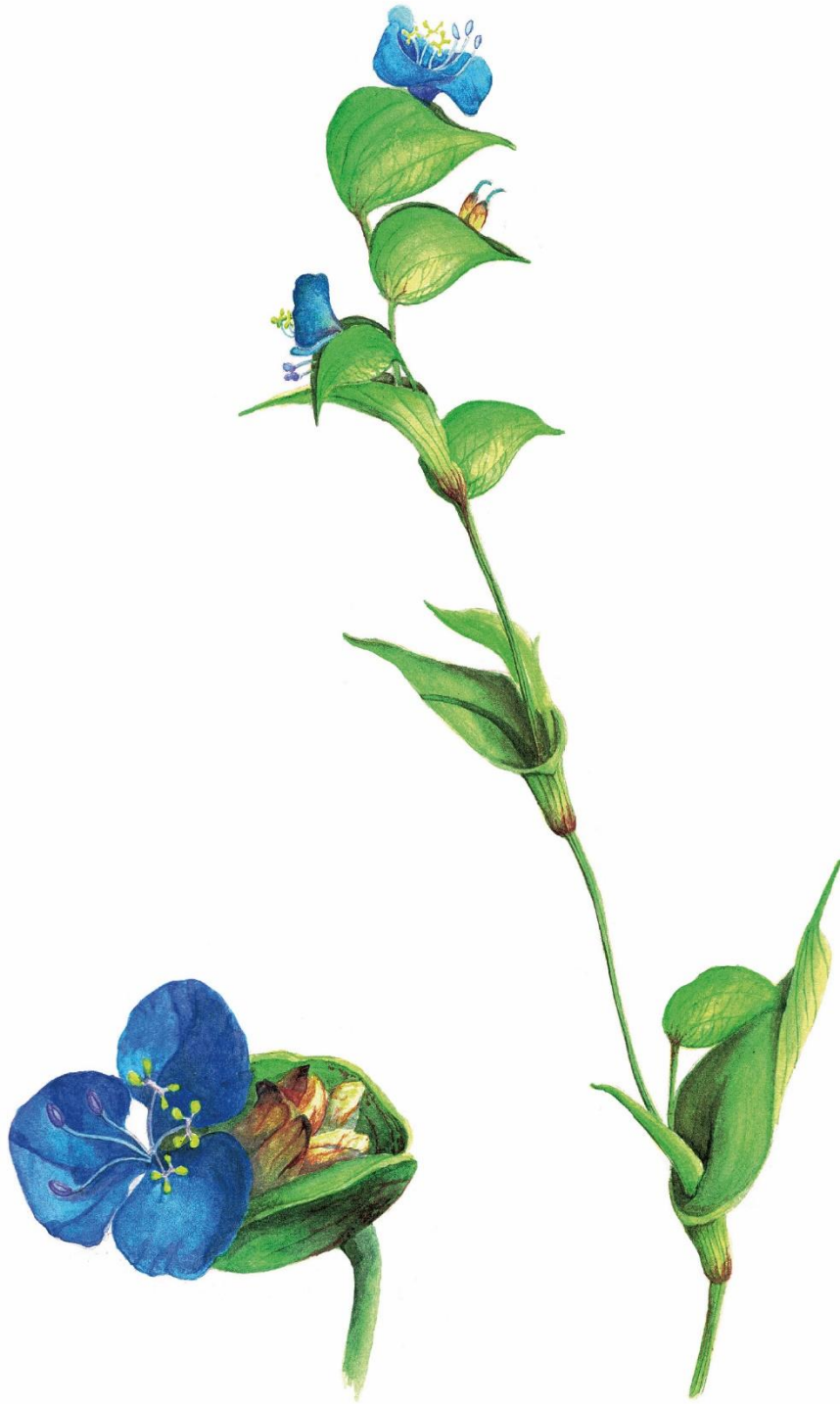
¿Qué tema te gustaría que se trabajara en otro curso-taller? _____

Observaciones y/o sugerencias adicionales: _____

¡GRACIAS POR SU ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN!

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y ANÁLISIS



Méndez, 2019

Comienzo este capítulo agradeciendo a los asistentes del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales, no formal; porque gracias a ellos fue posible el análisis de los resultados de la intervención educativa.

De esta manera, externo mi agradecimiento a Aldegundo Ortega, Angelina Paredes, Armando Eldin, Benita Hernández, Brenda Carrillo, Salvador Sánchez, Gabino Peña, Gabriela Sarmiento, Gerardo Barrera, Eduardo Vega, Estefani Ramos, Laura Quiroz, Guadalupe Hernández, Marcos Ramos, Iván Meneses, Mónica Hernández, Patzi Pichardo, Xochitl Juárez e Ygnacio Jiménez, gracias a cada uno de ustedes por el intercambio de conocimientos y experiencias en esta investigación. Agradezco también a la Coordinación de Difusión Cultural y Extensión Universitaria de la UACM Cuatepec por brindar un espacio y facilidades para la realización del curso-taller. Y al Dr. Vladimir Fuentes, Mtra. Daniela Castro y Mtro. Víctor Manuel Castañeda.

Para que las personas conocieran y pudieran inscribirse al curso-taller, se realizó una convocatoria que se difundió a través de redes sociales (Figura 6.1) y en la gaceta de la UACM de febrero de 2020. Además, se solicitó que adjuntaran una carta de motivos, explicando su interés por el curso-taller y así determinar quiénes serían los asistentes; dando prioridad a aquellos que habitarán en Cuatepec y/o tuvieran una participación activa en la Sierra -como integrantes de colectivos en Cuatepec o en los municipios de Coacalco, Ecatepec y Tultitlan- y a los estudiantes de la UACM; para generar una conciencia colectiva de los problemas y las realidades locales (Freire, 2005).

Antes de continuar, es valioso decir que, durante las sesiones presenciales, se ofreció café y galletas con la finalidad de generar un espacio de socialización, convivencia e integración colectiva, éstos alimentos fueron donados por el Colectivo Ambientalista Filovitalis y la cafetera fue proporcionada por la Coordinación de Difusión Cultural y Extensión Universitaria de la UACM Cuatepec.

Que parte del curso-taller se realizar en las instalaciones de la UACM Cuatepec permitió en primer lugar el diálogo entre la comunidad y la institución educativa; factor importante en la generación de alternativas a la realidad actual y segundo lugar favoreció que el grupo fuera heterogéneo en cuanto edad, ocupación, etc.

Como se mencionó en el Capítulo V, aunque el curso se diseñó de manera presencial, debido a la pandemia de la COVID-19, se tuvo que continuar y terminar a distancia. En relación a esto podemos decir que, las epidemias y plagas derivadas de enfermedades infecciosas siempre han existido en la historia de la humanidad (Foladori & Delgado, 2020), pero en caso de la COVID-19 -una zoonosis-, es consecuencia del capitalismo altamente desarrollado -que permite la globalización, la facilidad de movilidad, el comercio de bienes y servicios, los monopolios, las megalópolis y la idea de que ciencia y tecnología pueden resolver cualquier problema- (Bartra, 2010, Didriksson, 2020 y Foladori & Delgado, 2020); ante estos eventos desde hace más de 30 años ya se hablaba sobre la posibilidad de que ocurrieran estas situaciones (Bartra, 2010) por lo que no fue sorprendente que se diera esta pandemia, aunque lo cierto es que nadie sabía por dónde iba a llegar, cuál sería su impacto, ni la duración de ésta (Nieto, 2020), pero que afecta en diferentes grados haciendo evidentes las ya conocidas brechas sociales, políticas, económicas y educativas entre clases sociales, grupos étnicos, ideologías y sexos (Foladori & Delgado, 2020) que existen en nuestro país y en el mundo (Barrón, 2020 y Lloyd, 2020) por lo tanto la pandemia de la COVID-19 es un problema ambiental, que como lo hemos mencionado, es un problema cultural; debemos destacar que hasta la fecha de hoy -noviembre de 2021- la pandemia continúa en el mundo.

Colectivo Ambientalista Filovitalis convoca

Curso-taller de formación para educadores ambientales

Objetivo: Analizar la complejidad de los problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe-Cuautepec y crear soluciones en comunidad a través de la generación de propuestas de trabajo por parte de cada grupo o participante del curso.

Temáticas

- Ecología
- Metabolismo social
- Procesos de urbanización
- Historia ambiental
- Patrimonio biocultural
- Problemática ambiental
- Sociedad de educadores ambientales
- Convenios internacionales en materia ambiental

Del 21 de febrero al 17 de abril de 2020
 Duración del Curso: 42 horas. Horario: viernes de 16:00 a 20:00 hrs.
 Práctica de campo en la Sierra de Guadalupe el 7 de marzo de 2020

Sede: UACM Cuautepec Salón F008, Edificio 5 PB

Se dará constancia de participación

Fecha límite de inscripción: 20 de febrero de 2020
 Cupo limitado

Enviar información al correo: contactofilovitalis@gmail.com

UACM
 Universidad Autónoma de la Ciudad de México
Nada humano me es ajeno

FILOVITALIS
 Amad a natura

Figura 6.1 Cartel de la convocatoria del curso-taller (Elaboración propia)

Particularmente en el ámbito educativo y dentro de las medidas implementadas por la secretaria de salud, en primer lugar, se obligó a usar cubre bocas, gel antibacterial, mantener la sana distancia y sobre todo evitar salir de casa por lo que se cerraron plazas comerciales, restaurantes, bares, cines, etc., afectando la economía mundial esto también implicó que se establecieran horarios escalonados en los trabajos para evitar aglomeraciones así como el aumento de trabajo a distancia y un punto importante fue la cancelación de las clases presenciales las escuelas -incluyendo las universidades- puesto que lo más importante ante esta situación es conservar la salud de las personas (Barrón, 2020). Sin embargo, desde el inicio del confinamiento poco se ha trabajado en la salud mental, emocional, actividades de esparcimiento y descanso para superar el estrés por la preocupación e incertidumbre en el ámbito escolar y laboral debido a los cambios de

horarios y actividades; alguna de estas situaciones fueron el motivo por el que algunos educandos del curso-taller no pudieran continuar con él.

Al mismo tiempo la educación a distancia -mediada por la tecnología-, se convirtió en la herramienta principal para continuar con las labores educativas (Barrón, 2020) apoyada en las TIC como aplicaciones y plataformas digitales; concretamente para continuar el curso-taller se utilizó *Google Classroom*, *WhatsApp* y *Facebook*- a los que se podía acceder desde celulares y computadoras, aunque se hicieron algunas modificaciones a la planeación original en temas, tiempos y actividades.

No obstante, este cambio en la modalidad del curso generó nuevos desafíos y retos de diversa índole, como la llamada brecha digital donde educandos y educadores no tienen el mismo acceso o conocimientos para utilizar las herramientas digitales -que en las últimas décadas, han aumentado tanto los programas como los dispositivos que podemos emplear para su uso- (Barrón, 2020 y Lloyd, 2020); también debemos considerar los valores que se asocian a su uso y los factores políticos y económicos que inciden en su distribución (Lloyd, 2020). Así nos hemos dado cuenta que la educación a distancia es necesaria, pero insuficiente, si de entrada no se cambian los paradigmas de la educación tradicional (Barrón, 2020). Éste cambio se puede dar a partir de la implementación de programas de educación ambiental crítica; donde será indispensable el uso de la tecnología, pero sin dejarnos aprisionar por ella, modificando los procesos de enseñanza-aprendizaje y de las prácticas pedagógicas cotidianas (Barrón, 2020) en el ámbito formal, no formal e informal. Del mismo modo se tendrá que analizar y evaluar desde el aspecto social, económico, político, gubernamental, tecno-científico, de salud, etc., todas las acciones que se implementaron y que se implementarán -evitando que aumente la pobreza y la desigualdad- (Didriksson, 2020), ya que muchas de ellas pudieron ser erróneas, al tiempo que nos cuestionamos ¿Para qué otros riesgos no estamos preparados? (Cuellar, 2020).

Cierto es que, al emplear herramientas digitales para continuar el curso-taller provocó que algunos educandos no concluyeran el curso; para otros esta situación los motivó para adentrarse en el uso y aplicación de las herramientas digitales. Con todo y lo anterior es importante conocer, utilizar y comprender esta nueva forma de comunicación -que ha pasado a formar parte de nuestra cotidianidad- a través de reuniones virtuales no solo para la educación, sino con la familia, amigos, en el trabajo etc., que permite la transmisión de conocimientos y valores.

Teniendo en cuenta esta situación, para el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje sólo se incluyeron los datos de los 19 educandos que concluyeron el curso-taller. Es importante aclarar que la evaluación no se realizó de manera individual, para evitar la competencia entre educandos -práctica hegemónica de la escuela tradicional- (Nájera, 2008) por lo que no se muestra el nombre, ni se asignó un número específico a cada uno de ellos; ya que la finalidad es la evaluación colectiva de los conocimientos, valores y habilidades obtenidos durante el proceso enseñanza-aprendizaje (Ruiz, 2001 y Colomer, et al, 2016). Además, cabe resaltar que durante el análisis de cada módulo se citan las opiniones y comentarios que realizaron los educandos durante las sesiones, así como aquellas que manifestaron en las actividades escritas.

A continuación, se muestran los resultados y el análisis de cada uno de los módulos del curso-taller:

MÓDULO 1. CONTEXTO DEL PROCESO EDUCATIVO

Para iniciar el curso-taller y como parte de la evaluación diagnóstica cada uno de los participantes se presentó utilizando un rotafolios (Figura 6.2) para conocer las expectativas, intereses, motivaciones y conocimientos, tanto de educandos como de los educadores (Ruiz, 2001 y Castillo & Cabrerizo, 2010) en los temas de educación ambiental sobre todo en Sierra de Guadalupe.

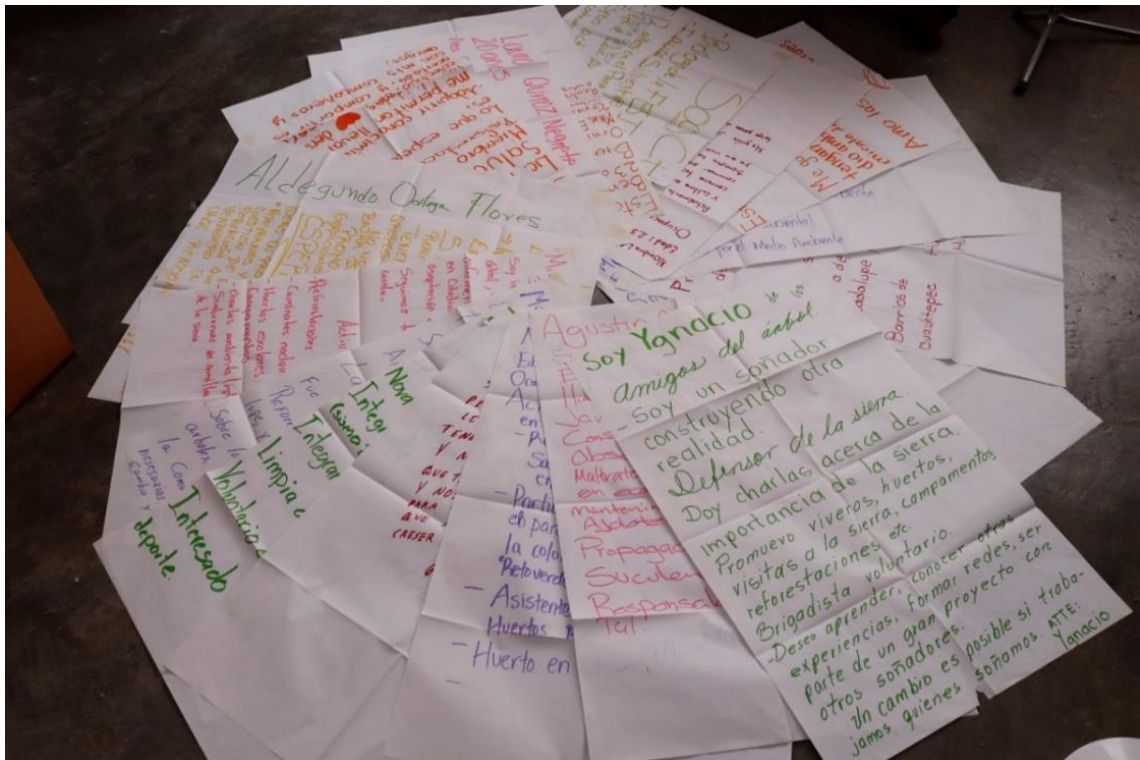


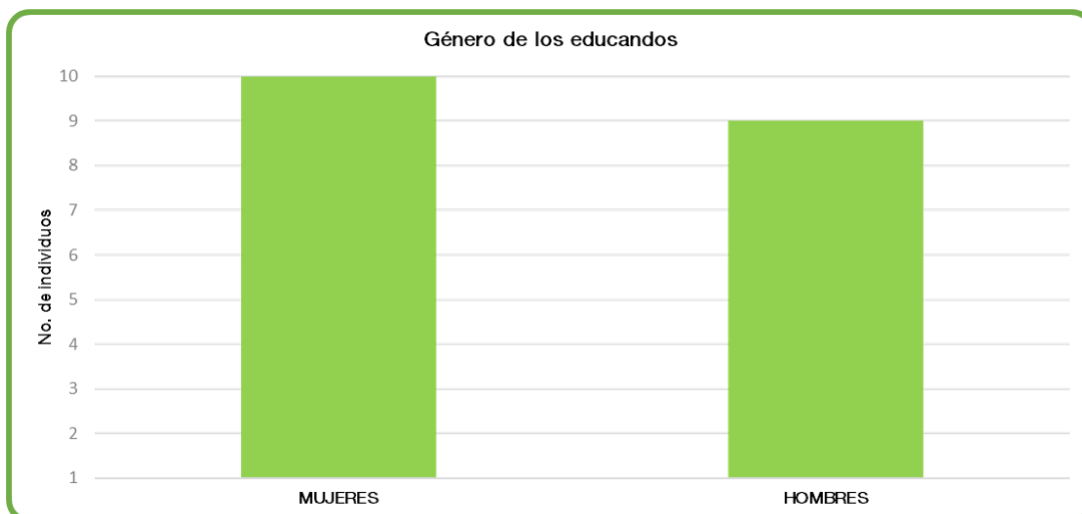
Figura 6.2 Rotafolios con la presentación de educandos y educadores (Fotos del curso-taller)

Un primer aspecto a considerar es el género de los educandos, (Gráfica 6.1) donde, por diferencia de uno, participaron más mujeres; muestra de que como sociedad hemos avanzado en la igualdad de género porque cada vez existe la misma oportunidad de participar en la generación de soluciones a la problemática ambiental actual. Sin embargo, aun predomina la cultura patriarcal

[...] que suele estigmatizar los comportamientos femeninos y masculinos sobre la base de la asignación social de atributos basados en el poder, la subordinación de la mujer al hombre, lo que trae consigo las más diversas restricciones, formas de discriminación y violencia en esencial para el sexo femenino (Cisneros, 2019, p.3).

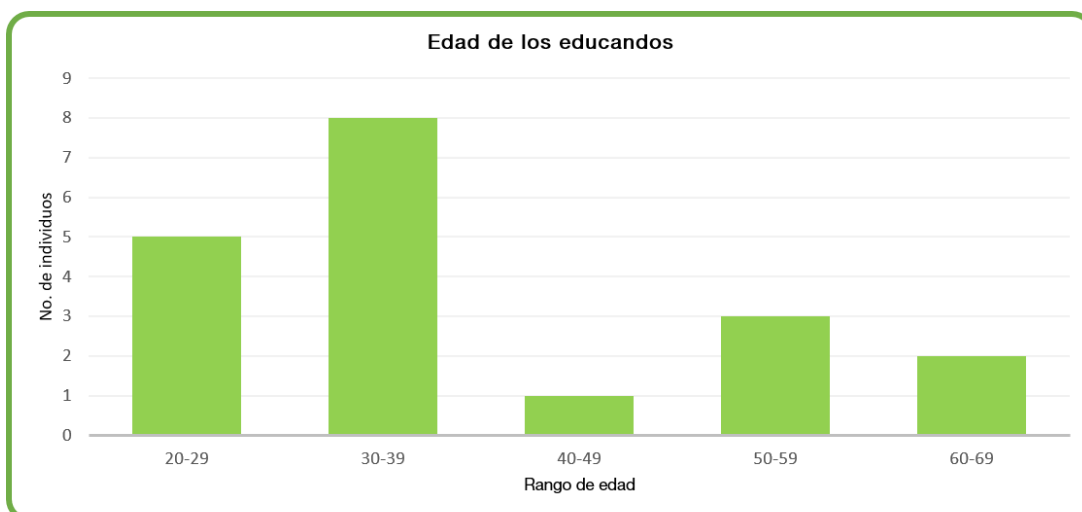
cuyas consecuencias repercuten en la salud, economía, política y educación. Para poder terminar con estas prácticas patriarcales y generar una sociedad de equidad, desde la formación de educadores ambientales es necesario implementar programas de formación con perspectiva de género (Cisneros, 2019), percibida como:

[...] la concepción que permite identificar, superar y prevenir toda forma de discriminación y violencia sobre el hombre y la mujer (con énfasis en este) y propiciar las relaciones de equidad, paz, cooperación y solidaridad entre ambos, en todos los contextos y etapas de la vida (Cisneros, 2019, p.5)



Gráfica 6.1 Número de mujeres y hombres que participaron en el curso-taller (Elaboración propia).

En segunda instancia, el rango de edad de los participantes va de los 23 a los 68 (Gráfica 6.2) lo que fomenta el diálogo intergeneracional, haciendo evidente que la educación ambiental no solo debe ser dirigida a niños y jóvenes, sino a todos los ciudadanos en el presente (Nájera, 2008, Sessano, 2015 y Matas, 2019) con estrategias educativas adecuadas para cada rango de edad.



Gráfica 6.2 Edad de los educando que participaron en el curso-taller (Elaboración propia).

Además, es importante considerar que los educandos tienen diversas profesiones y ocupaciones, como: Asesores financieros; Ciclistas; Educadores ambientales; Empleados; Estudiantes de la UACM de las licenciaturas Arte y Patrimonio Cultural, Cultura y Comunicación, y Promoción de la Salud; Ingenierías en Química industrial; Jardineros; Jubilados y Licenciatura en Administración, Biología, Diseño y Comunicación visual, Enfermería, Filosofía, e Idiomas.

Todos estos factores en diversidad de género, edad, profesión y ocupación favorecieron el interés e integración en el grupo a partir de sus propias experiencias (Freire, 2005)

mediante un diálogo de saberes, de respeto a su forma de ser y de pensar; es decir a través de la otredad; de manera que se pudo comprender la dinámica ambiental –en la zona periurbana, en lo cultural y en lo educativo- que se genera de manera local (Nájera, 2008) en Sierra de Guadalupe.

Aunado a lo anterior para el análisis del Módulo 1 se empleó la Rúbrica-Actividad 1. Vivencias y experiencia de cada participante.

Rúbrica-Actividad 1. Vivencias y experiencia de cada participante.

Aspectos a evaluar	1. identifica los componentes del ambiente			2. Reconoce procesos ecológicos en la naturaleza			3. Infiere los elementos sociales como causa de la problemática ambiental			4. Describe problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe			5. Realiza actividades de educación ambiental crítica		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1		●			●				●		●			●	
2			●			●			●		●				●
3		●			●			●				●			●
4	●			●			●			●			●		
5		●			●		●			●			●		
6			●			●			●		●			●	
7			●			●			●		●			●	
8		●			●		●			●			●		
9		●			●		●			●			●		
10			●		●			●		●			●		
11		●		●				●		●			●		
12		●		●				●		●			●		
13		●		●				●		●			●		
14			●			●			●			●			●
15		●			●		●			●			●		
16		●			●		●			●			●		
17			●			●			●			●		●	
18			●			●			●			●		●	
19		●			●		●			●			●		
Total	1	11	7	4	9	6	8	6	5	3	11	5	2	14	3

T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: 21-feb-2020 Evaluador: Griselda Estrada Hernández

Como se puede observar en el aspecto 1 la mayoría de los educandos expresaron que existe una relación entre las acciones de la sociedad y la repercusión que éstas tienen en la naturaleza; sin embargo, algunos de ellos aún no perciben el ambiente como una relación entre sociedad y naturaleza; así mismo, éste análisis tiene relación con el aspecto 3 y el aspecto 4 porque al indicar la problemática ambiental que existe en la zona, describen principalmente los ecológicos y solo algunos sociales como invasión del ANP y tiraderos de residuos sólidos; finalmente aquellos que no identifican la problemática de la Sierra de Guadalupe es porque no habitan en las zonas cercanas ya que viven en la Alcaldía Venustiano Carranza, sin embargo, es importante destacar que reconocen problemas ambientales similares en distintas zonas aunque cada uno con sus particularidades locales.

En el aspecto 2 algunos comprenden totalmente los procesos ecosistémicos porque su formación académica es como biólogos; también algunos los conocen total o parcialmente por su experiencia en campo junto con los aprendizajes adquiridos en otros cursos respecto a temas ecológicos; y finalmente están aquellos que los conocen escasamente, cuyos conocimientos han adquirido en algunos programas de televisión y porque los temas forman parte del curriculum de la escuela formal básica y de preparatoria.

En cuanto al aspecto 5 la mayoría de los educandos realizan actividades individuales y colectivas de educación ambiental, principalmente en las corrientes naturalista, conservacionista/recursista, científica y bio-regionalista (Sauvé, 2005); cuyas actividades se hacen principalmente de manera intuitiva; en relación con este tema, Elba Castro (2020) comenta que:

[...] cualquier educación es ambiental porque necesita leer el espacio en que el que vive y en el futuro que quiere construir y su transformación de ello (Castro, 2020, 1h07m09s)

En este mismo sentido Luz María Nieto (2020) expresa que:

[...] en principio cualquiera que piense su mundo, que vea la injusticia, que vea la inequidad, que vea el patriarcado en toda su extensión podríamos decir que es un educador ambiental porque está preocupado por el futuro, porque quiere cambiar las cosas, entonces en principio, todos nos podemos nombrar educador ambiental; no hay normas, no hay reglas al respecto (Nieto, 2020, 1h09m56s).

Desde otra perspectiva Edgar González Gaudiano (2020), considera que:

[...] para la profesión de educador primero hay que formarse como educador y lo mismo ocurre con la educación ambiental; hay que formarnos como educadores ambientales [...] en un espacio socio-profesional [...] y más cuando se trata de una disciplina interdisciplinaria, tan compleja como la educación ambiental. (González Gaudiano, 2020, 1h15m53s).

Al referirse a la formación en un espacio socio-profesional se refiere a la escuela formal, donde convergen e interactúan diversas áreas del conocimiento y que posteriormente en una relación interdisciplinaria puede formar el campo de conocimiento de la educación ambiental. No obstante, estas dos posturas, la primera que indica que cualquiera que cuestione su realidad es un educador ambiental y la segunda que los educadores ambientales son aquellos que se forman en el ámbito escolar, no se deben establecer como contraposiciones tangentes, sino que se debe encontrar el punto intermedio como lo hace notar Helio García (2020)

[...] tenemos que ver a nuestros aliados que son quienes han estado y están defendiendo al medio ambiente en este momento y siempre [...] que ponen su vida, por eso estamos

dentro de los países que atestiguamos la pérdida de muchos ambientalistas y ellos probablemente deben ser reconocidos como educadores ambientales aunque no partan de la formación académica porque ellos tienen magníficas condiciones para lograr efectos transformadores y obviamente están logrando transgredir muchas cosas [...] porque ellos no se manejan en el aula, tienen una gran diversidad de espacios educativos, manejan códigos que a veces nosotros no somos capaces de descodificar [...] tienen la capacidad de procesar mucho más eficientemente lo que es el diálogo de saberes porque es ahí donde vemos que académicos que se suman a las luchas ambientales, logran instaurar ese diálogo de saberes y una noción de transdisciplinariedad que va más allá de lo conceptual, implica también los aspectos emocionales y los aspectos espirituales, [...] estos son los espacios en donde la gente de manera directa se compromete y tiene un nivel de motivación suficientemente grande para poder lograr que los procesos del aprendizaje tenga consecuencias mucho más directas y reales que de acuerdo a sus condiciones y finalmente lo que no es menor y que muchas veces nosotros no podemos meter en el curriculum es el aprendizaje de la esperanza (García, 2020, 1h31m48s).

Es así que los espacios de educación no formal, permiten el encuentro entre los educadores ambientales de formación académica y aquellos de se han formado a través de otros medios, sin que ninguno de los dos imponga sus ideas o demerite el trabajo de los otros, sino que a través del diálogo de saberes y la otredad se complementen los conocimientos y acciones que generen los procesos de transformación social.

MÓDULO 2. PATRIMONIO NATURAL

Actualmente es común que se asocien los conceptos de sustentabilidad, sostenibilidad, desarrollo sostenible, entre otras, con la educación ambiental; por lo que es importante que se establezca una postura respecto a esta relación, por consiguiente, se realizó el análisis de un fragmento del texto *Desarrollo y sustentabilidad: diversidad de posturas, tensiones persistentes* de Eduardo Gudynas (2011) para que los educandos pudieran revisar el carácter polisémico de este concepto y al mismo tiempo conocer la propuesta que el autor hace para concebir a la sustentabilidad; de manera que cada uno identifique bajo que postura realizan sus acciones e ir las perfilando hacia una sustentabilidad súper-fuerte.

Para hacer la lectura y realizar el escrito de su análisis, los educandos tuvieron una semana (Figura 6.3). La evaluación de esta actividad fue mediante la rúbrica Rúbrica-Actividad 2. *Una guía para recorrer el laberinto*, -que lleva el título del fragmento leído-. Además, durante la sesión presencial se realizó un intercambio de ideas y experiencias sobre estas posturas.

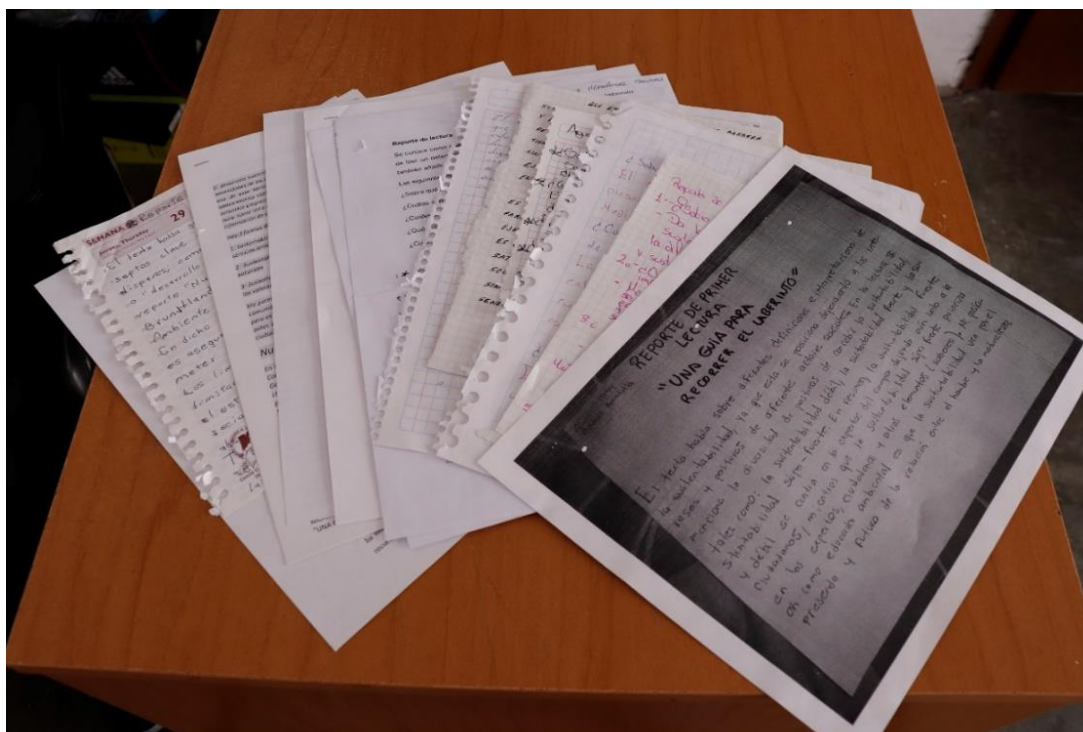


Figura 6.3 Control de lectura del texto *Una guía para recorrer el laberinto* (Fotos del curso-taller).

Rúbrica-Actividad 2. Una guía para recorrer el laberinto

Aspectos a evaluar	1. ¿Sobre qué tema trata el texto?			2. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?			3. ¿Qué opino sobre el contenido del texto?			4. ¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1	●			●					●			●
2			●		●		●			●		
3	●			●			●			●		
4		●				●			●		●	
5			●			●			●			●
6			●			●	●				●	
7			●		●			●		●		
8			●			●		●		●		
9	●			●			●			●		
10	●			●			●			●		
11	●			●			●			●		
12		●		●			●			●		
13	●			●			●			●		
14	●			●			●			●		
15	●			●			●			●		
16	●			●			●			●		
17	●			●				●			●	
18												
19												
Total	10	2	5	11	2	4	11	3	3	12	3	2

T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: 28-feb-2020 Evaluador: Griselda Estrada Hernández

Un primer aspecto es la impresión del texto, algunos comentaron que fue interesante, sencillo y completo, mientras que para otros fue complejo y confuso; otra situación que se presentó fue que debido a sus actividades laborales y escolares no tuvieron tiempo de leerla con detenimiento. A pesar de ello, la mayoría de los educandos como lo muestra el aspecto 1 y 2, comprendió que el tema central eran los tipos de sustentabilidad, reconociendo que existen tres posturas distintas de concebirla de acuerdo a ciertas características o valores y que también se describen las diferencias y similitudes que tienen.

Algunos se basaron en el concepto de sustentabilidad que aparece en el Informe Brundtland de 1987 para desarrollar su escrito. Aquellos que sí describen las tres posturas

indican que desconocían esta información –por lo cual fue enriquecedora-, que fueron definidas a partir de diversas características y que cada una tiene diferentes objetivos y campos de acción; por ejemplo, *la sustentabilidad débil y fuerte son solo espejismos del conocimiento* (Ramos, 2020a) también que ambas se basan en lo económico, pero que en la *segunda trata de regresar lo más posible a la naturaleza* (Quiroz, 2020) y de manera general expresaron que *la sustentabilidad súper-fuerte es la que más aspectos abarca, es la más adecuada, porque tiene una visión biocéntrica, retoma la idea de patrimonio natural y que busca un equilibrio con el transcurso del tiempo entre lo que es hoy y lo que se desea* (Peña, 2020).

Otros puntos que destacaron fue que la explotación de los recursos naturales, *incluso sobrepasando los límites* (Paredes, 2020) es porque a la sociedad actual solo le importa el bienestar material y satisfacer sus necesidades a través de *las actividades devastadoras del capitalismo salvaje* (Meneses, 2020) donde el interés solo es de ganancias económicas, por lo que existe una concepción antropocéntrica de la naturaleza, resultado de la falta de visión de la interrelación ser humano-naturaleza porque *los humanos, somos parte de redes complicadísimas y entrelazadas que insistimos en fragmentar* (Ramos, 2020a) generando problemas como la contaminación de mares, enfermedades, basura, etc.

Señalaron que dentro de las actividades que podemos realizar como educadores ambientales son: transmitir estas ideas e información por lo que *es urgente aplicar una sustentabilidad súper-fuerte antes de llegar a una línea de no retorno, hacer políticas públicas en pro del medio ambiente que exhorten a la ciudadanía a participar y a saber qué beneficios y consecuencias tendrán sus actos* (Hernández, 2020b) de manera que *disminuyamos nuestra huella ecológica* (Quiroz, 2020), por ejemplo cambiando nuestros hábitos de consumo, no desperdiciando agua, no tirando basura; por lo que es necesario *generar conciencia en nuestros contemporáneos y en las generaciones más jóvenes* (Hernández, 2020a) y además que *no solo el conocimiento científico es válido, también hay que valorizar lo estético, espiritual, cultural* (Carrillo, 2020) *lo social y religioso* (Ortega, 2020).

De manera particular algunos educandos tuvieron un gran interés en la lectura por lo que solicitaron el documento completo.

Finalmente, como se observa en la rúbrica las filas que corresponden a los números 18 y 19, están vacíos debido a que dos educandos no entregaron el control de lectura de esta actividad, pero si participaron en el debate de la lectura.

Como actividad complementaria a la lectura, durante la sesión se proyectó el vídeo Planeta humano, la vida en la ciudad (Leith, Templar & Eyres, 2011) se eligió este video porque el curso-taller se realizó en un contexto periurbano, de manera que la realidad mostrada en el documental es similar a la de Cuauhtepac; se entregó a cada educando una bolsa de palomitas para que disfrutarán el vídeo (Figura 6.4).



Figura 6.4 El grupo observando el video. (Fotos del curso-taller)

Posteriormente se trabajó en seis equipos –procurando que estuvieran integrados por miembros de diferentes colectivos- y como un acuerdo colectivo, que los equipos tuvieran los nombres de los días de la semana (Figura 6.5). Para compartir sus conclusiones se realizó una exposición con rotafolios y para su evaluación de esta actividad se utilizó la Rúbrica-Actividad 3.



Figura 6.5 Equipos comentando el video (Fotos del curso-taller).

Rúbrica-Actividad 3. Planeta humano, la vida en la ciudad

Estudio de caso

Aspectos a evaluar	1. Definición del problema			2. Origen del problema			3. Problema y postura de la sustentabilidad			4. Solución al problema			5. Problema similar en Sierra de Guadalupe		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1	●			●			●			●			●	●	
2	●				●			●		●			●		
3	●				●			●		●			●		
4	●				●		●			●				●	
5	●				●			●		●				●	
6	●			●			●			●			●		
Total	6	0	0	2	4	0	3	3	0	6	0	0	3	3	0

Trabajo en equipo

Aspectos a evaluar	6.Trabajo equitativo			7. Diálogo y capacidad de consenso			8.Exposición clara		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1	●			●			●		
2		●		●			●		
3		●			●			●	
4		●			●			●	
5	●			●			●		
6			●			●			●
Total	2	3	1	3	2	1	3	2	1



Fecha: 28-febrero-2020

Evaluador: Grisel Estrada Hernández

T= Totalmente

P=Parcialmente

E=Escasamente

El objetivo del trabajo en equipo fue comentar y analizar el vídeo asimismo relacionarlo con la lectura, identificar una problemática ambiental mostrada en el vídeo y proponer una solución basada en la sustentabilidad súper-fuerte. Las problemáticas expuestas fueron: a) Invasión de especies nocivas -cucarachas, ratas, ácaros y palomas-; b) Los monos sagrados; c) Presencia de palomas en las ciudades; d) Problemática de la basura; e) Tiradero de basura de Kenia (Figura 6.6) hay que mencionar que algunos equipos indicaron que en la Sierra de Guadalupe y en la zona periurbana que la rodean existen problemas similares como se indica en el aspecto 5. Todos los equipos coincidieron que los problemas en el vídeo son analizados superficialmente porque no tratan el problema de raíz ya que la solución que proponen es desde una visión antropocéntrica y dándole prioridad a las cuestiones económicas; por lo que indicaron que se abordan desde la postura de la sustentabilidad débil.



Figura 6.6 Exposición de conclusiones en equipos (Fotos del curso-taller).

Mencionaron que los problemas se originan por un uso desmedido de los recursos naturales, por el consumismo y porque somos muchas personas en las ciudades, de manera que identificaron parcialmente el origen de cada problema como se muestra en el aspecto 2 y 3.

Con respecto al aspecto 4, todos los equipos propusieron que la solución debe ser desde la sustentabilidad súper-fuerte, la cual incluso puede ser utópica porque involucra muchos factores, esta observación la hicieron no solo basados en la lectura y el vídeo sino por la experiencia que han tenido en las escuelas de nivel básico, las universidades, el gobierno y la comunidad. Las soluciones que comentaron fueron que desde una postura biocéntrica se debe mejorar la calidad de vida de los humanos y de las especies no humanas mediante la generación de cursos, talleres, pláticas y campañas de educación ambiental donde se maneje un lenguaje con enfoque inclusivo para que la comunidad se familiarice con los temas y también mostrando datos duros para que haya un mayor impacto. Además, en la educación formal se deben mejorar los programas educativos a todos los niveles. Todo esto permitirá que se generen acciones desde la pluralidad de conocimientos como el manejo adecuado de residuos sólidos, nuevas prácticas de producción y consumo a través de la economía circular, evitar la obsolescencia programada y generar mercados para incentivar la economía local, pero todo esto será posible, no solo con generar y aplicar políticas ambientales que promuevan una visión biocéntrica, justicia social y económica, no capitalista la cual genera opulencia, despilfarro y ganancias en un polo e indignidad y miseria en otros, si no también, revertir el crecimiento y concentración demográfica.

El trabajo equitativo en los equipos fue en su mayoría parcial ya que debido a las personalidades de los educandos en algunos se observó que ciertas personas tomaban el control o eran las que designaban las actividades, también hubo aquellos que querían hacer todo escribir, opinar –por lo que no todos, tuvieron la oportunidad de expresarse- y exponer, respecto a este último punto, en algunos equipos designaron uno o dos miembros para exponer, pero en otros todos opinaban e incluso mencionaban cosas que sus compañeros ya habían expuesto. De manera general como muchos tienen experiencia como docentes y talleristas tuvieron fluidez durante su exposición; sin embargo, no todos tuvieron el mismo tiempo para exponer por lo que es necesario programar más tiempo tomando en cuenta que la retroalimentación entre equipos requiere mayores intervalos.

MÓDULO 3 ECOLOGÍA

Para que los educandos continuaran con la revisión de que el ambiente está constituido por una relación entre la naturaleza y la sociedad, pero que ambos elementos tienen características propias; durante el Módulo 3 se revisaron los procesos de la naturaleza, los cuales son estudiados por la ecología.

Este módulo consistió de dos sesiones coordinadas por el Dr. Vladimir Fuentes Mayo; la primera se realizó en el aula de la UACM donde se revisaron los conceptos básicos de ecología con el objetivo de emplear un lenguaje técnico adecuado, comprender las escalas para el estudio de los ecosistemas de manera que permitan implementar acciones en la Sierra de Guadalupe desde la postura biocéntrica, y en vista de que la ecología es un campo del conocimiento que requiere el análisis de múltiples variables, se incentivó a los educandos a mantener una preparación continua y actualizada (Figura 6.7).



Figura 6.7 Exposición de conclusiones en equipos (Fotos del curso-taller).

Como parte de las actividades en esta sesión el Dr. Fuentes, pidió que en parejas elaborarán un esquema de alguna zona de la Sierra de Guadalupe indicando los componentes bióticos y abióticos, así como las relaciones que se establecen entre ellos; esta actividad muestra si el alumno comprende los procesos ecosistémicos además de que los conocimientos adquiridos son relacionados con su entorno (Figura 6.8); sin embargo, no se incluyó como parte de la evaluación ya que por el tiempo no todos los educandos pudieron concluir la actividad, pero se recomienda utilizar en futuros cursos y talleres.

En la segunda sesión se hizo una práctica de campo en el paraje Xólotl de la Sierra de Guadalupe en el Municipio de Coacalco de Berriozábal, Edo. de México; para realizarla se informó a las autoridades del Parque Estatal que estaríamos en esa zona. La primera actividad fue identificar las características de una zona núcleo. Como segunda actividad se organizaron equipos de seis integrantes, tratando de que por lo menos un biólogo formará parte del equipo y que fuera guía de sus compañeros para realizar una línea Canfield de 25 m y caracterizar la vegetación de la zona utilizando unas guías de campo para su identificación, así como la información que los educandos tenían de nombres comunes y científicos.

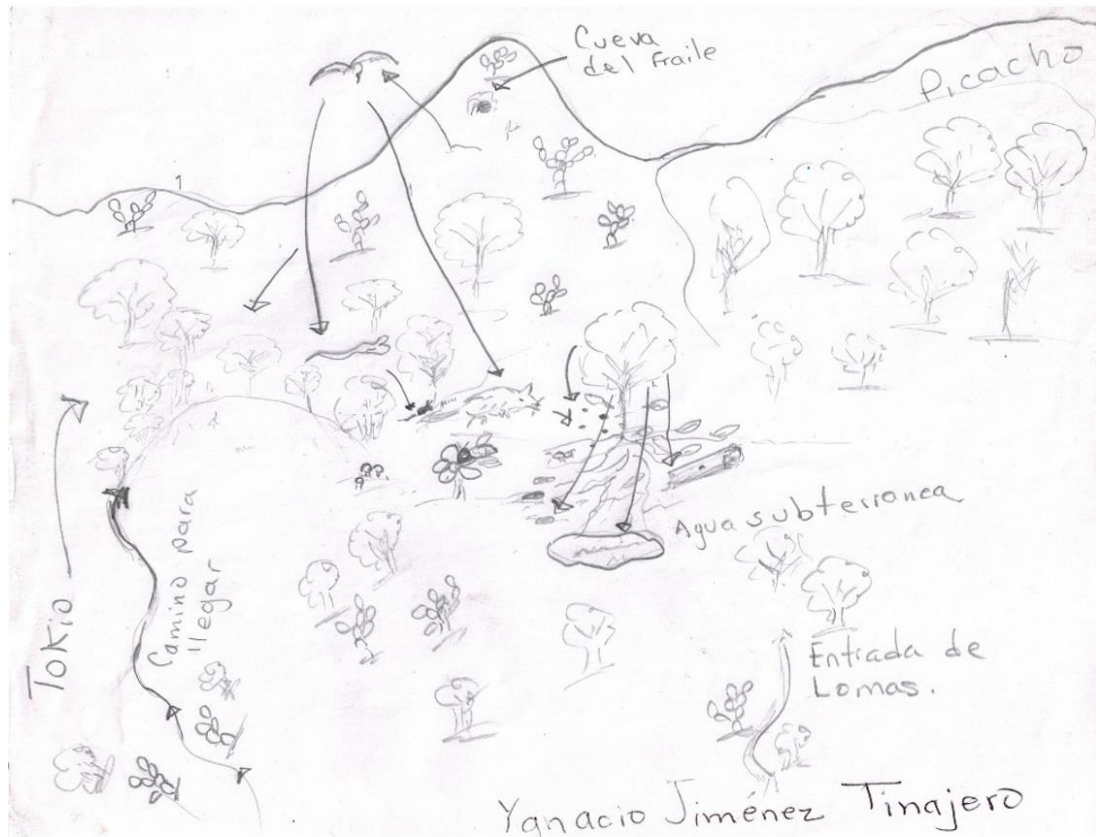


Figura 6.8 Actividad de relación entre factores bióticos y abióticos (Fotos del curso-taller).

Posteriormente se realizó una caminata hasta el cerro Tres Marías y durante el camino el Dr. Fuentes describió, identificó y mostro la importancia de la sucesión ecológica y los microhábitats como factores importantes en la generación de acciones de rescate y conservación de la zona. Al llegar a la parte más alta del cerro, como se podía observar la zona periurbana se describió la importancia de los corredores biológicos y como emprenderlos de manera colectiva para fomentar la dispersión de especies nativas de la Sierra de Guadalupe (Figura 6.9). Después comenzó el descenso y en la parte baja se realizó una demostración de la importancia de las colectas científicas para la conservación de ecosistemas, con la finalidad de evitar la extracción ilegal de especies nativas de la región y además mostrar donde consultar la información necesaria para el diseño e implementación de actividades en la zona. Finalmente, para concluir tuvimos una plática con Don Rafa, integrante del Colectivo Veredeando, al cual algunos ya conocían porque desde hace más de 20 años participa en el rescate y conservación de la Sierra, por lo que su experiencia y conocimiento son muy valiosos en la generación de propuestas.

La sesión teórica y la práctica permitieron una mejor comprensión y aplicación de los conceptos de ecología, pero a su vez, generó otras dudas, por lo que se sugiere que en cursos y talleres posteriores se destine más tiempo para la revisión de estos temas.



Figura 6.9 Práctica de campo en la cima de Tres Marias (Fotos del curso-taller)

Para la evaluación de los aprendizajes y conocimientos adquiridos en este módulo se realizó una prueba de relación de columnas de trece conceptos de ecología (Figura 6.10) revisados en la sesión teórica y práctica

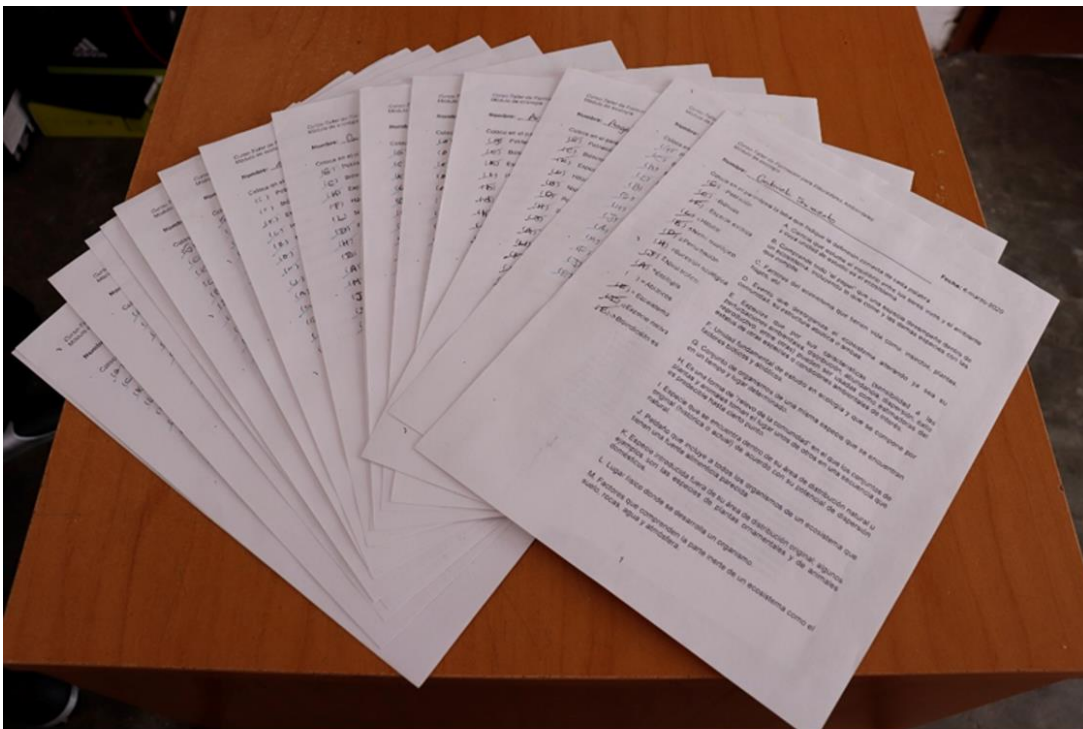
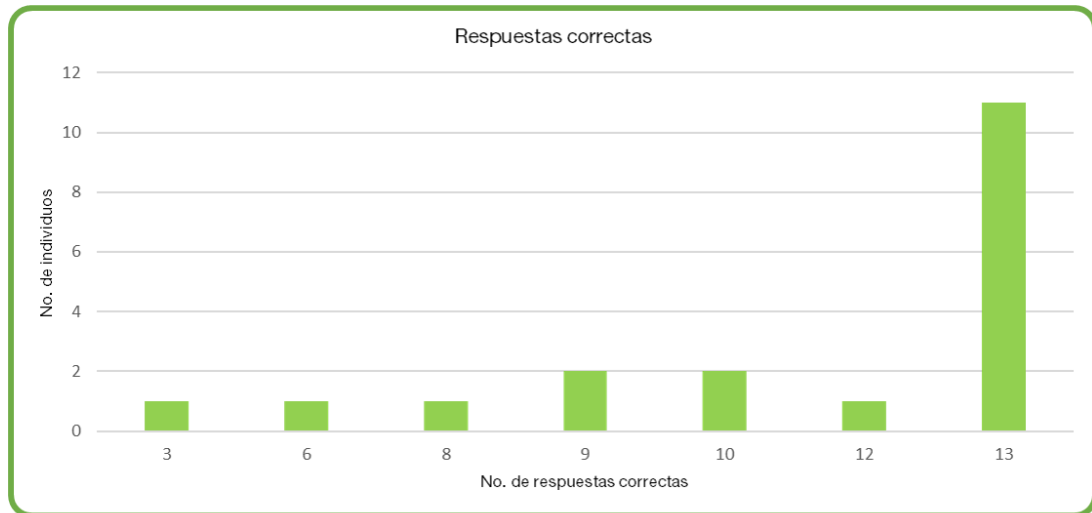


Figura 6.10 Prueba de relación de columnas (Fotos del curso-taller).

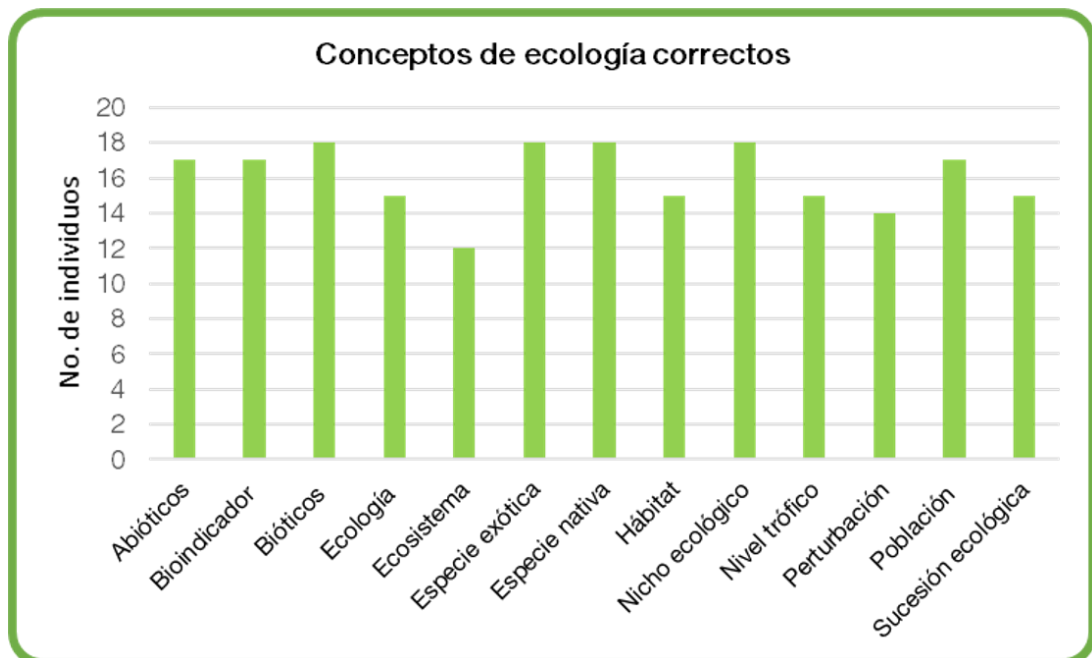
Como se puede observar en la Gráfica 6.3, once de los educandos –que corresponden al 60%- relacionaron correctamente los 13 conceptos de ecología con su definición por lo que se puede decir que estos comprendieron los temas, además como se había mencionado anteriormente algunos ya cuentan con los conocimientos por su profesión;

otros dos relacionaron 10 conceptos, otros dos 9 y uno más 8 conceptos, lo cual significa que comprendieron parcialmente los temas y finalmente los educandos que ubicaron 3 y 6 concepto indican que comprendieron escasamente los temas; por lo que en sesiones posteriores se mencionaron nuevamente estos conceptos y su aplicación para que se comprendieran mejor.



Gráfica 6.3 Respuestas correctas de la prueba de opción múltiple (Elaboración propia).

Para ubicar los conceptos que había que reforzar, se realizó un conteo de las veces que fue identificado correctamente cada uno de ellos (Gráfica 6.4). Lo primero a destacar es que ninguno de los conceptos fue ubicado correctamente por los 19 educandos.



Gráfica 6.4 Número de veces que fue identificado correctamente el concepto (Elaboración propia).

Dentro de los conceptos mejor comprendidos son bióticos, nicho ecológico, especie nativa y especie exótica, estos dos últimos tal vez porque en la Sierra de Guadalupe existen poblaciones grandes de especies exóticas como el eucalipto y la casuarina y pocas especies nativas; por lo que es un tema de interés para muchos educandos que pertenecen a grupos ambientalistas y cuyos conceptos forman parte de su vocabulario común.

Los conceptos de abióticos, bioindicador, y población fueron identificados correctamente 17 veces; en el caso de abióticos mencionaron los educandos que existió una confusión con bióticos, pero solo en la palabra porque si reconocen que los factores abióticos son los elementos de la naturaleza que no tienen vida como el agua, el suelo y el aire; mientras que los abióticos son todos los seres vivos. Con respecto a los bioindicadores, fue un tema que llamo la atención de varios educandos porque permitió que ubicaran alguna de estas especies dentro del ANP como son los anfibios y algunas aves.

Por otra parte, ecología, hábitat y sucesión ecológica fueron relacionados 15 veces, particularmente la valoración de ecología llama la atención porque es el nombre del módulo que se revisó y también puede explicar porque en algunos casos, la comprensión de los temas fue parcial o escasamente comprendido. En referencia a los procesos de sucesión ecológica también fue uno de los temas de interés de los educandos, que sugirieron que este se debería abordar con más detalles y que además se mostrará cómo se puede aplicar esto en las actividades de conservación de la Sierra.

Acerca del concepto de perturbación que se relacionó correctamente 14 veces, se puede decir que existe una relación con que no se haya comprendido el concepto de ecosistema –el cual se identificó correctamente 12 veces- además de que la forma que utilizan para expresar una perturbación es diciendo problemas ambientales o la problemática en el medio ambiente.

En particular esta evaluación permitió conocer el impacto del proceso enseñanza-aprendizaje y determinar cuáles fueron los temas que no se comprendieron; teniendo en cuenta esta situación se elaboraron una serie de videos donde se muestra parte del trabajo que se realizó en la práctica de campo para que los educandos pudieran revisarlos las veces necesarias para comprender los temas. Estos videos se pueden consultar en la siguiente liga de internet:

<https://youtube.com/playlist?list=PLIdZaJ7gYtLfD8S8LVzh66ID6CtQXkOs>

MÓDULO 4 METABOLISMO SOCIAL

Para comprender la complejidad de los fenómenos sociales que componen el ambiente en la Sierra de Guadalupe; en este módulo se analizaron y describieron los cinco procesos del metabolismo social, a través de la lectura del texto: *El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza* de Víctor M. Toledo & Manuel González, 2007, este archivo se proporcionó una semana antes para que lo leyeran con calma y así durante la sesión presencial un intercambio de ideas e impresiones de la lectura.

Posteriormente se realizó una conversación con el M. Víctor Manuel Castañeda Saldívar – profesor de la UACM Cuauhtémoc- sobre los procesos de urbanización en la zona. Comenzó por mencionar que toda actividad humana transforma el entorno natural y que la sociedad contemporánea es regida por la lógica de ganancia; son razones por las que se construyeron las ciudades con una lógica económica que permitiera obtener ganancias, pero que además en el modelo mexicano de urbanización un factor importante fueron los aspectos políticos, por ejemplo, en el caso de Cuauhtémoc, existen los paracaidistas a los cuales se les ofrece un terreno en la ciudad a cambio del voto, por eso existen varias colonias que tardaron hasta 12 años para recibir agua potable. Añadió, que uno de los factores que limitó el crecimiento urbano fue la orografía de la Sierra de Guadalupe.

El M. Castañeda comentó que el proceso de urbanización que se llevó a cabo no solo modificó el terreno sino también la estructura social que se ha convertido en una permanente disputa por la ciudad. También explicó que la posición geográfica en la que se ubica la CDMX y su historia ha generado que sea uno de los lugares con mayor transformación actualmente y por lo tanto insostenible desde lo social, económico y ambiental. Generando complejos problemas como el transporte que es deficiente e ineficiente, pero que además su uso cambió la dimensión del terreno porque nos permitió llegar a puntos alejados en “poco” tiempo. También menciona otros problemas como las islas de calor, la tecnología como idea de confort, la racionalidad del agua, etc.

Un rasgo muy importante de la conversación fue que mencionó soluciones ante la problemática que enfrentan las ciudades como la Acción Gubernamental –la cual es difícil de instrumentar por su complejidad-, el otro es el Ordenamiento Territorial para ya no intervenir el medio natural, y debe ser considerada desde la planificación de la Ciudad –la cual no existió- ahora se puede implementar la Gestión Pública con una participación más activa de la sociedad para transformar el espacio urbano. Como ejemplo, describió la Ciudad de Medellín en Colombia donde los ciudadanos han redimensionado el espacio a través de una dinámica de participación entre gobierno-sociedad. Para concluir su intervención exhortó a los educandos a realizar puntos de inflexión para que la tendencia negativa cambie y recomponer el pacto social para la urbanización periférica.

Posteriormente, los educandos formaron parejas para que basados en la discusión del texto y en la conversación con el educador M. Castañeda, pudieran describir los procesos del metabolismo social en la Sierra a través de un diagrama, utilizando como base el que se muestra en la Figura 4.5 (Capítulo IV); el cual tendrían que trabajar durante la semana para mostrarlo y discutirlo en la siguiente sesión; sin embargo esta actividad ya no se pudo realizar porque fueron suspendidas las reuniones por la pandemia de la COVID-19.

Como fue complicado realizar el diagrama y su descripción; se cambió por un cuadro donde se indicaron cada uno de los procesos del metabolismo social (Figura 6.11). Una

vez que los educandos enviaron su cuadro se hizo una compilación de todos y se les envió una copia para que pudieran revisarlo y escribir una retroalimentación a sus compañeros.

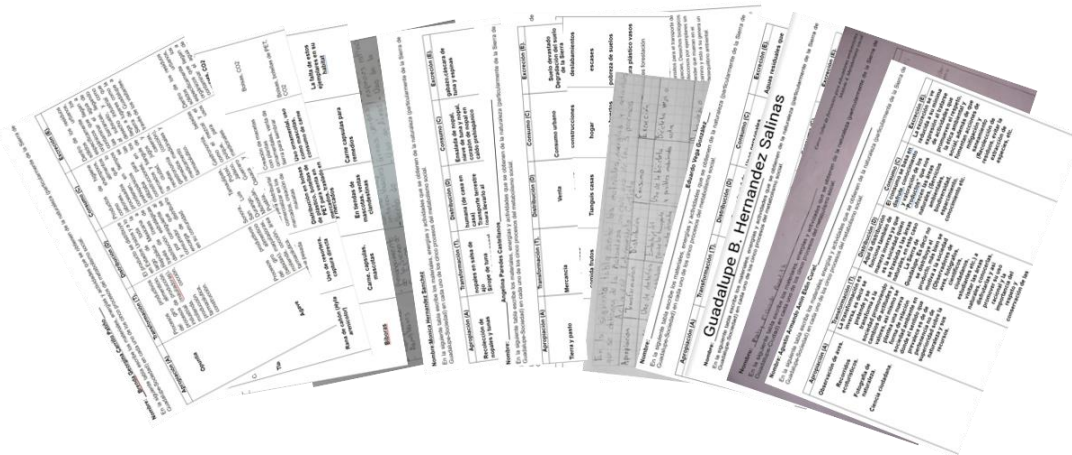


Figura 6.11 Prueba de relación de columnas (Fotos del curso-taller).

Aunque se modificó la planeación original del curso-taller, se trataron de mantener los instrumentos de evaluación para esta y las siguientes sesiones. Por tanto, para la evaluación del proceso de aprendizaje del cuadro de metabolismo social se utilizó la Rúbrica-Actividad 5. Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe

Antes que nada, es importante reconocer el compromiso de los educandos en la entrega de esta actividad, pues requirió para algunos de ellos aprendieran a utilizar herramientas digitales como la plataforma de *Google Classroom*, de manera que estos conocimientos serán valiosos en sus labores educativas al generar procesos de enseñanza-aprendizaje dirigidos a jóvenes que cada vez están más influenciados por las tecnologías de la información y comunicación (Díaz, 2020) y que son de los sectores de la sociedad que parecen demostrar un menor interés en la problemática ambiental.

Como se puede ver en aspecto 1 la mayoría de los educandos comprendió parcialmente la relación entre la sociedad y la naturaleza; debido a que es un tema tan complejo que requiere de una reflexión que trascienda los límites reales e imaginarios que tenemos de la naturaleza y la sociedad (Sessano, 2015), de así que sea complicado la primera vez, sin embargo, es uno de los temas centrales que un educador ambiental debe comprender.

Rúbrica-Actividad 5. Metabolismo social en la Sierra de Guadalupe

Aspectos a evaluar	1. Comprenden la relación sociedad-naturaleza			2. Identifican procesos de apropiación			3. Explican procesos de transformación			4. Describen procesos de distribución			5. Analizan procesos de consumo			6. Explican procesos de excreción		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1		●				●		●			●			●				●
2		●				●			●			●		●			●	
3		●				●		●			●		●			●		●
4		●			●			●			●		●			●		●
5		●			●			●			●		●			●		●
6			●			●			●			●		●			●	●
7		●			●			●			●		●			●		●
8		●				●			●			●		●			●	●
9			●			●			●			●		●			●	●
10		●			●			●			●		●			●		●
11		●			●				●			●		●			●	●
12		●			●				●			●		●			●	●
13		●			●				●			●		●			●	●
14		●			●				●			●		●			●	●
15		●			●				●			●		●			●	●
16																		
17																		
18																		
19																		
Total	0	13	2	0	6	9	0	6	9	0	4	11	0	8	7	0	8	7

T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: 31-marzo-2020 Evaluador: Griselda Estrada Hernández

En el análisis del metabolismo social en la Sierra de Guadalupe descrito en el Capítulo IV se identificaron 27 formas de apropiación, las cuales coinciden con algunas descritas por los educandos, de esta manera se realizó una nube de palabras para observar cuales son las que se mencionan con mayor frecuencia (Figura 6.12). Entre las que destacan el nopal y el maguey, ambas especies nativas de la región, para la cuales reportan la extracción ilegal para el autoconsumo y venta; seguido del suelo, el cual extraen para venta –tierra para meseta-, también mencionaron leña, plantas aromáticas y de ornato, así como fauna silvestre que extraen para la comercialización o elaboración de otros productos. Además de la introducción de especies exóticas o ferales que afectan la diversidad de la región. Dentro del actividades recreativas por las cuales se hace una apropiación del ANP destacan las actividades ecoturísticas, de igual modo las caminatas, corredores, bicicletas y la fotografía de especies y paisajes, ésta última no se incluyó en el análisis del capítulo

IV por lo que valdría la pena agregar en estudios posteriores. Otra forma de apropiación que se mencionan son las llantas, las cuales se han registrado acumuladas en montones de hasta 300 de éstas al igual que la captación de agua de lluvia. De esta manera al identificar las problemáticas más recurrentes se pueden generar acciones de solución.



Figura 6.12 Nube de palabras de los procesos de apropiación en Sierra de Guadalupe (Fotos del curso-taller).

En relación con los procesos por los cuales son transformados los servicios ecosistémicos de la naturaleza, se menciona principalmente que éstos son transformados en alimentos y bebidas -nieve de nopal y tuna, ensalada de nopal, mermelada, agua miel, pulque, pencas para hornear, etc.- incluso en algunos casos la producción es a nivel industrial, por lo que se requieren de máquinas especializadas; otra forma es para elaborar medicamentos y productos de belleza - shampoo, infusiones, perfumes, jabones-. Con la madera se elaboran muebles, artesanías, adornos de mesa, se usa como combustible - leña y carbón- y para la construcción, que también incluye algunas piedras. La fauna silvestre puede ser domesticada y utilizada como mascota o animales de compañía y en el caso de las aves, con sus plumas se producen pinceles. También mencionaron que el agua de lluvia es filtrada y potabilizada para consumo.

Acerca de los procesos de distribución algunos educandos mencionaron que estos pueden ser de manera local -en las colonias vecinas, alcaldías, municipios- y de manera nacional o internacional; en el primer caso se utiliza principalmente el transporte terrestre - camiones, pipas de agua- y en el segundo por la distancia que tienen que recorrer se puede utilizar transporte aéreo. Se utilizan bolsas de tela, bolsas de plásticos y jaulas que no solo dañan y estresan a las especies, sino que su uso daña el ambiente en general.

A partir de la distribución surge la venta que se da en tiendas de santerías, naturistas, de mascotas e invernaderos; también en mercados y tianguis, donde los productos se venden y por lo tanto son consumidos como alimentos, productos medicinales, para limpias o rituales -como algunas aves-; los animales como mascota, con algunas plantas de ornato se crean macetas y la venta de tierra para maceta.

Finalmente, indicaron que los procesos de excreción son principalmente residuos sólidos orgánicos - cáscara, gabazo, espinas, aserrín, plumas, excretas de animales, pencas, quiotes, pelo de animal y composta- e inorgánicos -bolsas de plástico, botellas de PET, cartón, materiales que son usados para el transporte y empaquetamiento de los productos que se venden-. Además, de desechos biológico infecciosos generados por los ejemplares

–animales- que se mueren en el camino, en los cuales proliferan patógenos que pueden contagiar a otros organismos, incluidos los humanos. Otro desecho importante son los muebles y decoraciones viejas y/o pasadas de moda –acción relacionada con el consumismo y la obsolescencia programada-. La extracción de especies lleva a la pérdida de biodiversidad y en el caso de la extracción y degradación del suelo se pueden originar “deslaves del cerro”. El transporte de los productos y algunos procesos de transformación generan CO₂ y otros gases que son desprendidos en la atmósfera. Todos los contaminantes pueden llegar a los cuerpos de agua y contaminarlos, además de que en las casas e industrias se convierten en aguas residuales, cuyos contaminantes se pueden filtrar y contaminar el suelo. Pocos educandos mencionaron que para eliminar y tratar estos residuos se requieren de nuevos procesos metabólicos.

De manera general podemos decir que no se analizó el proceso metabólico de la apropiación a partir de caminatas, ciclismo, fotografías, etc., a pesar de que son actividades que recurrentemente realizan los educandos en sus colectivos. Por esta razón es conveniente explorar otras formas pedagógicas que permitan una mejor comprensión de la relación sociedad-naturaleza en contextos periurbanos (Sessano, 2015) entendiendo su complejidad y encontrando formas de habitar la ciudad de manera responsable y al tiempo de comprender los procesos de la naturaleza (Najera, 2008). Así, las sociedades urbanas podrán producir alimentos sanos, agua pura, conservar los paisajes y mantener los procesos ecosistémicos, y no solo degradarlos como ha sido hasta ahora (Sessano, 2015).

Cabe destacar que cuatro educandos no entregaron esta actividad, entre una de las razones puede ser por la complejidad del tema o por el cambio del curso a distancia o una combinación de ambos.

Rúbrica-Actividad 6. El problema de los problemas ambientales

Aspectos a evaluar	1. ¿Sobre qué tema trata el texto?			2. ¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la lectura?			3. ¿Qué opino sobre el contenido del texto?			4. ¿Cuál es mi posición como ciudadano al respecto?		
	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1			●			●		●			●	
2	●				●		●			●		
3	●				●				●			●
4	●			●			●			●		
5	●			●			●			●		
6	●			●			●			●		
7	●			●			●			●		
8		●		●			●				●	
9	●			●			●			●		
10	●			●			●			●		
11	●			●			●			●		
12			●			●			●			●
13		●		●			●			●		
14		●		●			●			●		
15	●			●			●			●		
16	●			●			●			●		
17												
18												
19												
Total	11	3	2	9	5	2	9	5	2	9	5	2

T= Totalmente, P=Parcialmente y E=Escasamente Fecha: 26-marzo-2020 Evaluador: Griselda Estrada Hernández

En lo que se refiere a la comprensión de la idea central del texto, como se muestra en aspecto 1 la mayoría de los educandos comprendió porque no solo indican que *los problemas ambientales son culturales* (Pichardo, 2020), sino que además mencionan el origen, causa y consecuencia de éstos, ya que se muestra el *trasfondo de lo que el ser humano suele llamar: problemática ambiental* (Carrillo, 2020) al describir *la parte social de los problemas ambientales* (Sánchez, 2020).

De esta manera, dentro de los aspectos más relevantes del texto mencionaron que *la crisis ambiental no solo es la explotación de recursos o el exceso de desechos* (Pichardo,2020) que van más allá de lo *ecológico o natural* (Hernández, 2020b). Por lo que se *hace un análisis de la relación que el hombre ha tenido y tiene con la naturaleza* (Jiménez, 2020) ya

que esta ha *cambiado con el tiempo* (Ramos, 2020b). *Los problemas ambientales actuales vienen del tipo de cultura occidental –paradigma que dicta que el hombre ha de dominar la naturaleza, destruyéndola y contaminándola- por lo que, el ser humano debe dominar y tomar el control de la naturaleza para su beneficio, para maximizar ganancias, disminuir costos* (Sarmiento, 2020) *y con la mínima inversión* (Meneses, 2020). Este beneficio de la naturaleza en el pensamiento capitalista se ha traducido en una *ganancia económica, y los valores sociales e imaginarios que la justifican* (Carrillo, 2020) generando, además un *consumo desmedido, viejo y absurdo* (Jiménez, 2020). Por esta razón los problemas ambientales son *un entramado de estrategias políticas, sociales y económicas a lo largo de años* (Carrillo, 2020). Sin embargo, esta *problemática cultural se evidencia en la naturaleza* (Pichardo, 2020) donde estamos *alterando la capacidad de resiliencia para regenerarse* (Juárez, 2020). Particularmente para el contexto urbano mencionaron que *diversos factores que propician los problemas ambientales, son por la expansión de la frontera urbana situación que se observa en la Sierra de Guadalupe* (Sarmiento, 2020).

La opinión que expresaron acerca del texto, es que *éste está muy completo* (Sarmiento, 2020) *es muy cierto lo que plantea* (Hernández, 2020b) *e interesante porque describe las causas que llevan a comernos al mundo* (Ramos, 2020b) además de *darnos cuenta del impacto de las actividades humanas en el ecosistema y sirve para plantearnos de que manera podemos ser más amigables con el medio ambiente* (Meneses, 2020). Se debe agregar que *la visión crítica del texto, los desequilibrios ecológicos, la cultura moderna, el sistema social económico, político y tecnológico, todo engloba a la educación ambiental* (Carrillo, 2020).

Ahora bien, como individuos que se están en un curso de formación de educadores ambientales, su opinión es que debe existir un *mayor criterio para reducir el deterioro ambiental, entender y exponer que la crisis vincula lo social, lo político y lo económico* (Pichardo, 2020) por eso es importante *facilitar la información para que todos sean conscientes de lo que ha implicado y lo complicado de la situación actual* (Carrillo, 2020) para que vean que *nadie es ajeno, que afecta a todos los sectores sociales* (Hernández, 2020b) porque se piensa que *el hombre moderno no se sujeta a las leyes de la naturaleza* (Sarmiento, 2020). Se deben *generar posibles estrategias para aminorar el impacto* (Peña, 2020) incluyendo a las distintas *órdenes de gobierno* (Hernández, 2020b)

Debido a que la problemática ambiental es consecuencia del *pensamiento hegemónico occidental se deben rescatar otro tipo de valores y significados culturales* (Paredes, 2020) para *cambiar la desidia, la pereza, el miedo, la indecisión de no hacer nada por mejorar la situación actual* (Jiménez, 2020) por eso *debemos organizarnos en defensa y cuidado de la naturaleza* (Barrera, 2020).

A partir de estas ideas y como dice Freire (2005), cuando los educandos se conviertan en educandos-educadores y los educadores se conviertan en educadores-educandos; a través de una educación problematizadora, con actos permanentes de descubrimientos de la realidad, se puede lograr la libertad de las clases oprimidas, idea que trasmite Angelina Paredes Castellanos *La determinación biológica del ser humano ha sido un debate en el que el tema focal es la libertad humana la cual idealmente lo constituye como un ser cultural. Sin embargo, un ser humano que no respecta ni conoce los límites de la naturaleza termina por auto-condicionarse. Considero que el tema biológico-ecológico sigue siendo de suma importancia para la auto comprensión, humana verdaderamente libertaria, en el espacio planetarios que ocupa* (Paredes, 2020).

Por último, como se observa en las últimas filas de la rúbrica tres educandos no entregaron esta actividad, y al igual que en caso de la Rúbrica-Actividad 5, las causas pueden ser múltiples.

Posteriormente se formaron cinco equipos para analizar los problemas ambientales que existen en la Sierra de Guadalupe colocando la información en un cuadro para facilitar su interpretación y análisis (Figura 6.14), para poder trabajar emplearon diferentes medios de comunicación digital como *WhtasApp*, *Facebook* y *Zoom*; este último fue sugerido por los educandos como herramienta para continuar con el curso-taller puesto que se había dificultado el uso de *Google Classroom*, en el cual se habían desarrollado las dos últimas actividades descritas.

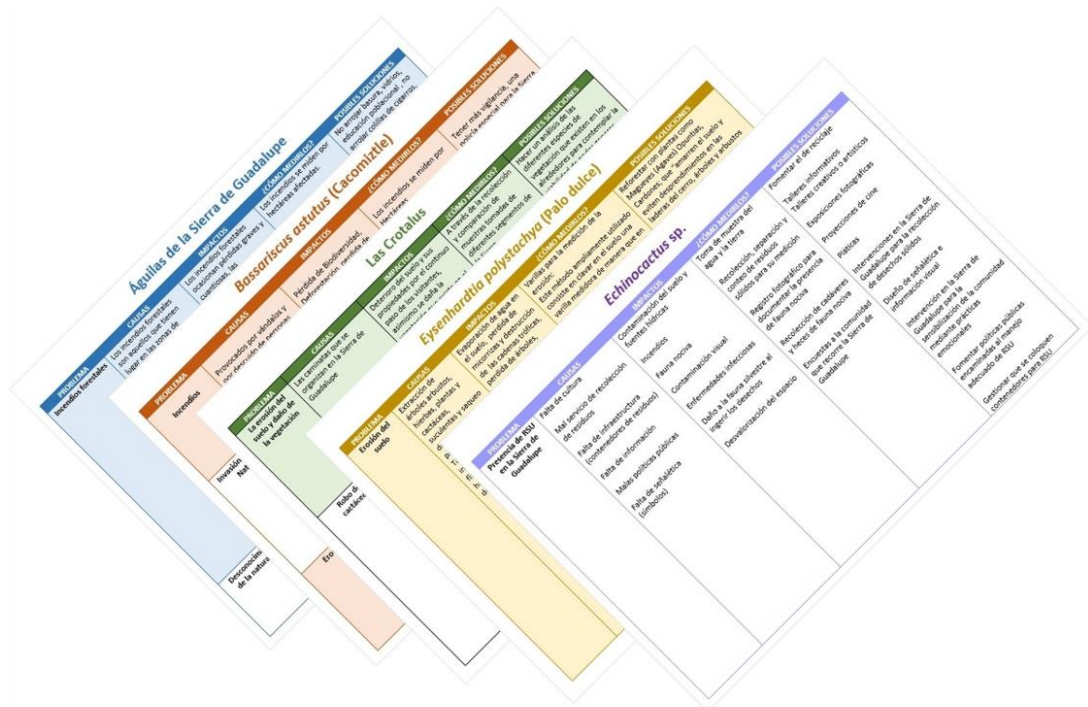


Figura 6.14 Tablas de los problemas ambientales en Sierra de Guadalupe (Fotos del curso-taller).

Al igual que para la actividad tres, los equipos estuvieron integrados por educandos de diferentes colectivos y en esta ocasión los equipos se nombraron con especies nativas de la Sierra de Guadalupe para generar un vínculo con la problemática analizada; los nombre elegidos fueron: Águilas de la Sierra de Guadalupe; *Bassariscus astutus* –cacomixtle–; *Echinocactus* sp.; *Eysenhardtia polystachya* -palo dulce- y Las Crotalus. Para la evaluación de esta actividad se utilizó la Rúbrica-Actividad 7

Rúbrica-Actividad 7. Problemas ambientales en la Sierra de Guadalupe

Problemas ambientales

Aspectos a evaluar	1. Problemas ambientales			2. Causas			3. Impactos			4. ¿Cómo medirlos?			5. Posibles soluciones			
	Equipo	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E	T	P	E
1		●		●			●			●			●			
2		●		●			●			●			●			
3		●		●			●			●			●			
4		●			●		●				●		●			
5			●			●			●			●				●
Total	0	4	1	3	1	1	4	0	1	3	1	1	4	0	1	

Trabajo en equipo

Aspectos a evaluar	6. Trabajo equitativo			7. Diálogo y capacidad de consenso		
	Educando	T	P	E	T	P
1	●			●		
2	●			●		
3	●			●		
4	●			●		
5	●			●		
Total	5	0	0	5	0	0

Fecha: 13-abril-2020

Evaluador: Grisel Estrada Hernández

T= Totalmente

P=Parcialmente

E=Escasamente



Los problemas ambientales que identificó cada uno de los equipos se muestran la Tabla 6.1, la mayoría corresponde a alteraciones en el ecosistema y en menor cantidad aquellos que afectan los procesos y relaciones sociales.

Tabla 6.1 Problemas ambientales en Sierra de Guadalupe (Elaboración propia).

Equipo	Problemática ambiental
Bassariscus astutus (Cacomixtle)	Bassariscus astutus Incendios Invasión del área natural Erosión Basura o basureros Contaminación por residuos orgánicos Pérdida de biodiversidad
Echinocactus sp	Presencia de RSU en la Sierra de Guadalupe
Eysenhardtia polystachya (Palo dulce)	Erosión del suelo Pérdida de viabilidad en bancos de semillas (semillas en dormancia) Contaminación sólida Incendios forestales Sequía Introducción de especies exóticas, incluyendo gatos y perros ferales Ganadería Extracción de flora y fauna Extracción de suelo Invasión urbana
Las águilas de la Sierra de Guadalupe	Incendios forestales Desconocimiento de la naturaleza Robo de tierra, pasto, plantas y especies nativas Basura Invasión de territorio por población Tala ilegal de árboles
Las Crotalus	Erosión del suelo y daño de la vegetación Robo de cactáceas Modificación de la flora y la fauna debido a la presencia de residuos sólidos urbanos en la zona. Deterioro y maltrato de la flora y la fauna Los constantes incendios Cambio climático Siembra de árboles que no son viables de acuerdo a la zona Extracción de tierra y hojarasca de la zona

Como se puede observar algunos coinciden en los problemas identificados, aunque hubo variaciones en el nombre o palabras que emplearon para mencionarlos por lo que se hizo una sistematización con el fin de determinar aquellos que se repitieron en mayor cantidad de veces (Figura 6.15) y basado en este análisis guiar las acciones educativas a implementar. Uno de los problemas que tienen mayor mención es la presencia de tiraderos de residuos sólidos urbanos –orgánicos e inorgánicos- que se encuentran en diversas zonas, pero que también son dejados por las personas que visitan el ANP. También destacan los asentamientos irregulares principalmente en la periferia de la Sierra de Guadalupe, así como los incendios forestales que en los últimos años se han incrementado considerablemente. Así como la introducción de especies exóticas y la extracción de especies nativas y suelo. Sin embargo, no mencionaron la delincuencia, desigualdad social, drogadicción, la exclusión social, la marginación, la discriminación, el consumismo, el individualismo, etc., (Nájera, 2008) que también son problemas ambientales, revisado en el módulo 2.



Figura 6.15 Problemática ambiental de la Sierra de Guadalupe (Fotos del curso-taller).

En cuanto al origen de estos problemas existen diferentes causas, por ejemplo, cuando las personas usan como basurero la entrada de la Sierra o los visitantes dejan su basura; las caminatas y otras actividades que se realizan sin las medidas adecuadas, los asentamientos irregulares, la introducción de especies y la falta de empleo que tienen los pobladores de la zona por lo que extraen especies para la venta y así obtener una ganancia económica. De esta manera los impactos generados incluyen además de los que ya se mencionaron daños tanto a los procesos del ecosistema como a la salud humana; descomposición del tejido social, la pérdida del patrimonio biológico, cultural e histórico y la contaminación visual en el caso de los residuos sólidos urbanos. Conocer la raíz y consecuencia de los problemas permite general las estrategias necesarias para combatir sus causas y no solo acciones de resiliencia y adaptación (Sessano, 2015) para esta acción es necesaria una evaluación del impacto. En este sentido indicaron que: los incendios forestales se puede medir por hectárea la zona quemada; los residuos sólidos urbanos por kilogramo; realizar estudios de la calidad del suelo, agua y atmosfera; realizar estudios de impacto ambiental; emplear especies bioindicadoras para conocer la calidad de los ecosistemas; registro fotográfico para la cuantificación de la biodiversidad; así como censos poblacionales para determinar el avance de la mancha urbana.

Basados en lo anterior, se establecieron posibles acciones de solución, que, además, son la base para los objetivos de las propuestas de intervención en la Sierra de Guadalupe; donde se involucra a la sociedad, las instituciones académicas y las instancias gubernamentales responsables del ANP. Estas acciones son:

- Colocar letreros con información de las especies y señalética dentro del ANP.
- Concientizar a la sociedad mediante la educación ambiental donde se realicen actividades educativas, recreativas, talleres –creativos y artísticos–, pláticas, mesas de trabajo, cursos y prácticas emocionales.
- Establecer una comunicación entre instituciones educativas, la comunidad y el gobierno.
- Establecer rutas de recorridos para que se conozca la Sierra de Guadalupe.
- Generar campañas de información.
- Generar curso-talleres para el combate de incendios forestales.
- Generar mesetas escalonadas para la reforestación, así como utilizar especies nativas que formen suelo.

- Instalar contenedores de basura con la señalética correspondiente.
- Investigar y aplicar técnicas viables para la germinación, la reproducción de cactáceas.
- Invitar a la comunidad a participar en las actividades.
- La presencia de vigilancia y seguridad en las entradas y dentro del ANP.
- Liquidar la corrupción.
- No tirar basura, elaborar composta, fomentar el reciclaje.
- Realizar denuncias ante la PAO para que se cumplan las leyes y reglamentos establecidos; así como conocer la normatividad que protege a las especies.
- Realizar estudios del crecimiento poblacional.
- Realizar estudios de la calidad del suelo, agua y aire en el ANP.
- Realizar exposiciones fotográficas
- Realizar limpieas comunitarias.

Debido a que esta actividad se realizó de manera digital para evaluar el trabajo equitativo, así como el diálogo y la capacidad de consenso dentro de los equipos se realizaron llamadas con los integrantes, así como conversaciones a través WhatsApp.

Durante este módulo también se revisó de manera general El Programa de Manejo del Área Natural Protegida de la Sierra de Guadalupe con énfasis en los procesos de educación ambiental para el cumplimiento de lo establecido en el programa de manejo (Gaceta Oficial CDMX, 2016) de manera que los educandos realicen acciones desde lo local (Nájera, 2008) con la *praxis reflexiva y crítica*, que aunada a la conciencia social pueda enfrentar la problemática ambiental y buscar la transformación de la realidad actual (Freire, 2005).

Aunque es necesario implementar un instrumento de evaluación para determinar la comprensión de lo que contiene y establece el Programa del Manejo del ANP, porque su aplicación como instrumento normativo puede incidir en la política urbana para generar una justicia ambiental (Sessano, 2015) desde la participación ciudadana.

MÓDULO 6 PROPUESTAS DE ACCIÓN E INTERVENCIÓN

En este módulo los educandos presentaron de manera individual y/o colectiva las propuestas de acción educativa a implementar las cuales no solo fueron dirigidas a la Sierra de Guadalupe sino en otros contextos del área urbana. Al respecto conviene decir que se había contemplado que los educandos presentaran actividades de unas cuantas horas o días, pero basados en su experiencia (Nájera, 2008) la mayoría presentó propuestas que para implementarse requieren meses o años, lo cual destaca que son conscientes de que la solución a los problemas no es inmediata, además de su compromiso que tienen con la Sierra de Guadalupe, mostrando a su vez que el trabajo de los ciudadanos organizados en colectivos es necesario para la conservación y el rescate del área. Para la evaluación de estas propuestas se utilizó la Lista de cotejo-Actividad 8.

Como se mencionó anteriormente no hay una relación entre el orden de la Rúbrica y el orden de los proyectos descritos, puesto que no se trata de juzgar a los educandos sino de evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por eso a través de esta actividad se pudo determinar la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores de los educandos, al mismo tiempo, diagnosticar si se cumplieron los objetivos generales del curso-taller (Ruiz, 2001 y Castillo & Cabrerizo, 2010).

A juicio de Trilla (1993), existen tres dimensiones de análisis entre la educación y ciudad: a) La ciudad como contexto de educación (aprender en la ciudad); b) La ciudad como medio o vehículo de educación (aprender de la ciudad) y c) La ciudad como contenido educativo (aprender la ciudad); esta idea se puede aplicar para el contexto educativo que se realiza en el ANP Sierra de Guadalupe, es decir:

a) Aprender en la Sierra de Guadalupe, espacio donde se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje, es uno de los más comunes que realizan los colectivos y ciudadanos a través de caminatas, campamentos, etc.; donde además de reflexionar puede disfrutar de experiencias y sensaciones agradables (Matas, 2019).

b) Aprender de la Sierra de Guadalupe, como un entorno educativo, un agente de educación, formación y socialización, una escuela de la vida; este aspecto se refleja mejor en la ciudad, pero en el entendido que dentro del ANP interactúan gobierno-ciudadanía-sistema escolar se debe considerar como un punto de acción.

c) Aprender la Sierra de Guadalupe, como componente del currículo formal –que depende de las instancias gubernamentales correspondientes implementarlo- por el contrario, las acciones individuales y colectivas pueden implementar los contenidos en la educación informal y no formal de acuerdo a sus necesidades y objetivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, las 11 propuestas de acción que se presentaron, contiene las características de al menos una de las tres dimensiones, favoreciendo la diversidad de estrategias educativas de abordar la problemática ambiental; estas propuestas de acción son:

- **Concientización sobre el cuidado ambiental** por el colectivo Los Amigos del Árbol⁷
- **Brigada contra incendios** por el colectivo Los Amigos del Árbol
- **Feria ambiental** por Salvador Sánchez Cruz del colectivo Zin-Zun Educa y Conserva.
- **Galope Cerrero** por José Gabino Peña Vázquez.
- **Juntos por la Sierra** por Gabriela Sarmiento Galicia del colectivo Reforestación Cuatepec.
- **Land art con perspectiva ambiental. El arte verde de la naturaleza** por Patzi Pichardo y Marcos Joel Ramos.
- **Monitoreo biológico comunitario** por Agustín Armando Armin Eldín Curiel del colectivo Accipiter's Birding CDMX
- **Material didáctico sobre educación ambiental desde el programa de filosofía para niñ@s y jóvenes** por Angelina Paredes Castellanos.
- **Problemática ambiental y metabolismo social** por Mario Iván Meneses
- **Reforestación de especies nativas en la Sierra de Guadalupe** por el colectivo Los Amigos del Árbol y Brenda Georgina Carrillo Patiño
- **Transectos de basura** por Luis Eduardo Vega González

Los nombres propuestos de las acciones tienen una relación con el objetivo de las actividades. En algunos casos no se estableció fecha y lugar porque las propuestas incluyen diversas actividades en distintos días. Otro punto, es que no todos indicaron quienes serían los coordinadores, incluso ni a ellos mismos con esta función.

En el caso del número de asistentes señalaron que no lo determinaban porque la actividad era al público en general y que entre más gente asistiera sería mejor; este es un rasgo muy importante que se debe trabajar en futuros cursos-talleres porque delimitar el número de personas es importantes para el desarrollo y evaluación del impacto de la intervención educativa (Matas, 2019).

Aunque todos indicaron el objetivo general de la propuesta de acción, en algunos casos no se señaló cual era el fin ni la descripción de cada una de las actividades, ni se indicaron los materiales didácticos necesarios, que son características necesarias para establecer desde el diseño y la planeación si es conveniente o no ejecutarla (Matas, 2019)

Por lo que se refiere a la evaluación de sus actividades, indicaron que, si la contemplaron como parte de la planeación, pero sin mencionar las técnicas e instrumentos a utilizar; este un aspecto que se requiere trabajar para la valoración de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto no formal e informal que realizan diversos sectores de la sociedad civil (Nájera, 2008), para demostrar que esta educación es un complemento o puede restaurar las deficiencias del sistema formal, y conformar los agentes que logran la transformación social (Nájera, 2008 y Matas, 2019).

Como actividad final del curso-taller, se había contemplado que los educandos presentaran sus propuestas de acción ante la comunidad de Cuatepec –así como de otras localidades- y al personal responsable de la Coordinación del ANP para establecer puntos de encuentro y fortalecer las actividades en el rescate y conservación del ANP y la

⁷ En el colectivo Los Amigos del Árbol participan los educandos: Aldegundo Ortega, Benita Hernández, Gerardo Barrera, Guadalupe Hernández, Xochitl Pakiani e Ygnacio Jiménez

zona periurbana. Pero, siguiendo las medidas de sanitarias por la COVID-19 esta presentación se realizó en Facebook.

Lista de cotejo-Actividad 8. Guía para elaborar las propuestas de acción.

Aspectos a evaluar	Proyecto										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
Nombre de la propuesta de trabajo. Idea central de la actividad, desde el inicio de esta.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fecha Día o días en que se realizará la actividad.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lugar Se indica claramente cuál es el lugar(es) en que se realizará la actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Objetivo Señala cual es el objetivo general de la actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Coordinador (es) Nombres y función de los coordinadores.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Número de asistentes Señala el número y edad de los asistentes que pueden realizar la actividad.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tema Describe el tema central de la actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Número y nombre de las actividades Señala cuales son las diferentes de manera cronológica a realizar.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Objetivo de las actividades Describe los objetivos de cada una de las actividades.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tiempo de duración de cada actividad Designa los tiempos para cada una de las actividades.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Material necesario para cada actividad Anota la cantidad y los materiales a utilizar durante las actividades.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción de la actividad Se describen las acciones a realizarse durante la actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Evaluación Se determina una forma de evaluación de la actividad.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fecha: 24-abril-2020 Evaluador: Griselda Estrada Hernández

La presentación de los proyectos se hizo a través de la página de Facebook Sierra de Guadalupe, un encuentro con la naturaleza, los días 8 y 10 de julio de 2020, pero debido a sus diversas cuestiones no todos los educandos pudieron presentar sus propuestas (Figura 6.16) esta actividad fue evaluada con la Lista de cotejo-Actividad 9. Se pueden consultar en las siguientes ligas:

- <https://www.facebook.com/100215571716082/videos/3099536793457166>
- <https://www.facebook.com/100215571716082/videos/3412657298753261>

Curso-Taller de Formación para Educadores Ambientales

Coordina: Grisel Estrada



Propuestas de acción en el ANP Sierra de Guadalupe

Miércoles 8 de julio

**Problemática ambiental y
metabolismo social**

Mario Iván Meneses

Galope cerrero

José Gabino Peña

- Reforestación con especies nativas
 - Concientización del cuidado ambiental
 - Brigada contra incendios
- Los Amigos del Árbol*

Viernes 10 de julio

**Land Art con perspectiva
ambiental**

Patzy Pichardo & Joel Ramos

**Juntos por la Sierra de
Guadalupe**

Gabriela Sarmiento

Feria ambiental

Salvador Sánchez

Transectos de basura

Luis Eduardo Vega

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

Sigue la transmisión por



Sierra de Guadalupe
un encuentro
con la naturaleza

16:00 a 18:00 h

Figura 6.16 Cartel para la presentación de las propuestas de acción (Fotos del curso-taller).

Lista de cotejo-Actividad 9. Proyecto de intervención en Sierra de Guadalupe

Aspectos a evaluar	Proyecto											Observaciones	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		
1. Valora el patrimonio natural de la Sierra de Guadalupe.		●		●	●	●	●	●	●	●			No todas las propuestas son dirigidas a la Sierra de Guadalupe.
2. Integra los múltiples valores de la naturaleza.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	La mayoría lo hace de manera implícita sin mencionarlos.
3. Reconoce el valor de la participación de los ciudadanos.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Todos incluyen la participación de la comunidad.
4. Define el proyecto desde una valoración biocéntrica.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Todos lo hace.
5. Identifica el problema ambiental como cultural.	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
6. Propone las actividad desde la perspectiva de la educación ambiental crítica.	●		●			●	●	●	●			●	Todavía se debe trabajar este aspecto.
7. Utiliza los conceptos adecuados para describir la problemática y las soluciones.	●	●	●			●		●	●			●	Faltaron conceptos teórico-metodológicos.

Fecha: 10-julio-2020 Evaluador: Griselda Estrada Hernández

A partir de sus experiencias e ideas propias de cada educando junto con las habilidades, actitudes, valores y conocimientos ecológicos, sociales y pedagógicos que adquirieron en el curso-taller, permitieron la formulación de nuevos conceptos y metodologías (Cisneros, 2019) se pudieron desarrollar las propuestas de acción, que son una aproximación crítica de la realidad que existe en Sierra de Guadalupe -y en otros contextos locales- para transfórmala a un contexto de justicia ambiental a partir del cambio individual y colectivo (Freire, 2005).

En cuestión al valor del patrimonio natural de la Sierra de Guadalupe, no todos lo hicieron hacia este punto porque habitan en otros sitios como el Parque Ecológico Alameda Oriente, otras ANP en México y otras hablan de la naturaleza en general, sin embargo, en

cada propuesta se integran los múltiples valores de la naturaleza, principalmente los ecológicos, pero también de manera implícita indican lo emocional, económico, político y junto con ello la participación de los ciudadanos –de todas las edades, sexos, posición económica, etc.– como los actores principales de la *praxis*, y que además estas acciones se puedan replicar por otros y así, la enseñanza-aprendizaje será el proceso transformador (Freire, 2005; Bjornavold, 1997 y Nájera, 2008) donde el bienestar ambiental no esté basado en las dominación y explotación que hacen los humanos sobre otros humanos (Freire, 2005) y sobre la naturaleza.

Para que la postura de las propuestas sean desde la perspectiva biocéntrica se deben entender y valorar los procesos ecosistémicos de la naturaleza además de los culturales, éticos, etc., los cuáles se abordaron en el curriculum del curso-taller, que son temas epistemológicamente complejos por la diversidad de componentes que interaccionan y se interrelacionan entre sí, aunado a los procesos sociales con los cuales tienen una interdependencia de organización y reorganización constante en el tiempo. Por esta razón es necesario fortalecer metodologías pedagógicas para que los educandos puedan transmitir esos conocimientos a otros y así el educando se vuelve educador y el educador educando en un ir y venir de conocimientos, aprendizajes y experiencias.

De la misma manera para proponer e implementar actividades desde la perspectiva de la educación ambiental crítica no es tarea sencilla. Por ejemplo, en el contexto periurbano intentar que las personas renuncien a la adquisición de bienes materiales para conservar el ambiente, puede ser un objetivo poco realista (Matas, 2019) sino se implementan las técnicas pedagógicas adecuadas para que las personas comprendan todas las implicaciones de la adquisición de bienes y servicios. Otro ejemplo sería para aquellos que proponen huertos urbanos que además de enseñar las técnicas de agricultura se hiciera una reflexión sobre los flujos innecesarios de materia y energía para la elaboración y transporte de alimentos, que podrían reducirse considerablemente al consumir producciones locales o cercanas (Sessano, 2015), favoreciendo el consumo local de otros bienes y servicios que requiere la ciudad, motivando a cambiar los patrones de producción, consumo y convivencia (Sessano, 2015) así como la reflexión a largo plazo (Matas, 2019). Puede agregarse que, en el caso del ciclismo, es una actividad que está prohibida en el programa de manejo del ANP, a pesar de ello, es una actividad que realizan muchos pobladores de la zona, la cual puede tener un impacto negativo en el ANP porque abre caminos o se atraviesa la vegetación nativa, sin embargo, esta actividad si se realiza como lo propone José Gabino en Galope Cerrero contribuye al conocimiento y conservación de los procesos ecosistémicos, además de fomentar el ejercicio en la población de Cuauhtepic, que puede contribuir a la disminución de consumo de drogas y alcohol entre los pobladores.

En este mismo sentido a partir de la *praxis* de la educación ambiental crítica debe comprenderse la dialéctica de la realidad que existe en Sierra de Guadalupe-Cuauhtepic donde coexiste lo bueno y lo malo, la opulencia y la marginalidad, la cohesión social y la desigualdad, la motivación y la apatía, etc., que están en conflicto permanente, pero al mismo tiempo generan una falsa estabilidad (Nájera, 2008) donde se satisfacen de manera inmediata carencias económicas y afectivas mediante el consumismo, la drogadicción, el alcoholismo, etc.

Lo planteado hasta aquí demuestra la necesidad de reforzar el manejo y uso de los conceptos adecuados para expresar y ejecutar las propuestas de educación ambiental crítica al tiempo puede agregarse que esta situación impulsa otro tipo de aprendizajes, otra forma de aprender, otra forma de convivencia (Nájera, 2008 y Díaz, 2020).

Respecto a la presentación de las propuestas de intervención, faltó un instrumento para conocer la percepción de la administración del ANP sobre las propuestas de acción, ya que uno de los objetivos del proyecto de investigación era vincular el trabajo de los ciudadanos y colectivos con la coordinación del ANP y así reintegrar la formación del Consejo Asesor con lo establece el Programa de Manejo del ANP Sierra de Guadalupe; sin embargo, este objetivo no se logró.

Puede agregarse a este último punto que, uno de los objetivos de la investigación e intervención educativa, era la formación de una red de colectivos y ciudadanos, que si bien, no fue a partir del curso-taller, si se formó derivada de los incendios del 27, 28 y 29 de marzo de 2020 en Sierra de Guadalupe, donde ciudadanos, colectivos y voluntarios se unieron para combatirlos, al tiempo que platicaron y se organizaron en la Red Juntos por la Sierra, con el lema *Un encuentro con la naturaleza*, que estuvo activa hasta julio de 2021 situación que demuestra que el trabajo en comunidad es una solución a los problemas ambientales, los cuales requieren de dedicación, trabajo continuo y el diálogo.

AUTOEVALUACIÓN Y OPINIÓN

Al finalizar el curso-taller, se realizó un cuestionario de autoevaluación y una encuesta de satisfacción del mismo, con el objetivo de que las respuestas y su análisis –que pueden ser subjetivas- permitan mejorar el proceso educativo. Inicialmente, esta evaluación se contempló para que estuviera impresa en una hoja como se muestra en el Capítulo V, pero el contenido del mismo se trasladó a *Google Formularios* (Figura 6.17) para que los educandos pudieran realizar la evaluación desde algún dispositivo electrónico.

Preguntas Respuestas 14 Configuración

Curso-Taller de Formación para Educadores Ambientales

Sección 1 de 3

Evaluación del Curso-Taller

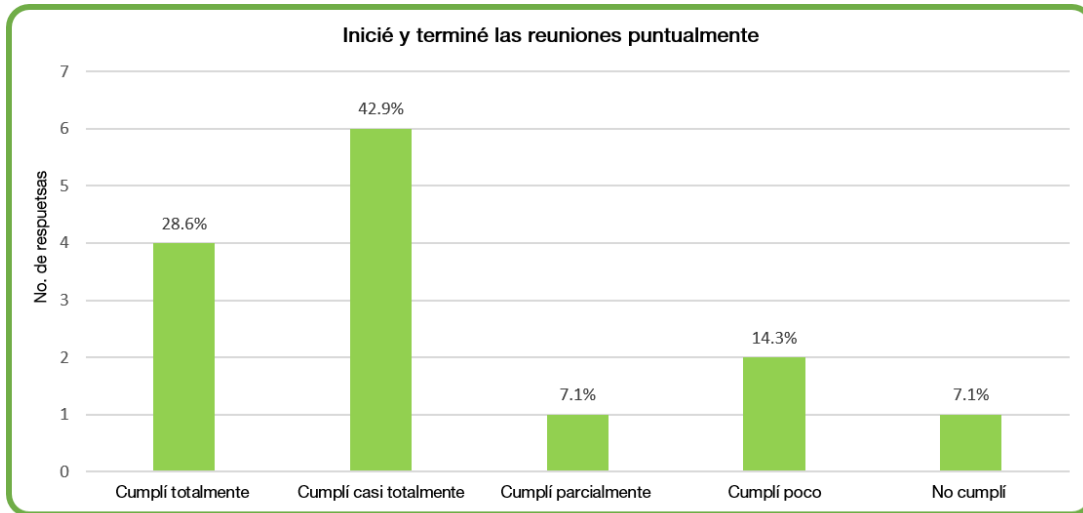
¡Hola! Me podrías ayudar contestando esta encuesta para obtener información sobre la valoración de los procesos de planificación, desarrollo y ejecución del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales con la intención de mejorar mis actividades educativas.

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Figura 6.17 Formulario de autoevaluación y encuesta de satisfacción (Fotos del curso-taller).

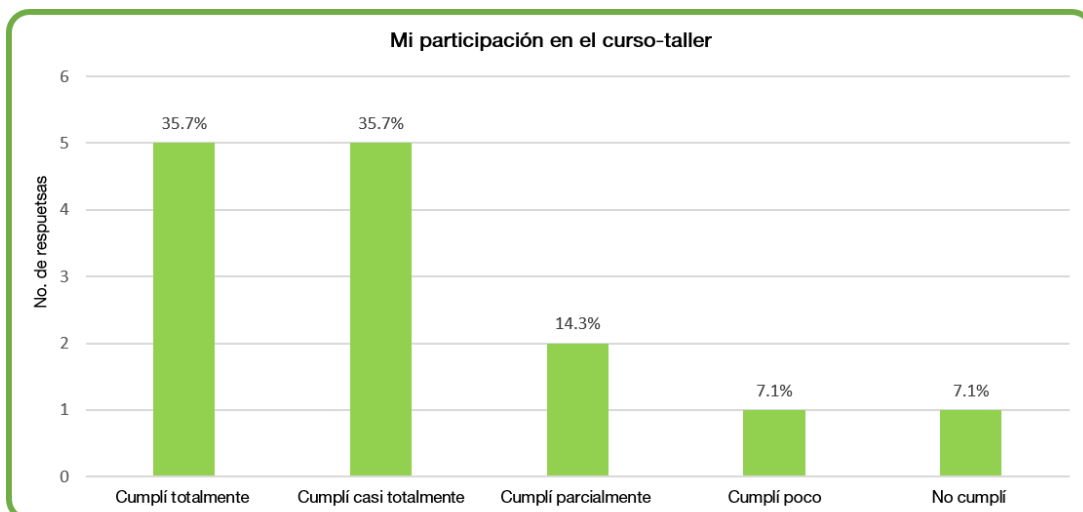
La finalidad de que los educandos realizarán una autoevaluación fue para conocer la valoración que tuvo cada uno sobre su propio aprendizaje y desarrollo durante el curso-taller; hay que mencionar que solo 14 educandos contestaron el cuestionario, por lo que se espera que este sesgo no afecte la interpretación de los resultados. La escala de valor utilizada para la evaluación es la siguiente: 1=cumplí totalmente; 2=cumplí casi totalmente; 3=cumplí parcialmente; 4=cumplí poco; 5=no cumplí.

Definitivamente la puntualidad y la asistencia (Gráfica 6.5) son puntos fundamentales de la autoevaluación, puesto como se observa solo el 28% estuvo durante todas las sesiones completas, siendo un porcentaje relativamente bajo y esto pudo contribuir en la dificultad para la comprensión de los temas y al mismo tiempo puede ser un indicador de que los procesos educativos en el contexto no formal suelen tomarse con menor compromiso que los de la educación formal.



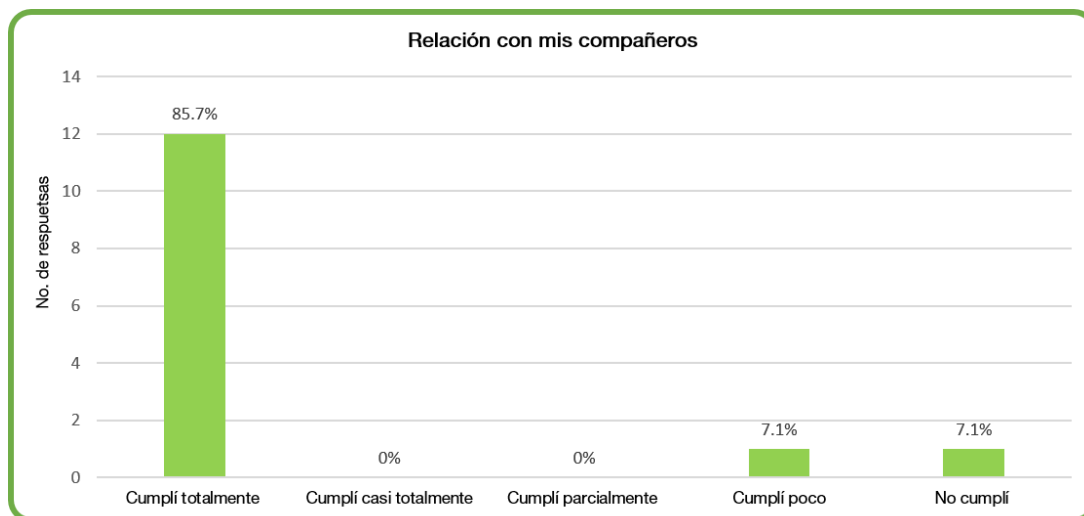
Gráfica 6.5 Resultado de la autoevaluación: Inicié y termine las reuniones puntualmente. (Elaboración propia).

Además, durante las sesiones es importante la participación de los educandos en las actividades y dinámicas que forman parte del proceso de apropiación del conocimiento, valores, etc., también fortalece la convivencia y el trabajo en equipo donde hay un intercambio de posturas epistémicas, lo que fortalece el diálogo de saberes. Se puede observar en la Gráfica 6.6 que el 35% considera que su participación fue optima, otro 35% considera que lo hizo casi totalmente y el resto parcialmente, poco o nada, aunque es entendible que esta percepción es personal y que depende de la personalidad de cada educando, es necesario en un curso-taller de formación de educadores fortalecer los aspectos que permitan adquirir las herramientas de comunicación; puesto que ahora serán ellos lo que transmitan el mensaje.



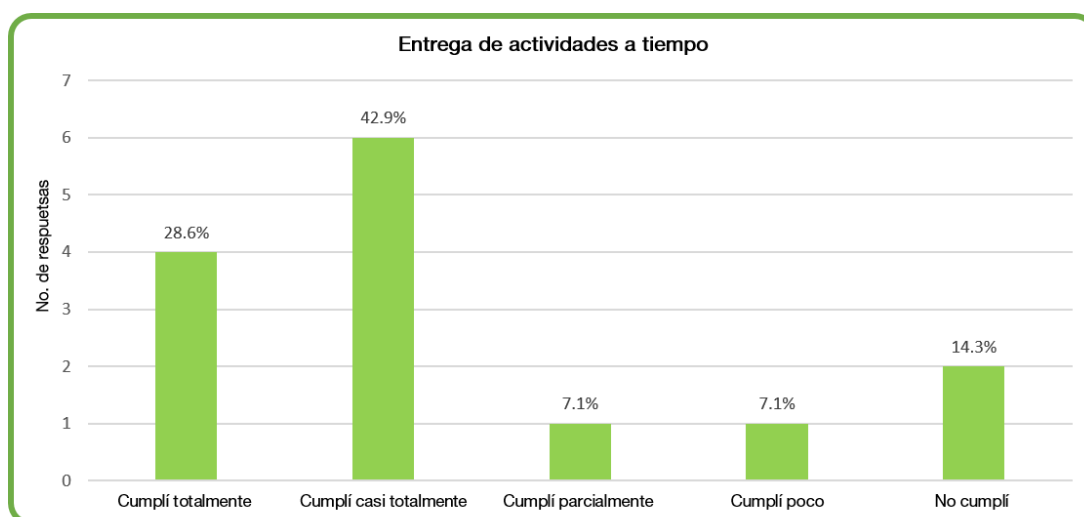
Gráfica 6.6 Resultado de la autoevaluación: Consideró que participé en las actividades y dinámicas. (Elaboración propia).

De la misma manera, para que se realice un diálogo de saberes durante las sesiones es importante la relación entre educandos y educadores, que debe estar basada en el respeto, la libertad de expresión y la confianza; mientras que esta situación en la teoría parece fácil, en la realidad esto es complicado, por todos los factores que involucra; así en la Gráfica 6.7 se muestra que solo el 85% manifestó sentirse cómodo en las sesiones mientras que el resto no.



Gráfica 6.7 Resultado de la autoevaluación: La relación con los asistente fue con respeto y diálogo (Elaboración propia).

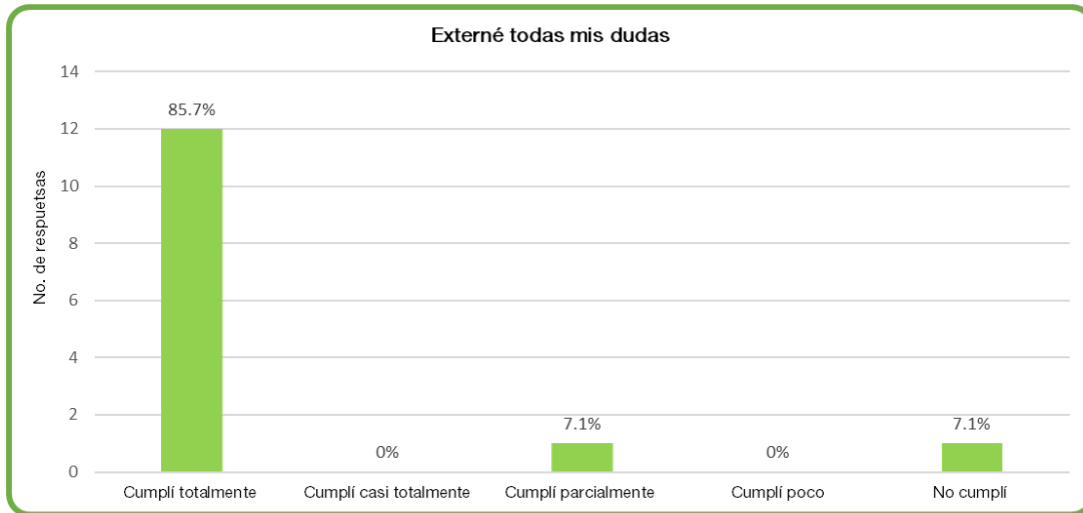
Otro factor importante para la comprensión de los temas, es la entrega de las actividades en el tiempo establecido, ya que cada una de ellas permite el repaso y apropiación de forma gradual, por lo que la entrega posterior o no haberlas entregado puede afectar el proceso de aprendizaje (Gráfica 6.8) Es así, que solo el 28.6% entregó a tiempo, sin embargo, el cambio de modalidad presencial a distancia y todos los cambios que hubo, contribuyó en la demora de entrega.



Gráfica 6.8 Resultado de la autoevaluación: Entregué las actividades en el tiempo establecido. (Elaboración propia).

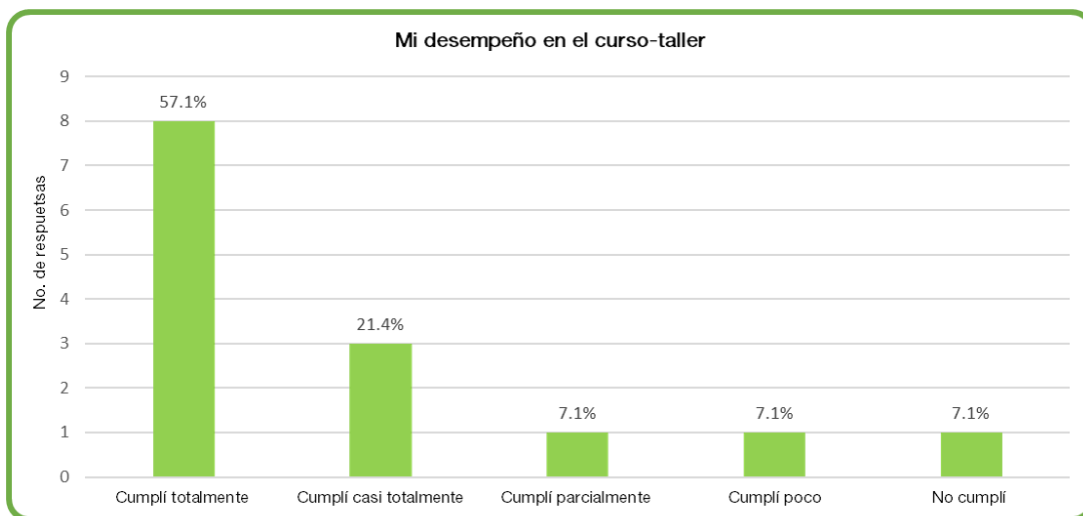
Teniendo en cuenta que en los procesos educativos se debe evadir un lenguaje técnico y especializado, porque puede generar una barrera lingüística (Freire, 2005), motivo por el que los educadores con la práctica y experiencia van adquiriendo las habilidades que les permiten una mejor comunicación. Con ello también se evita que el educador sea el dueño del conocimiento y el educando el receptor que no sabe nada –práctica común en la

educación formal-, porque nadie sabe todo, ni todos sabemos lo mismo. Sin embargo, esta situación se ha trasladado a la educación no formal e informal. A causa de esto aún existen complicaciones para establecer una educación conversacional entre educando-educador (Gráfica 6.9) por ello, un educando manifestó que parcialmente puedo decir sus dudas y otro no lo hizo. También debemos considerar que la modalidad a distancia limitó la comunicación, pero a la vez generó otras formas de hacerlo,



Gráfica 6.9 Resultado de la autoevaluación: Durante las actividades externé todas mis dudas. (Elaboración propia).

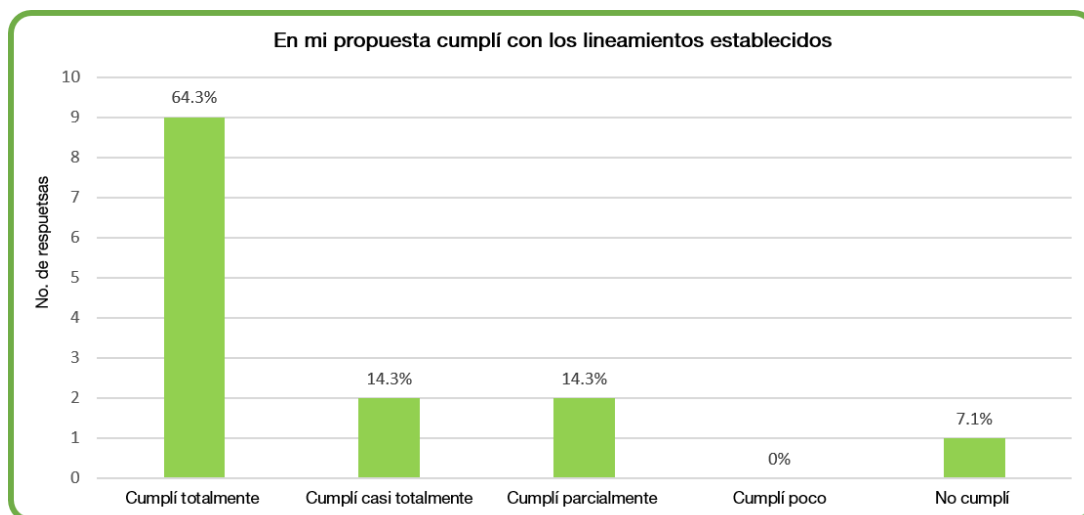
Hay que mencionar, que en cuanto al desempeño y compromiso el 57% comentó que fue constante durante todo el desarrollo del curso-taller; el resto por diversas circunstancias –principalmente por la dinámica de las sesiones en línea- no pudieron estar presentes, sin embargo, trataron de estar pendiente de las actividades que se realizaban. Algunos otros manifestaron que su desempeño no fue el adecuado, pero a pesar de ello adquirieron conocimientos y visiones distintas a las que tenían sobre la problemática ambiental (Gráfica 6.10).



Gráfica 6.10 Resultado de la autoevaluación: En términos generales, mi desempeño en el curso-taller fue. (Elaboración propia).

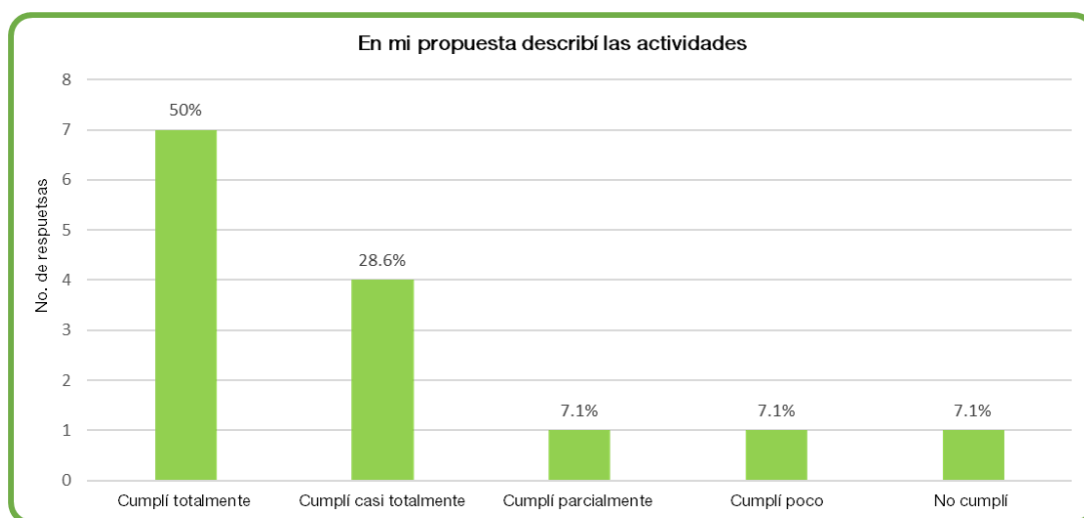
Uno de los puntos centrales del curso-taller fue que los educandos realizaran una propuesta de acción para realizarse en la Sierra de Guadalupe, razón por la que dentro de la autoevaluación se designara un espacio para el análisis del desarrollo de los mismos. Para este punto debemos considerar lo descrito en la evaluación de los módulos 5 y 6, ya que algunos proyectos no cumplieron con los aspectos esperados, esto implica varias

causas, como la forma en que se abordaron los temas, la relación entre los participantes –educandos y educadores–, además de considerar que la acción, participación y compromiso que los educandos tengan consigo mismos y con el proceso enseñanza-aprendizaje, porque de todos estos factores dependerán los resultados que se obtengan. En este sentido otro de los aspectos de la autoevaluación fue si el proyecto presentado cumplía con lo solicitado, donde solo el 64% lo hizo mientras que el resto lo hizo parcialmente y en un caso no se cumplió con lo establecido (Gráfica 6.11); este resultado tiene relación con lo que se muestra en las listas de cotejo de las actividades 8 y 9.



Gráfica 6.11 Resultado de la autoevaluación: Entregué el proyecto final apegado a los lineamientos establecidos (Elaboración propia).

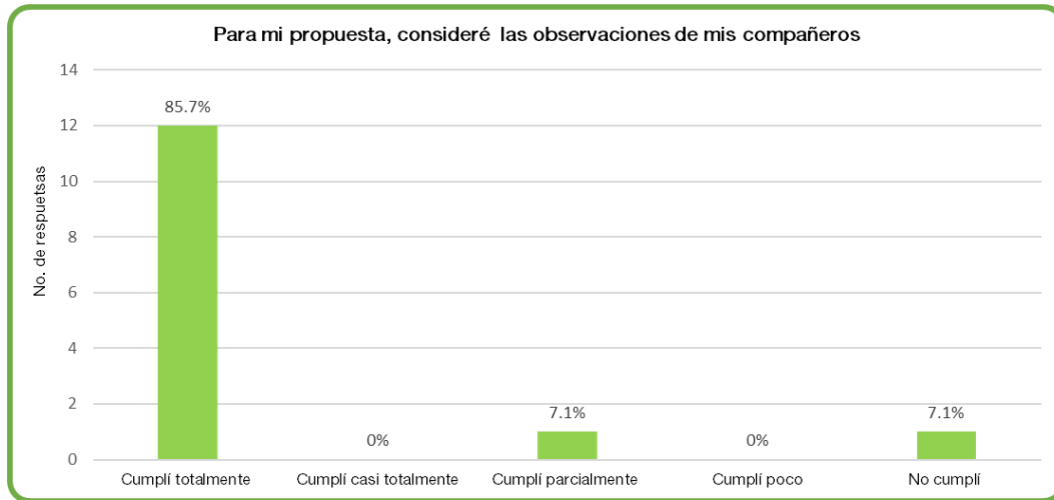
Añádase que en algunas propuestas de acción no describieron las actividades a realizar; o lo hicieron parcialmente, de modo similar, faltó determinar elementos como el tiempo estimado, materiales, evaluación, etc. (Gráfica 6.12) Por supuesto, es importante que los educandos reconozcan la falta de esos elementos en su trabajo, porque disminuye la posibilidad de una mala interpretación de los resultados por parte del evaluador.



Gráfica 6.12 Resultado de la autoevaluación: En la planificación del proyecto describí las actividades a realizar (Elaboración propia).

En vista de que la educación ambiental crítica busca la transformación individual y colectiva, esto requiere del trabajo colaborativo mediante el intercambio de experiencias de los educadores ambientales para el desarrollo de propuestas pedagógicas que tengan un verdadero impacto en la sociedad. Teniendo en cuenta lo anterior, durante el Módulo

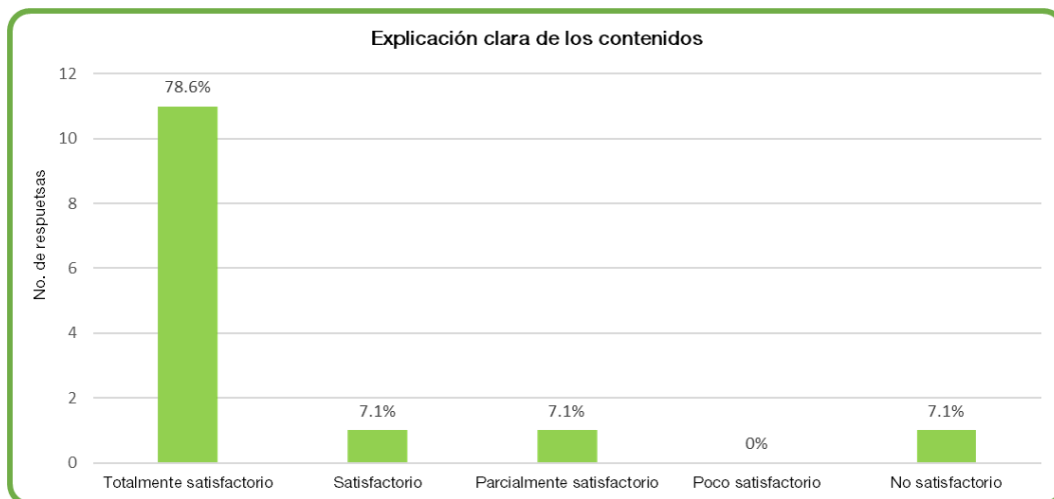
5 los educandos compartieron sus propuestas porque cada uno tiene una perspectiva diferente del problema, así el intercambio de ideas y sugerencias, mejora las propuestas de intervención educativa; sin embargo, no todos los educandos las consideraron (Gráfica 6.13).



Gráfica 6.13 Resultado de la autoevaluación: Consideré las observaciones de mis compañeros para mejorar mi proyecto (Elaboración propia).

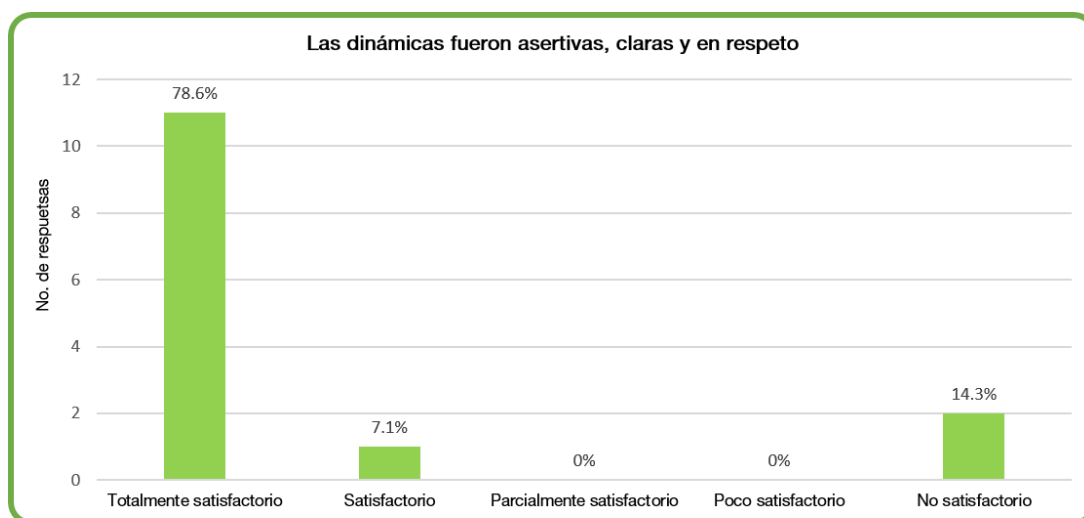
Por último, se realizó una encuesta de satisfacción del curso-taller a los educandos para conocer los aciertos y errores de la planificación, desarrollo y evaluación del programa con la finalidad de mejorar el proceso educativo (Esteve & Reyes, 2003). La cual está dividida en tres partes: 1) Evaluación de los educadores; 2) Evaluación del desarrollo del curso-taller 3) Eficacia operativa.

Sobre el desempeño de los educadores, se evaluó si la explicación de los contenidos fue sencilla, clara y concreta, el 78.8% de los educandos indicó que totalmente; este puede ser el resultado de la experiencia de los educadores en ciertas áreas del conocimiento, pero no se debe olvidar que la enseñanza-aprendizaje es dinámica y multifactorial por lo que algunos consideraron que fue parcialmente clara e incluso para algunos de ellos no fue nada clara (Gráfica 6.14). Aquí debemos considerar nuevamente que el cambio de modo presencial a digital modificó la forma de comunicación entre educando-educador.



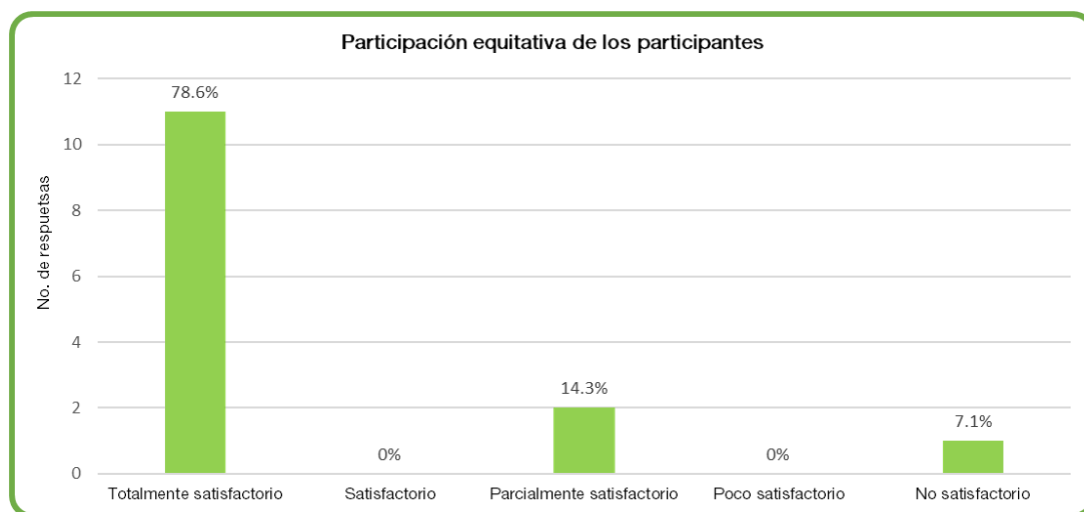
Gráfica 6.14 Resultado de la opinión del curso-taller: Fue clara la explicación de los contenidos (Elaboración propia).

Además, se evaluó el material didáctico empleado, así como las dinámicas que se realizaron de manera individual y en equipo, ya que estas tenían la intención de favorecer el intercambio de experiencias y visiones, en la Gráfica 6.15 se muestra que el 78.6% considera que fueron adecuados.



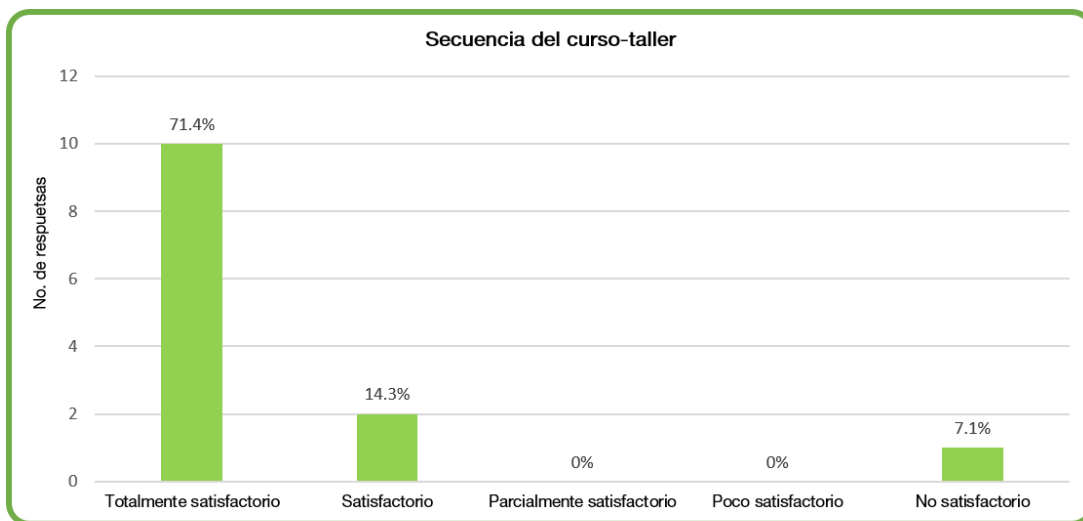
Gráfica 6.15 Resultado de la opinión del curso-taller: Para abordar los contenidos, las dinámicas fueron asertivas, claras y en respeto (Elaboración propia).

De forma similar ocurre para el aspecto de trabajo dentro de las sesiones, donde el 78.6% consideró que los educandos fomentaron la participación equitativa, el 14% que lo hizo parcialmente y 7.1% valoró que no fue así (Gráfica 6.16).



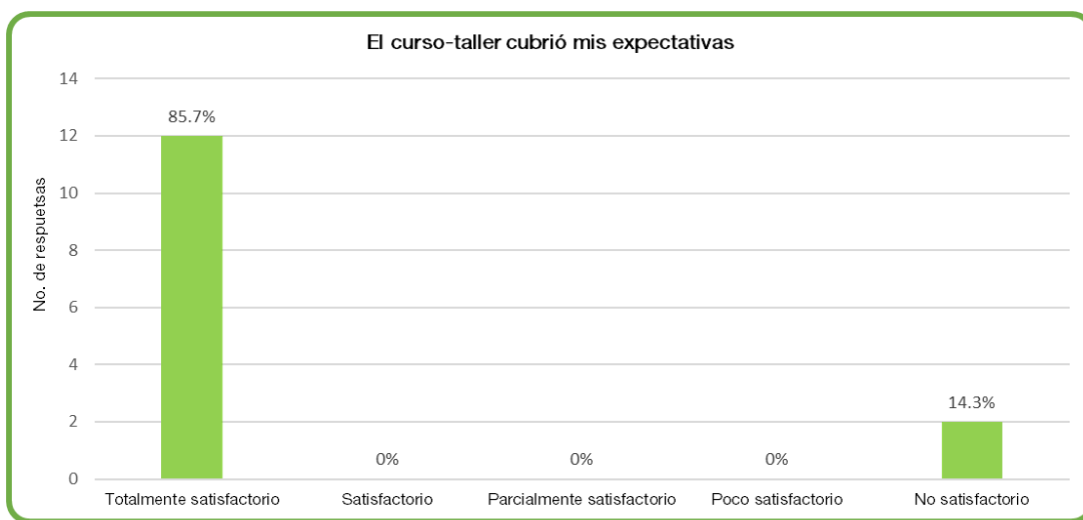
Gráfica 6.16 Resultado de la opinión del curso-taller: Propiciaron la participación equitativa de los participantes del curso-taller (Elaboración propia).

Respecto a la evaluación del curso-taller se cuestionó sobre la secuencia de los temas, para determinar si los educandos comprendían que la estructura y el diseño permitiera entender la problemática ambiental y la participación del educador ambiental en el desarrollo de acciones para solucionarla. El 71.4% estimó que la secuencia del curso fue adecuada, otro 14.3% consideró que en algunos momentos se volvió confuso, aunque los temas sí tenían una relación y además en algunos casos era mucha información dentro de cada uno; motivo por el que otro 14.3% comentó que fue totalmente confuso (Gráfica 6.17).



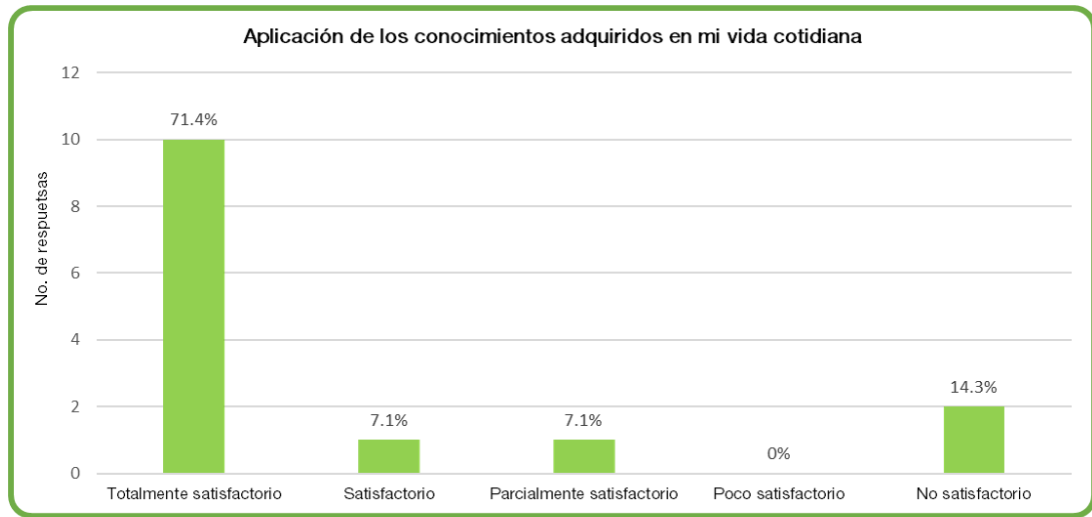
Gráfica 6.17 Resultado de la opinión del curso-taller: La secuencia del curso-taller fue clara, congruente y lógica (Elaboración propia).

Es cierto que cuando iniciamos una nueva actividad, generamos una idea de ella, por lo que los educandos al ingresar tenían cierta expectativa basados en sus conocimientos previos, actividades, necesidades y también basado en la convocatoria del curso-taller. El 85.7% de los educandos indicó que en el curso-taller obtuvieron los conocimientos necesarios para realizar sus actividades como educadores ambientales, incluso aspectos de los cuales no tenían algún antecedente como: los tipos de sustentabilidad, el concepto de metabolismo social, cuestiones pedagógicas, etc. El otro 14.3% mencionó que esperaba que se abordarían temas relacionados con ecotecnias (Gráfica 6.18).



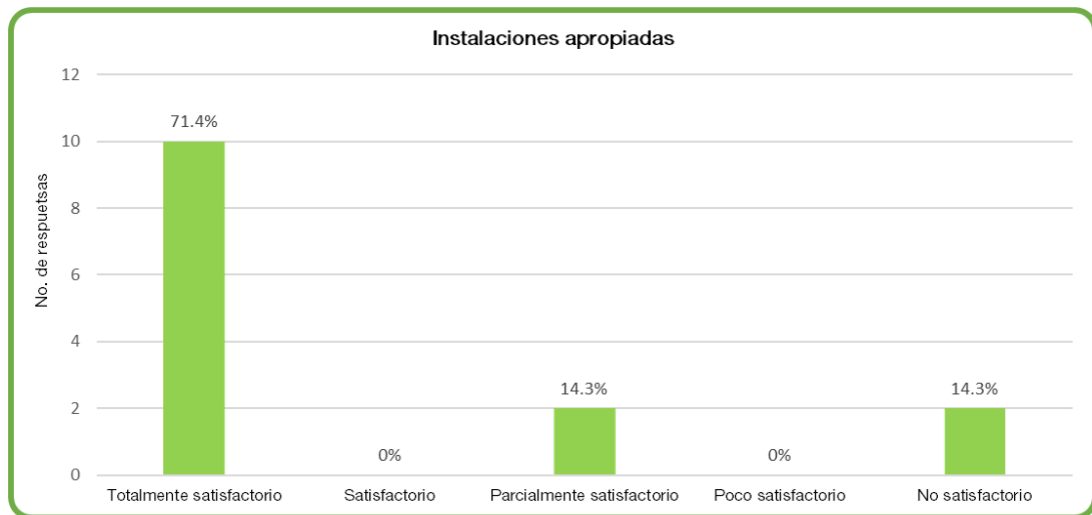
Gráfica 6.18 Resultado de la opinión del curso-taller: El curso-taller cubrió mis expectativas (Elaboración propia).

Como educadores ambientales tenemos la responsabilidad de ser congruentes entre nuestro actuar y aquellos que compartimos; por ejemplo, en términos muy simples no podemos pedir a las personas que no desperdicien el agua, si nosotros lo hacemos, y conforme vamos comprendiendo la complejidad de los problemas, también vamos cambiando nuestras acciones, que implican cuestiones éticas, culturales y críticas y reflexivas principalmente en el aspecto individual. Por eso se cuestionó que si lo que se abordó en el curso-taller podrían aplicarlo en su vida cotidiana el 71.4% respondió que totalmente, otros consideraron que parcialmente lo pueden hacer, pero el 14.3% consideraron que no lo pueden hacer (Gráfica 6.19). Como se ve, hay que considerar que no todos los cambios de pensamiento y actitud son de manera automática e inmediata.



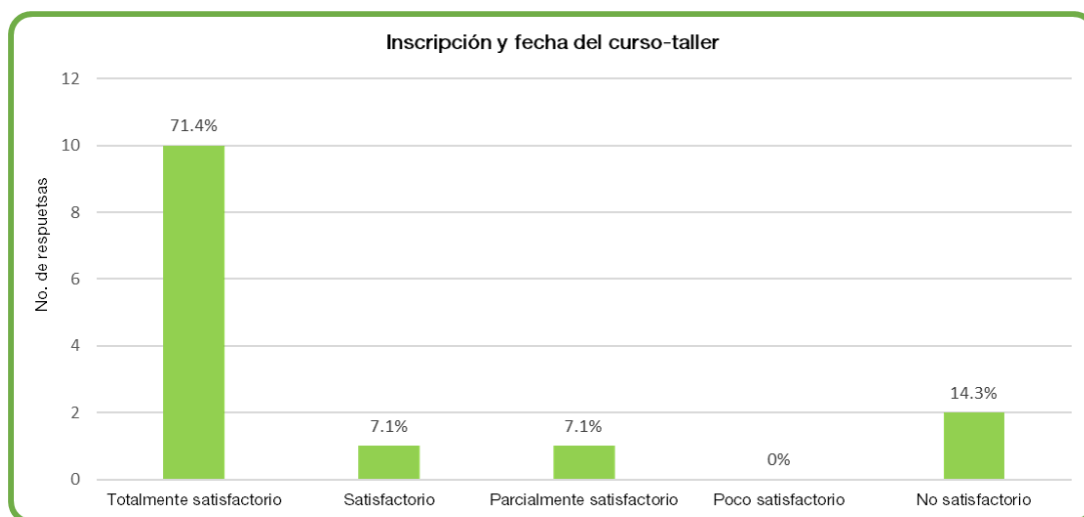
Gráfica 6.19 Resultado de la opinión del curso-taller: Considero que puedo aplicar los conocimientos adquiridos en mi vida cotidiana (Elaboración propia).

Al finalizar la encuesta se agregaron apartados para la determinar la eficacia operativa, donde se estimó si las instalaciones fueron apropiadas para el curso, el 71.4% respondió que sí, el resto manifestó que las instalaciones de la UACM fueron adecuadas, pero que al pasar a las sesiones a distancia fue más complicado (Gráfica 6.20).



Gráfica 6.20 Resultado de la opinión del curso-taller: Las instalaciones fueron apropiadas para el curso-taller (Elaboración propia).

Además, se cuestionó si el proceso de inscripción y la fecha del curso-taller fueron prácticos, ya que el curso-taller se realizó los viernes de 16:00 a 20:00 h en el cual puede ser cansado no solo por ser fin de semana, sino también casi el final del día; por lo que algunos comentaron que fue pesado y complicado porque todas las otras actividades que realizan. De manera similar comentaron que fue complicada la inscripción a través de un correo electrónico ya que no todos usaban medios digitales, por lo que se sugirieron que para futuros curso-talleres la inscripción también fuera por teléfono o personalmente (Gráfica 6.21).



Gráfica 6.21 Resultado de la opinión del curso-taller: El proceso de inscripción y la fecha del curso-taller fueron prácticos (Elaboración propia).

Como se puede observar la sistematización de las técnicas e instrumentos de evaluación utilizadas nos permitieron analizar el desarrollo del curso-taller, y tomar decisiones sobre las modificaciones de la planeación original en caso de ser necesario, así como verificar el cumplimiento de los objetivos, por ejemplo, en este caso se observó que no todos los educandos tienen la misma comprensión sobre los temas, faltan algunos conceptos teórico-metodológicos –como se describe en la evaluación de los controles de lectura y en las propuestas de acción-. Por otro lado, de manera general se puede decir que, si hay un cambio en los conocimientos, habilidades, valores después del curso-taller, ya que algunos tienen un mejor manejo del lenguaje, de la noción de ambiente, la caracterización de los problemas ambientales y la importancia de la planeación pedagógica; sin embargo, es importante mencionar que el objetivo de los procesos educativos no solo es la adquisición de conocimientos sino formar individuos –considerados como sujetos y no como objeto- los cuales adquieren valores éticos solidarios, con las aptitudes necesarias para participar y crear alternativas para enfrentar la incertidumbre en busca de una nueva justicia ambiental (Freire, 2005; Nájera, 2008 y Barrón, 2020) abriendo la educación a la vida, desde la vida y por la vida (Nájera, 2008).

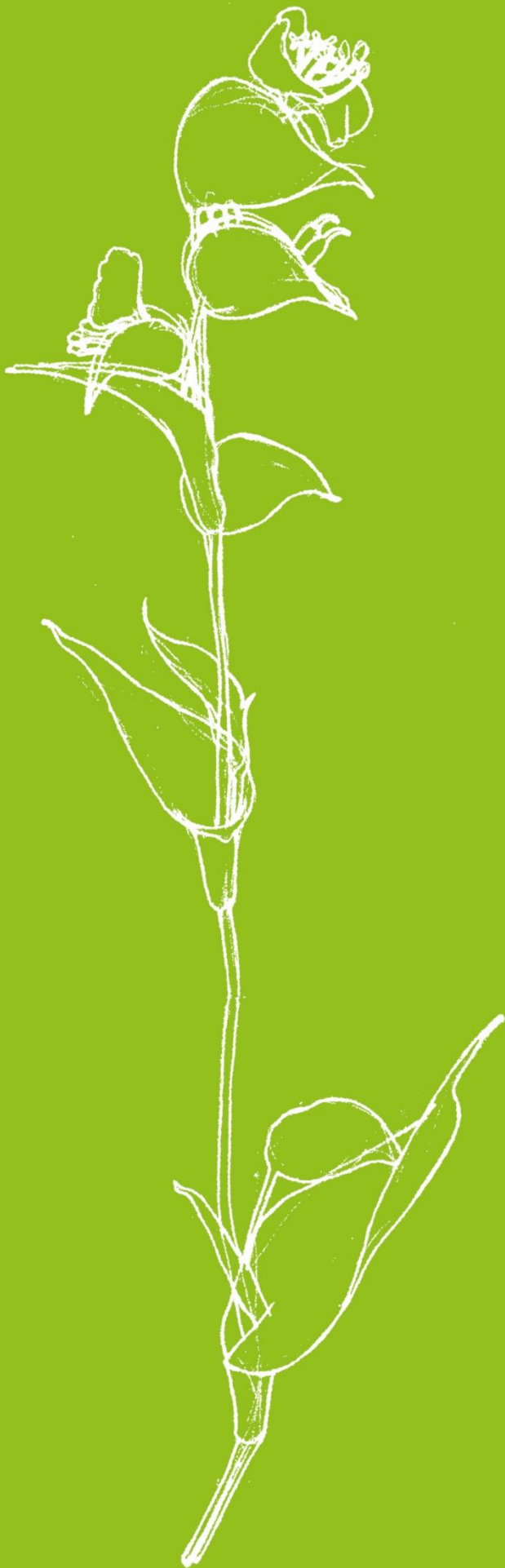
Con respecto a la comprensión parcial de los temas, podemos decir que ahora los educandos han generado un antecedente de los mismos; y si es de su interés buscarán la manera de profundizar en cada uno de ellos; por esta razón es recomendable generar cursos y talleres en el ámbito no formal donde se aborden los temas. No obstante, se debe considerar que la apropiación parcial, como lo mencionaron algunos educandos y como se observó en el desarrollo de las sesiones, es por tiempo designado para trabajar en cada uno de los temas. Que fue insuficiente, aunado al hecho de que no todos podían entregar las actividades complementarias que permiten la adquisición de los conocimientos o bien por no estar presente en la sesión o estar parcialmente.

En relación a las técnicas de evaluación, se presentaron algunos problemas para realizar los controles de lectura ya que en la mayoría de los casos se limitaban a contestar las preguntas sin realizar un análisis y mediante sus propias palabras expresar una opinión o inquietudes sobre el tema que se abordaba en la lectura; lo que significa hacer una estructura distinta de estos instrumentos de evaluación.

Particularmente en el desarrollo del curso-taller a distancias, varios educandos se sintieron saturados de trabajo porque además de tener que realizar las actividades, también tenían que aprender a utilizar las herramientas digitales. Donde las primeras actividades se realizaron a través de *Google Classroom*, pero se complicó su uso para algunos

educandos por lo que después se utilizó *Zoom* y *Facebook*, así como la entrega de actividades por *WhatsApp*; de ahí la importancia de alfabetizarnos digitalmente para aplicar las herramientas tecnológicas más adecuadas al contexto educativo. Aunado al hecho de que en los últimos años las herramientas tecnológicas han contribuido en la generación de movimientos sociales y emancipadores (Barrón, 2020).

REFLEXIÓN FINAL



Reflexión final

Teniendo en cuenta lo escrito en los capítulos anteriores puedo resumir los aspectos esenciales para la planeación, ejecución y evaluación de propuestas educativas no formales en educación ambiental.

Uno de los elementos más importantes como educadores ambientales es establecer la postura de educación ambiental (Sánchez, 1978 y Sauvé, 2005) en que estará basada nuestra acción educativa; en este caso mi base es principalmente la educación ambiental crítica, donde el ambiente no solo corresponde a lo natural, sino que involucra también los aspectos sociales, por ende, trata de mostrar que como sociedad –desarrollada desde la hegemonía occidental- somos los principales causantes de la crisis ambiental actual que se manifiesta en la naturaleza, en lo político, en lo económico, etc., al mismo tiempo la educación ambiental crítica fomenta la reflexión individual y colectiva para generar una praxis de solución a estos problemas; de modo que para lograr una transformación de la realidad, es necesario reflexionar sobre la forma en que se relacionan sociedad y naturaleza. También es importante que la educación ambiental se construya desde lo local, donde los individuos al identificarse y generar relaciones con su entorno aledaño (López, 2015) establecen una conciencia colectiva de los problemas locales (Freire, 2005) y así las soluciones proceden de los mismos pobladores del lugar.

En relación con la educación ambiental en el contexto del ANP Sierra de Guadalupe, esta investigación contribuye al cumplimiento de varios puntos establecidos en el programa de manejo de la misma, por ejemplo, en el apartado 2.4.1 Educación Ambiental del Subprograma de Cultura Ambiental y Comunicación, donde se indica que es necesaria la asistencia académica y técnica permanente al personal y voluntariado (Gaceta Oficial CDMX, 2016) motivo por el cual el curso-taller es una forma de capacitación para los voluntarios, ya que la mayoría de los educandos pertenecen a este sector, definidos como: los grupos pro-ambientalistas de la sociedad civil y grupos vecinales (Gaceta Oficial CDMX, 2016). Puesto que en el programa se menciona que toda intervención educativa debe tener como base la corresponsabilidad de proteger su patrimonio natural (Gaceta Oficial CDMX, 2016). En el módulo 4 se revisó el tema de metabolismo social, para contextualizar las propuestas de intervención para conservar y proteger el patrimonio biocultural de la zona, mediante su participación activa (Gaceta Oficial CDMX, 2016). Estas acciones e intervenciones se presentaron en el módulo 6. Teniendo en cuenta que para realizar intervenciones educativas y ecológicas en el ANP es necesario conocer el programa de manejo dentro del currículo del curso-taller se revisó el programa; aunque es conveniente seguir trabajando este aspecto con la comunidad. Puesto que, dentro del programa se establece como acción permanente: Monitorear y evaluar las actividades y resultados alcanzados (Gaceta Oficial CDMX, 2016) esta investigación contribuye con el diseño y sistematización de educación ambiental en el ámbito no formal en el ANP Sierra de Guadalupe.

Personalmente elegí el ANP Sierra de Guadalupe y la zona periurbana de Cuauhtépec como contexto para desarrollar el programa educativo, porque es el lugar donde nací y crec , de ahí que a partir de una reflexión crítica consideró que mi acción como educadora ambiental puede contribuir a la construcción de soluciones ante los problemas que existen en la zona. Ahora bien, el vivir en el pueblo urbano de Cuauhtépec me permite conocer las características del área, sin embargo, fue la investigación y análisis de la historia ambiental de este lugar, así como el del metabolismo social en el ANP lo que me permitió una mejor comprensión de la complejidad de los problemas ambientales. A partir de esa

investigación me pude percatar, primero que existen poca información de intervenciones de educación ambiental no formal en contextos periurbanos, aunque en la realidad colectivos y escuelas realizan estas prácticas, pero pocas veces las documentan. En segundo lugar, me permitió definir los objetivos del curso-taller; que es uno de los ejes centrales en el desarrollo de propuestas educativas; así como determinar a quien estaría dirigida la propuesta educativa.

Existen personas interesadas en conservar el ANP ya sea organizados en colectivos o de manera individual, por lo que realizan actividades de educación ambiental, pero, que en algunos casos necesitan conocer los conceptos teórico metodológicos para que su intervención educativa tenga un correcto impacto y que además las actividades sean las adecuadas para el contexto social, porque es cierto que existe una buena voluntad, pero, las malas prácticas en vez de ayudar, están causando más problemas; por esta razón se llegó a la conclusión de realizar un curso-taller de formación de educadores ambientales no formal dirigido principalmente a aquellos que ya realizaban actividades dentro de la zona; porque en mi opinión ante la crisis ambiental es necesaria la investigación-acción para generar soluciones.

Es así que, a partir de la historia ambiental y el metabolismo social del lugar, se establecieron los objetivos del curso-taller, al dar respuesta a las preguntas ¿Por qué es necesaria la intervención educativa? ¿Cómo contribuye mi propuesta en la generación de soluciones a la problemática ambiental local? ¿Cómo y cuándo puede realizarse? Estos objetivos están estrechamente relacionados con el cumplimiento del programa de manejo del ANP Sierra de Guadalupe, lo cual es importante considerar cuando se pretende trabajar en estos sitios. Para determinar a quién se dirige la actividad educativa, lo primero es reconocer que, “No existe el público en general”, práctica común en educación no formal. Es importante delimitar las características de los educandos (Freire, 2005 y González, 2009a) como edad, género, conocimientos y experiencias previas, intereses, etc. así como indicar el número de educandos (Matas, 2019) porque de esto dependen las actividades, los contenidos, el lenguaje y los tiempos que se utilizarán durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Otro punto a decidir fue la modalidad en la que realizamos la intervención educativa, ya que en la educación ambiental no formal existen diversas actividades como: talleres, cursos, prácticas de campo, conferencias, seminarios, etc., tanto en espacios abiertos como cerrados cuando son de forma presencial (Medrano, 1994 y Esteva & Reyes, 2003), también los hay de manera digital o una combinación semipresencial; sin embargo, cada uno de estos formatos requiere de metodologías y herramientas particulares; aunque en la práctica es común adecuar las metodología y herramientas de un formato para utilizarlas en otros. Se eligió el formato que permitió cumplir con el objetivo de la propuesta educativa y que se adecue a las necesidades e intereses de educadores y educandos (González, 2009a). Para esta investigación se decidió por un curso-taller presencial que involucra cuestiones teórico-prácticas y donde los educandos no solo son receptores del conocimiento, sino que se procura el diálogo entre ambos (Esteva & Reyes, 2003), además de que el educando es una parte activa en el proceso educativo.

Una vez definidos el objetivo, las características de los educandos y la modalidad, posteriormente se realizó la estructura del currículum, definido por Esteva & Reyes, (2003) como el conjunto de los temas y contenidos que el educando debe revisar durante el proceso educativo. Para la planeación del currículum del curso-taller, como lo sugiere González (2009a) se establecieron conversaciones con expertos en el área de ciencia sociales y biológicas, así como algunos vecinos de Cuauhtepic que ya realizaban acciones educativas en la Sierra de Guadalupe. Para el diseño del currículum se dio respuesta a las preguntas: ¿Cuáles son los conceptos que debe conocer un educador ambiental? ¿Qué actividades se realizarán para la adquisición de esos conocimientos? ¿Cuáles son los

materiales que se emplearan durante las actividades? ¿Cuál será el tiempo designado para cada actividad? ¿Quiénes serán los educadores? aunado a lo anterior, considere la pregunta a la que pocas veces se le da respuesta en el ámbito no formal ¿Cómo será la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje? En vista de que se comenzó a generar una gran cantidad de información y para evitar confusiones es recomendable organizar todos estos datos en cartas descriptivas⁸ por actividad, día o módulo según las necesidades y características de la intervención educativa; para el curso-taller de esta investigación se realizaron por sesión. No obstante, se debe considerar que en todo proceso educativo surgen circunstancias que no estaban planeadas, por lo que parte de la planeación requerirá adecuaciones; en el caso del curso-taller uno de los grandes cambios fue pasar de la modalidad presencial a la modalidad digital por la pandemia de la COVID-19, tema que se desarrolla en párrafos posteriores.

Ahora bien, para respuesta a las preguntas formuladas anteriormente con respecto al currículum y que los educadores ambientales adopten un pensamiento complejo de la crisis ambiental actual se retomó a Sánchez (1978), Esteva & Reyes (2003), Vilchis (2004) y Hernández (2013) que indican que los programas de educación ambiental deben integrar temas de las ciencias naturales, ciencias sociales y pedagógicas; cuyo análisis según lo señalado por (López, 2015) debe ser desde lo local. Por lo tanto, se consideraron los procesos sociales que existen en Cuauhtépec y los procesos ecológicos que existen en el ANP Sierra de Guadalupe. En vista de que son temas epistemológicamente complejos, el currículum del curso-taller consistió en seis módulos. Comenzando por la presentación de cada uno de los participantes, esto permitió las primeras formas de integración y el diálogo de saberes entre los asistentes; después se reconoció el valor del patrimonio biocultural de la región, seguido del análisis de los procesos ecosistémicos en Sierra de Guadalupe, particularmente para este tema, además del trabajo en el aula se realizó una práctica de campo que contribuyó a observar lo aprendido en la teoría y a la vez tener un mejor adquisición y retención de conocimientos (Esteva & Reyes, 2003, p. 98) por lo que se sugieren incluir estas actividades dentro del currículum, algunos ejemplos son: caminatas o recorridos por la localidad, viajes a algún ecosistema en particular, visita a santuarios, parques, etc. Posteriormente para comprender la relación sociedad-naturaleza se analizó el proceso de urbanización en Cuauhtépec, así como los cinco fenómenos del metabolismo social. Es importante mencionar que para los temas de ecología y metabolismo social los educadores fueron el Dr. Fuentes y el M. Castañeda respectivamente, ambos con amplia experiencia en su área del conocimiento (Esteva & Reyes, 2003) que contribuyó a que los resultados de la intervención educativa sean favorables. Luego de revisar los procesos sociales y ecológicos se integraron estos conocimientos para analizar la problemática ambiental actual y proponer acciones de intervención educativa, de manera que también se revisaron las bases conceptuales pedagógicas que son necesarias en el actuar de los educadores ambientales, como lo indica Edgar González-Gaudio (2020) para ser educador, es necesario formarse como educador. Finalmente, los educandos diseñaron y expusieron sus propuestas desde la educación ambiental crítica para realizarse en Cuauhtépec y el ANP Sierra de Guadalupe, y así desarrollar la praxis educativa desde lo local permite conectar primero con el entorno natural más cercano y posteriormente con una extensión mayor, incluso con otros contextos similares (Sessano, 2015), que pueden ser en otras zonas periurbanas de la Ciudad de México, en otros Estados de la República Mexicana o países de América Latina.

Otro rasgo a contemplar en el currículum son los tiempos para la retroalimentación de ideas y posturas entre los participantes –por participantes me refiero tanto a educandos como educadores– porque esta actividad suele ser de las que más tiempo requiera y sobre todo porque se está estableciendo un diálogo de saberes.

⁸ Que se pueden consultar en el Capítulo V

Antes de continuar con el proceso de evaluación de la intervención educativa; describiré algunos factores importantes que ocurrieron durante el curso-taller, en primer lugar, hay que reconocer que durante los procesos de enseñanza-aprendizaje están presentes las emociones -enojo, tristeza, alegría, empatía-de los participantes, por lo debemos tener conocimiento de ellos o bien integrar un grupo interdisciplinario con alguien experto en esa área. Por otro lado, considero dos momentos del curso-taller, uno antes y otro durante la pandemia por la COVID-19. Del primer momento puedo decir que, el formato presencial facilitó el diálogo de saberes, la relación y convivencia entre los participantes, de ahí que algunas de las decisiones que se tomaban respecto a adecuaciones al curriculum eran acordes a las necesidades e intereses de los educandos. Respecto al curso-taller realizado durante la pandemia por COVID-19 podemos decir que no estábamos preparados para esta situación, aun cuando ya se habían estudiado las consecuencias de la idea de progreso basado en la dominación y sobreexplotación de la naturaleza (Freire, 2005); siendo evidente que las actividades de los seres humanos están determinadas por los procesos de la naturaleza.

Dentro de las medidas implementadas para la mitigación y control de riesgos por el virus SARS-CoV2 se cerraron locales, establecimientos mercantiles, escuelas, incluyendo la UACM Cuauhtémoc, y la cancelación de clases presenciales, razón por la que se les preguntó a los educandos si querían seguir a distancia empleando la plataforma educativa de *Google Classroom*, la mayoría respondió que sí, pero con el paso de las semanas fue complicado continuar, en vista de que algunos cambiaron su horario de trabajo donde también se tuvieron que adaptar a esta modalidad, que en el mejor de los casos, las empresas dieron capacitación y apoyo a los empleados para continuar con las actividades; aunque esto implicaba estar más tiempo frente a la “computadora” provocando un cansancio y estrés. Aunado al hecho de que los educandos tuvieron que adecuar y compartir con su familia los espacios de la casa para trabajar y estudiar, que pudo ser benéfico en la integración y comunicación de las familias. En casos totalmente contrarios, se efectuaron actos de violencia física, sexual y psicológica sobre todo en menores de edad y mujeres (Gómez & Sánchez, 2020). Así mismo, a partir de mi observación de lo que sucede en Cuauhtémoc puedo decir que no solo es una zona con deficiente infraestructura de internet, sino que también algunos educandos no tienen acceso a este servicio o bien no cuentan con dispositivos electrónicos como computadora, celular, etc. o no tienen los conocimientos necesarios para poder utilizarlos y así continuar con sus actividades laborales, escolares o del curso-taller a distancia, todos estos factores hacen evidente la brecha digital y desigualdad social que existe en nuestro país (Barrón, 2020). A causa de esto, aumentó la frustración por el poco manejo de los medios digitales o bien por qué se tenía el interés de continuar, pero no se contaba con las herramientas necesarias; también debemos considerar que, debido al encierro o cambio de horarios de negocios y empresas, hubo despidos o reducción de las horas de trabajo lo que afectó la economía familiar provocando estrés y angustia en las personas por ajustar su presupuesto o buscar otras formas de ingreso; situación que no fue exclusiva para los educandos, sino también para los educadores, por consiguiente cambió el ánimo de los participantes que se vio reflejado en el diálogo y convivencia grupal que fue muy diferente a la modalidad presencial. Sin embargo, el grupo trató de continuar y concluir con las actividades del curso-taller, por ejemplo, fue a partir de la sugerencia de los educandos utilizar la plataforma de Zoom para realizar video llamadas para seguir compartiendo ideas, experiencias y seguir motivándonos entre educando-educando, educando-educador y educador-educador.

Ante los retos por la pandemia del COVID-19 y parafraseado a la Raúl Cuellar (2020) los educadores ambientales, debemos replantearnos ¿Cuáles son nuestros objetivos? ¿Con qué herramientas contamos? ¿Cuáles son los nuevos retos a enfrentarnos? porque quedó demostrado que además de comprender la complejidad de los problemas ambientales es necesario tener conocimiento de la educación digital, esto implica conocer desde el

manejo del equipo –computadora, celular, etc.– hasta el uso de programas y páginas web, así como metodologías, estrategias y métodos de valuación de la enseñanza-aprendizaje a través de medios digitales; ya que la tecnología permite una comunicación a distancia como fue el caso del curso-taller donde nos conectábamos desde nuestras casas las cuales se ubican en diferentes alcaldías y municipios.

Adviértase que, a pesar de que la educación no formal a distancia es una buena opción para implementar programas de educación ambiental crítica, no serán suficientes, si de entrada no se cambian los paradigmas de la educación tradicional (Barrón, 2020), pongamos por caso, la relación educando-educador, que en la educación formal el educando solo es receptor del conocimiento y pocas veces se le deja expresarse libremente (Freire, 2005) contrario a la educación no formal, donde esta relación permite la libertad de expresión, confianza y fomentando la creatividad, en particular considero que como educadores debemos ser creativos no solo para el diseño e implementación de programas educativos y la generación de material didáctico sino para la búsqueda de soluciones ante la problemática ambiental. Sin embargo, no debemos olvidar que se debe hacer una evaluación sistematizada de la educación ambiental no formal ya sea presencial o digital para conocer la eficacia e impacto

Por último, antes de abordar el tema de la evaluación, quisiera describir el diálogo de saberes, que observe en el desarrollo del curso-taller, del cual en teoría suena sencillo, tener un punto común como fue el caso de la Sierra de Guadalupe donde los participantes estamos interesados en su cuidado y conservación; por tanto resulta sencillo imaginar que todos aportarían visiones y experiencias, que todo sería a través de un diálogo cordial y propositivo, pero lo cierto es que al igual que hay que aprender a ser educadores, también hay que aprender a dialogar, hay que entender que en el diálogo están implícitas emociones, desacuerdos, orgullos, egos; que también forman parte de este proceso, pero solo aprenderemos a realizar este diálogo si lo ponemos en práctica, es decir sí y solo sí realizamos las acciones con empatía y compromiso.

En relación con la evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, esta se considera como uno de los componentes fundamentales de dicha acción (Castillo & Cabrerizo, 2010), no obstante, al realizar la investigación bibliográfica para esta investigación me pude percatar que en educación ambiental no formal, es común que esta se limite a la satisfacción, por ejemplo, si fue de agrado o no, una plática o algún taller; sin considerar el impacto que se generó en el educando, es decir, pocas veces se evalúa la adquisición de saberes y conocimientos que obtienen los educandos a través de procesos de educación ambiental no formal. Desde otra perspectiva los educadores siempre están realizando una evaluación de su propio trabajo habitualmente de manera intuitiva (Medrano, 1994; Esteva & Reyes, 2003 y García, 2013), ya sea a través de estas preguntas de satisfacción o de un proceso de reflexión personal. Sin embargo, para mejorar y validar la educación no formal como estrategia para superar las deficiencias de la educación formal, se requiere sistematizar (Medrano, 1994; Esteva & Reyes, 2003 y García, 2013) y reflexionar el proceso de evaluación desde la planeación, desarrollo y después de finalizar el proceso educativo, de este modo al tiempo que se analiza puede mejorar tanto el propio proceso de evaluación como la intervención educativa.

Para poder realizar la evaluación de un programa no formal, es importante considerar como lo hace notar Chacón-Ortiz (2015), que el primer paso es entender qué es evaluación. Ahora bien, para poder realizarla se pueden retomar las siete dimensiones de la evaluación de Ruiz (2001) sin considerarlos como pasos de una receta, pero que sirven de guía para la sistematización de la evaluación, estas son: 1) ¿Qué evaluar?, 2) ¿Para qué evaluar?, 3) ¿Cuándo evaluar?, 4) ¿Con qué evaluar?, 5) ¿En función de qué evaluar?, 6) ¿Quién evalúa? y 7) ¿Cómo evaluar?, añadido que, basada en mi experiencia del curso taller

las características en general son muy similares a los del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, como lo afirma Jiménez (1999) la evaluación es un proceso complejo.

Con base en lo anterior, es importante considerar que la evaluación debe formularse desde la planeación del proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera que, después de entender qué es la evaluación, el segundo paso sería definir el objetivo de la evaluación, basándose y siendo congruentes con el objetivo del proceso educativo, para ello podemos dar respuesta a la pregunta: ¿Qué evaluar y para qué evaluar? Ruiz (2001), teniendo en cuenta que este objetivo será el fundamento para todo el proceso evaluativo. Al respecto, vale la pena decir que como educadores ambientales críticos debemos comenzar por cambiar los paradigmas que rigen la educación formal, como la evaluación que no solo debe dirigirse a los educandos y no solo a la memorización de datos y conceptos porque en muchas ocasiones se confunde aprendizaje con buena memoria. Pongamos por caso el curso-taller, donde se evaluó el cumplimiento de los objetivos del programa, el conocimiento, habilidades y actitudes adquirido de los educandos, el desempeño de los educadores, el impacto del programa en la sociedad y por consiguiente generar evidencias para mejorar y validar la educación no formal. Partir de una evaluación sistematizada podemos obtener información valiosa para mejorar el proceso educativo. Sin embargo, esto no significa que la evaluación deba ser inflexible, sino que de ser necesario tendrá que modificarse según las necesidades del proceso; como ocurrió en el curso-taller al pasar a la modalidad digital, al respecto puedo decir que se utilizó y analizó la evaluación planeada. En pocas palabras considerar que al diseñar y planear una evaluación que integre múltiples elementos permitirá una mejor adecuación a los cambios.

Junto con la definición del objetivo de la evaluación debemos considerar ¿Quién evaluará? (Ruiz, 2001), es decir, quién o quiénes serán los evaluadores, por lo tanto, debemos considerar a Wiltz (2005), que indica que el evaluador puede tener tres funciones¹) como facilitador; 2) como educador experto y 3) como consejero o consultor, además a Chacón-Ortiz (2015) que señala quien realice la evaluación debe saber dialogar, ser buen gestor de la participación y tener un compromiso ético para evitar subjetividades o interpretaciones erróneas del proceso de evaluación; así mismo, como lo expresan Medrano (1994), Esteva & Reyes (2003) y García (2013) debe tener una actitud de alerta, autocrítica y reflexiva, en mi opinión también debe ser un persona ordenada puesto que la evaluación es un procesos complejo y sistematizado.

De igual modo que para ser educador se necesita una preparación, estimo que para ser un evaluador se requiere preparación y práctica, de ser necesario, contar con alguien más experimentado que pueda guiarnos en esta actividad, de ahí que debemos ser críticos y tener control de nuestras emociones porque realizar la evaluación permite no solo mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que nos muestra nuestros aciertos y errores individuales.

Durante la planeación de la evaluación, las preguntas más comunes son: ¿Cuándo? ¿Cómo? y ¿Dónde? vamos a evaluar. Respecto a ¿Cuándo realizarla? Castillo y Cabrerizo (2010) recomiendan tres momentos durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, que son: 1) Diagnóstica; 2) De proceso y 3) Final; añádase a esto, la evaluación de impacto propuesta por Tejada, et al (2008) que analiza después de un tiempo –años- los efectos de la intervención educativa en la comunidad. De modo similar Chacón-Ortiz (2015) indica que en la educación no formal existen cuatro momentos de la evaluación 1) Del proceso; 2) De necesidades; 3) Del impacto y 4) De la planificación. Lo más importante es que para determinar cuándo realizar la evaluación, debemos basarnos en el objetivo que hayamos definido para la evaluación. Además, para cada momento de la evaluación hay que diseñar las técnicas e instrumentos que aporten la información útil que al analizarla nos permitan tomar decisiones sobre los posibles cambios en la planeación de la intervención educativa, así como acciones para mejorarla. En

consecuencia, me parece que la evaluación será útil cuando se dan a conocer los datos y resultados que se obtuvieron a través de un informe, razón por la cual desde la planeación se debe considerar un tiempo para analizar y realizar el informe. En mi caso la elaboración y presentación de la evaluación del curso-taller corresponde al Capítulo VI de esta tesis.

Para la evaluación del curso-taller se realizaron los tres momentos propuestos por Castillo y Cabrerizo (2010) y la evaluación de la planificación (Chacón-Ortiz, 2015). A través de la evaluación diagnóstica se pudieron conocer los conocimientos previos de los participantes que fueron referente para compararlos después del curso-taller y con ello determinar si se cumplieron o no los objetivos del proceso de enseñanza. La evaluación de proceso permitió detectar que conceptos o conocimientos fueron comprendidos parcialmente permitiendo que se pudiesen retomar en sesiones posteriores o generar nuevas estrategias para su aprendizaje, como fue la generación de los videos de la práctica de campo en el tema de ecología; otro ejemplo sería que evaluar la asistencia (García, 2013) y participación durante las actividades presenciales fueron indicadores para preguntar a los educandos si deseaban continuar con el curso-taller en la modalidad digital. La evaluación final que consistió en presentar propuestas de acción en el ANP Sierra de Guadalupe mostró la falta de conceptos teórico-metodológicos para expresar sus ideas y acciones. La evaluación de la planificación y organización (Colomer et al, 2016). se realizó al final, esencialmente por los educandos a través de la opinión del curso-taller.

Por lo que se refiere a las preguntas ¿Cómo hacer la evaluación? y ¿Cómo obtener la información para la evaluación? es necesario utilizar técnicas e instrumentos (Esteva & Reyes, 2003 y Moreno, 2016); las técnicas son los métodos para obtener información: observación, análisis de documentos, exámenes, etc. y los instrumentos son, por decirlo de alguna manera, el formato donde se va a colocar la información, como: rúbrica, lista de cotejo, etc. Coincidió con la opinión de Moreno (2016) en que una de las técnicas que permiten conocer características de los educandos como actividades laborales, pasatiempos, dudas, así como datos sobre el aprendizaje son los controles de lectura, siempre y cuando las preguntas guía sean correctamente formuladas.

Hay que mencionar que con la finalidad de evitar subjetividades y juicios erróneos al analizar los datos Medrano (2004), Ruiz (2001) y Chacón-Ortiz (2015) recomiendan la triangulación de distintas técnicas e instrumentos que se pueden valorar conocimientos, habilidades, actitudes y valores de los participantes (Yela, 2011 y Moreno, 2016). Esto se puede notar durante cada momento de la evaluación del curso-taller donde se utilizaron las técnicas de análisis de exposiciones y documentos generados por los educandos, la observación y el diálogo educador-educando y como instrumentos, principalmente rúbricas, así como, relación de columnas, lista de cotejo, autoevaluación y la opinión del curso taller. Teniendo en cuenta que, en la educación tradicional, generalmente se asigna un número -10, 9, 8, 7, etc.- para indicar el conocimiento y aprendizaje del educando, situación que puede ser abrumante, confusa e incluso causar depresión; por esta razón los indicadores, criterios y niveles de logro en los instrumentos del curso-taller están basados en la metodología cualitativa, cuya base ontológica considera que existen varias realidades sociales y la verdad es una construcción consensuada, dado que, la evaluación no solo debe verificar los conocimientos adquiridos sino puede y debe potenciarlos (Medrano,1994; Moreno, 2016) al reconocer que todos tenemos diferentes saberes, experiencias, habilidades y aptitudes, esto es, todos tienen algo que enseñar y todos tienen algo que aprender; por tanto debemos favorecer este intercambio de saberes mediante diversas prácticas pedagógicas, donde los educandos y educadores sean juzgados por lo que saben y no por aquellos conocimientos que carecen. Como ocurrió para el curso-taller donde use escalas descriptivas (Moreno, 2016), mediante la secuencia de expresiones verbales: totalmente, parcialmente y escasamente, que corresponde a indicadores descritos en cada uno de los instrumentos, tratando, como dicen Yela (2011)

y Moreno (2016) ser lo más claro, concreto y unívocos, para evitar ambigüedades o interpretaciones personales durante el análisis.

Aunque las rúbricas son los instrumentos que utilicé con mayor frecuencia, porque me permiten colocar la información obtenida a través de la observación y del análisis de productos de los educandos; así como mantener en orden los datos colectados. En cuanto la lista de asistencia, puedo decir que demostró el gusto por el curso-taller, motivo por el que continuó en la modalidad digital, no obstante, dentro de la autoevaluación de los educandos, uno de los aspectos que aportó información sobre el desarrollo y resultados de la intervención educativas fue la pregunta: ¿Inicie y termine las reuniones puntualmente?; porque puede ser un factor importante en el sesgo de los conocimientos adquiridos. Otro rasgo a destacar de la autoevaluación, es que junto con la opinión del curso-taller fueron los instrumentos que permitieron comparar el criterio y opinión entre educandos y educadores sobre los resultados del curso-taller porque ahí se manifestó si la perspectiva de ambos es similar o muy diferente, lo cual ayuda a disminuir subjetividades por parte del evaluador para generar una evaluación adecuada del impacto del proceso educativo (Chacón-Ortiz, 2015). En vista de que a través de estos dos instrumentos se pueden conocer el interés de los educandos, pueden ser una referencia para el desarrollo de cursos posteriores con temas de interés de la comunidad.

Con todo lo planteado hasta hora, considero que la evaluación en educación no formal es un proceso complejo que comienza con la planeación, porque como educadores ambientales debemos justificar nuestras acciones, primero para que el trabajo no sea innecesario y segundo para tener una idea clara del resultado y del impacto de la intervención educativa. De la misma manera debemos realizar un diseño de la evaluación que debe integrar diferentes elementos del proceso como: currículo, relación educando-educando, educando-educador, instalaciones, tiempos y la triangulación de las técnicas e instrumentos. Así, su implementación y análisis estará sistematizada; al mismo tiempo el evaluador debe generar la autocrítica y reflexión de su propio actuar y sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorarlo y con ello tener un mayor impacto en la comunidad.

A partir del diseño, implantación y evaluación del Curso-Taller de Formación de Educadores ambientales, puedo concluir que esta investigación contribuye en la generación de metodologías para el reconocimiento, validación y acreditación (RVA) del aprendizaje no formal (UNESCO, 2012) por que permitió la adquisición de conocimientos y habilidades a través del curriculum del mismo, que refuerzan o sustituyen las carencias del sistema escolarizado, y que se demostraron los límites, avances y cambios necesarios para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante una evaluación sistematizada del curso-taller. No obstante, como lo sugieren Freire (1974), Bjornavold (1997) y Najera (2008) para que esta intervención sea un proceso transformador en la comunidad será necesario replicar este curso-talles con las mejoras correspondientes.

Considero importante que como educadores ambientales debemos reconocer que nuestra formación puede ser académica o por experiencia; sin olvidar que todo acto educativo requiere una congruencia con las acciones, por consiguiente, la información que compartamos deber ser verídica y crítica, que contribuya a generar una justicia ambiental, por lo tanto, tenemos la responsabilidad de mantenernos en una capacitación constante, por ejemplo, en temas de normatividad, prácticas emocionales y conocimientos de comunicación y difusión. Debido a que al inicio suele ser un reto evitar un lenguaje técnico y especializado, por lo que en necesario una continua práctica para que temas complejos como el metabolismo social, la crisis ambiental entre otros pueden ser expresados de manera adecuada y con un lenguaje ameno para no generar lo que Freire (2005) denomina barrera lingüística.

A su vez, debemos generar propuestas a corto, mediano y largo plazo puesto que por la complejidad y causa de los problemas ambientales, estos no se resuelven inmediatamente. Teniendo apertura al diálogo y la crítica; ya que los problemas ambientales al ser culturales, la solución se dará a través de las relaciones sociales y no del individualismo por lo que es necesaria la comunicación y el trabajo en comunidad; en pocas palabras es necesario el diálogo de saberes y la otredad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en la investigación en educación ambiental.

Precisamente para aquellos educadores que no han desarrollado una profesionalización en su formación como educadores ambientales, la educación no formal contribuye a que a través de ella se adquieran los conocimientos adecuados para ejercer sus actividades; y así lograr el diálogo entre académicos y no académicos que debe ser una práctica continua entre los educadores ambientales.

Bibliografía

- Alcérreca, L. I., Susana, S. P., Rodríguez, A. (2009). Apropiación del espacio por medio de actividades recreativas y de educación ambiental: el caso de Joya de Nieves, Sierra de Guadalupe en el Distrito Federal. *Quivera* (11) 1-17. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40113786001>
- Álvarez, L. (Coord). (2011). *Pueblos urbanos. Identidad, ciudadanía y territorio en la ciudad de México*. México: Ed Porrúa.
- Balderas, J. M. (2017). *Deficiencias del presupuesto participativo en 48 colonias de Cuauhtepc, Gustavo A. Madero, 2011-2015*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Banzo, M. (2005). Del espacio al modo de vida. La cuestión periurbana en Europa Occidental: Los casos de Francia y España. En Ávila, H. (2001). *Lo urbano-rural ¿Nuevas expresiones territoriales?* Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM. Cuernavaca, Morelos. Recuperado el 17 de septiembre de 2018, de http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crim-unam/20100503120801/Lo_urbano_rural.pdf
- Barrón, M. C. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En IISUE (2020). *Educación y pandemia. Una visión académica*, México, UNAM. Recuperado el 25 de mayo de 2020, de https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf
- Bartra, A. (2010). Crisis civilizatoria. Transcripción de la conferencia impartida el 23 de agosto de 2010 en el IIEc-UNAM, hecha por Natalia Zepeda. En Ornelas, R. (Coor) (2013). *Crisis civilizatoria y superación del capitalismo*. UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas.
- Bernal, M. A. A. (1999). *Guía ilustrada de la Sierra de Guadalupe*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Barrera, G. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepc del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Bjornavold, J. (1997). La evaluación del aprendizaje no formal: calidad y limitaciones de las metodologías. *Revista Europea de formación profesional* 12, 58-75.
- Carbajal, M & Álvarez, R. (2009). Fiestas en Cuauhtepc. En *Cuauhtepc: Memorias de ayer y hoy*. Programa de apoyo a los pueblos originarios 2009. Cuauhtepc. Secretaria de Desarrollo Rural y Equidad para las comunidades. Gobierno del Distrito Federal.
- Caride, J. A. (2006). Nombrar el desafío, el complejo territorio de las relaciones educación-ambiente-desarrollo. *Trayectorias*. 7(20-21), 11-24.
- Caride, J. A. & Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Editorial Ariel, S. A.
- Carrillo, B. G. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepc del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Castillo, S. & Cabrerizo, D. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. España: Prentice Hall.
- Castro, E. (29 de mayo de 2020). *Foro virtual de análisis: La educación ambiental en tiempos de pandemia: acercamientos y reflexiones sobre las posibilidades de acción*. [Archivo de Vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/u67H2ZVIOa0>
- Chacón-Ortiz, M. (2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Revista electrónica Educare*, 12 (2), 21-35. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de <http://dx.doi.org/10.1002/ev.168c>

- Cisneros, R. Y. (2019). La perspectiva de género y su transversalidad en la educación ambiental. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (69), e4. Epub 01 de diciembre de 2019. Recuperado el 8 de abril de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382019000200004
- Colom, A. J. (1990). La pedagogía urbana, marco conceptual de la sociedad educadora en La ciudad educadora. Barcelona, Adjuntament de Barcelona, 115-128 citado en Trilla, J. (1992). La educación no formal. Definición, conceptos básicos y ámbitos de aplicación. En Sarramona, J. (ed). *La educación no formal*. España: CEAC.
- Colomer, C., Hernández, J., Colomer, J., Paredes, J. J. & Talavera, M. (2016). Guía de formación de formadores, 25 (2º Ed.). Valencia: Escola Valenciana d'Estudis de la Salut. Recuperado el 29 de junio de 2019, de http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/Quaderns_25V.3000-2004.pdf.
- Cook, S. (1973). Production, ecology and economic anthropology: notes towards an integrated frame of reference. *Social Science Information* 12(1), 25-36.
- Coombs, P. H. & Ahmed, H. (1974). *Attacking Rural Poverty: How Non-Formal Education can Help*. Baltimore, J. Hopkins University Press (Versión castellana en Madrid, Ed. Tecnos, 1975). Citado en Trilla, J. (1992). La educación no formal. Definición, conceptos básicos y ámbitos de aplicación. En Sarramona, J. (ed). *La educación no formal*. España: CEAC.
- Correa, H. (2019). La Sierra de Guadalupe: fuentes documentales, interpretaciones, históricas en I. Gómezcesar, C. Ochoa (Coords.), *Cuauhtepac: actores sociales, cultura y territorio en el norte de la Ciudad de México*, Ciudad de México, Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Cuellar, R. (29 de mayo de 2020). *Foro virtual de análisis: La educación ambiental en tiempos de pandemia: acercamientos y reflexiones sobre las posibilidades de acción*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/u67H2ZVIOa0>
- De Alba, A. (2012). Pedacitos de futuro. En entrevista por: Arias, M. A. (2012). *La construcción del campo de la educación ambiental, análisis, biografías y futuros posibles*. Jalisco: Editorial Universitaria.
- Delgado, J. (2003). Transición rural-urbana y oposición campo-ciudad en Aguilar, A. (Coor) (2003) *Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México*. Instituto de geografía-UNAM, CONACYT. México: Porrúa.
- Delors, J. (2014). Los cuatro pilares de la educación, en *La educación entierra un tesoro*. México: El correo de la UNESCO, pp. 91-103.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. (3ª ed.) S. L. España: Ediciones Morata.
- Díaz, A. (2020). La escuela ausente, la necesidad de replantear su significado. En IISUE (2020), *Educación y pandemia. Una visión académica*, México, UNAM. Recuperado el 25 de mayo de 2020, de https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf
- Díaz, C. J. (2014). Metabolismo urbano: herramienta para la sustentabilidad de las ciudades. *Interdisciplina* 2 (2): 51-70.
- Didriksson, A. (2020). Ante la pandemia, evitar reproducir la desigualdad social y educativa. En IISUE (2020), *Educación y pandemia. Una visión académica*, México, UNAM. Recuperado el 25 de mayo de 2020, de https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf
- Duhau, E. & Giglia, A. (2008). *Las reglas del desorden: habitar la metrópoli*. México: Editores: Siglo XX editores, S. A. de C.V en coedición con la UAM-Azcapotzalco.
- Escobar, J. L. (2012). *Costos económicos y sociales de la deforestación: el caso de la Sierra de Guadalupe*. Tesis de Doctorado. Facultad de economía. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Esteva, J. & Reyes, J. (2003). *Manual del promotor y educador ambiental para el desarrollo sustentable*. (2ª ed.). Guanajuato: Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato.

- Ezcurra, E. (14 de octubre de 2019). *La naturaleza de la ruta de Cortés y la transformación del medio ambiente en el valle de México*. [Archivo de Vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2VpMi8zpEuw>
- FAO. (1981). El eucalipto en la repoblación forestal.
- (1987). Efectos ecológicos de los eucaliptos.
- Fermoso, P. (2013). *Teoría de la educación*. México: Trillas.
- Foladori, G. & Delgado, R. (2020). Para comprender el impacto disruptivo del covid-19, un análisis desde la crítica de la economía política. *Revista Migración y Desarrollo*, 18(34), 139-156.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía de la esperanza, un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- (2013) *Por una pedagogía de la pregunta: crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores
- Gaceta Oficial CDMX, (2016). Aviso por el que se da a conocer el Programa de Manejo del Área Natural Protegida, con Categoría de Zona sujeta a Conservación Ecológica “Sierra de Guadalupe”. Secretaria del medio ambiente. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Décima Novena Época, No. 196. 8 de noviembre de 2016.
- (2019). Decreto por el que se expide la Ley de Derechos de los Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas residentes en la Ciudad de México. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Congreso de la Ciudad de México I Legislatura. 20 de diciembre de 2019.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988). Diario Oficial de la Federación, última reforma publicada 10 de octubre de 2021, DOF.
- Gadotti, M. (2011). *Historia de las ideas pedagógicas*. México: Siglo XXI editores, S. A de C. V.
- García, E. M. (2013). *Diseño, implementación y evaluación del taller infantil ¿Dónde vivo? en siete comunidades rurales de la Ciénega de Chapala, México: aportes para una educación ambiental participativa*. Tesis de Licenciatura. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. Morelia, Michoacán.
- García, H. (2020, mayo, 29). *Foro virtual de análisis: La educación ambiental en tiempos de pandemia: acercamientos y reflexiones sobre las posibilidades de acción*. [Archivo de Vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/u67H2ZVIOa0>
- García, F. E., Toledo, V. M. & Martínez-Alier, J. (2008). Apropiación de la Naturaleza por una Comunidad Maya Yucateca: Un Análisis Económico-Ecológico. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 7:27-42. Recuperado el 22 de noviembre de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/28208096_Apropiacion_de_la_naturaleza_por_una_comunidad_Maya_yucateca_un_analisis_economico-ecologico
- García, J. A. & Viveros, S. (2009). Notas históricas sobre Cuauhtepc: Un rincón olvidado. *En Cuauhtepc: Memorias de ayer y hoy*. Programa de apoyo a los pueblos originarios 2009. Cuauhtepc. Secretaria de Desarrollo Rural y Equidad para las comunidades. Gobierno del Distrito Federal.
- Gerardo, S. (2004). *Centro de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Giampietro, M. (2004). Multi-Scale Integrated Analysis of Agroecosystems. London: CRC Press. Citado en Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económica-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 7:1-26.
- Gomezcésar, I, (2011). Introducción. Los pueblos y la ciudad de México, en Álvarez, L. (Coord). (2011). *Pueblos urbanos. Identidad, ciudadanía y territorio en la ciudad de México*. México: Porrúa.
- Gómez Macfarland, Carla Angélica; Sánchez Ramírez, María Cristina (2020). “Violencia familiar en tiempos de Covid”. Mirada Legislativa No. 187, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, Ciudad de México, 31p

- González Gaudiano, E. (1999). El ambiente: mucho más que ecología. Publicado en el Suplemento Niños de El Universal, el 30 de mayo de 1999.
- (2009a). (Coor). Guía para elaborar materiales de educación ambiental. NAAEE y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CEADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), del Gobierno Federal Mexicano.
- (2009b). (Coor). Guía para elaborar programas de educación ambiental. NAAEE y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), del Gobierno Federal Mexicano.
- (29 de mayo de 2020). *Foro virtual de análisis: La educación ambiental en tiempos de pandemia: acercamientos y reflexiones sobre las posibilidades de acción*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/u67H2ZVIOa0>
- Granados, D. & Campos J. C. (30 de mayo de 2005). De la Sierra de Guadalupe y como rescatar sus tesoros. *La Jornada*. Recuperado el 21 de febrero de 2018, de <http://www.jornada.unam.mx/2005/05/30/eco-b.html>.
- Gramsci, A. (1978). *Notas sobre Maquiavelo, Sobre Política y sobre el Estado Moderno*. México: Juan Pablos Editor.
- Groot, R. S., Wilson M. A & Bouman, R. M. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41(3), 393-408. Recuperado el 20 de noviembre de 2017 de http://portal.nceas.ucsb.edu/working_group/ebm-matrix/pdf-reprints/de%20Groot_2002.pdf/
- Grosfoguel, R. (2016). Caos sistémico, crisis civilizatoria y proyectos descoloniales. *Tabula Rasa*, (25),153-174. ISSN: 1794-2489. Recuperado el 28 de febrero de 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=396/39649915008>
- Gudynas, E. (2000). Los límites de la sustentabilidad débil, y el tránsito desde el capital natural al patrimonio ecológico. *Educación, Participación y ambiente*, MARN, Caracas 4(11): 7-11.
- (2011). Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes 69-96 en Matarán, A. & López, F. (editores). (2011). *La tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. España: Editorial Universidad de Granada.
- Hernández, A. (2010). Análisis y evaluación de la educación ambiental en la Universidad de Sotavento. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ingeniería Industrial. Estudios Incorporados a la Universidad Nacional Autónoma de México. Coatzacoalcos, Veracruz.
- Hernández, M. G. (2013). Evaluación del programa de educación ambiental formal “Aula al aire libre”, Reserva Los Coyotes. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 13 (2), 1-32. Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/11729/18202>
- Hernández, M. (2020a) Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtépec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Hernández, M. B. (2020b) Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtépec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- INEGI. (2001). Síntesis de Información geográfica del Estado de México.
- Jáuregui-Ostos, E. (2000). El clima de la Ciudad de México. Instituto de Geografía, UNAM y Plaza y Valdes editores. Temas selectos de Geografía de México, textos monográficos: urbanización, México.
- Jiménez, B. (1999) *Evaluación de la docencia*, en Jiménez, B (Ed.) *Evaluación de programas, centros y profesores*. Síntesis. Madrid, 173-206. Citado en Ruiz, C. (2001). La evaluación de programas de formación de formadores en el contexto de

- la formación en y para la empresa. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Jiménez, Y. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtémoc del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Juárez, X. P. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtémoc del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Laso, J. M. (1991). Las ideas pedagógicas de Antonio Gramsci. *Signos teoría y práctica de la educación*. 4:4-11. Recuperado el 25 de noviembre de 2018 en http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_3/nr_34/a_556/556.html
- Leff, E. (1993). La formación del saber ambiental. Texto redactado con base en un artículo publicado en *Formación ambiental*, 4(7).
- (2001). La insoportable levedad de la globalización: la capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*. 15(2), 64-73.
- Leith, B. (Productor ejecutivo), Templar, D. (Productora) & Eyres, A. (Supervisor) (2011). *Planeta humano, la vida en la ciudad*. (Documental. USA: BBC y Discovery Chanel).
- León, A; (2007). Qué es la educación. *Educere*, (11) 595-604. Recuperado el 9 de octubre de 2018, de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>
- Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. En *IISUE (2020), Educación y pandemia. Una visión académica*, México, UNAM. Recuperado el 25 de mayo de 2020, de https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf
- López, A. (2016). *Cambio climático y conflictos ecológicos distributivos en regiones indígenas de México. El caso de la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca*. Tesis Doctoral. Departamento de Sociología, Universidad de Barcelona. Capítulo 1.
- López, B. A. (1987). Propuesta de un modelo de evaluación para programas de educación no formal. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Acatlán. Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, G. (2015). *Evaluación de materiales y actividades de educación ambiental en la zona Aledaña a la estación de biología Chamela UNAM*. Tesis de Maestría. Instituto de investigaciones en ecosistemas y sustentabilidad. Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, R. (2005). El cacicazgo de Diego de Mendoza Austria y Moctezuma: un linaje bajo sospecha en: Menegus, M & Aguirre, R. (coords). (2005) *El cacicazgo en Nueva España y Filipinas, México, Plaza y Valdés*, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios sobre la Universidad.
- Margalef, R. (1993). *Teoría de los Sistemas Ecológicos*. (2ª ed.) España: Universidad de Barcelona.
- Margot, Jean-Paul. (2007). La felicidad. *Praxis filosófica*. 25:55-79.
- Matas, R. C. (2019). La educación no formal en colectivos sociales, como vía para implementar el Plan de Acción Global de Educación para el Desarrollo Sostenible en Canarias. *RES, Revista de Educación Social*. 18, 44-58.
- Mayen, R. (1995). *El ferrocarril de Monte Alto 1892-1927, México*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Medrano, F. (1994). Evaluación en los programas de educación ambiental. *Actas de la VIII Aula de Ecología*. Almería, 103-111.
- Meléndez, S. (2002). La historia ambiental: aportes interdisciplinarios y balance crítico desde América Latina. *Historia, Archivística y Estudios Sociales*, 7(19), 1-48.
- Méndez, C. A. (2019). *Plantas de tinta y agua*. Tesina de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Méndez, C. F., Camarillo, J. L., Villagran, C. M. & Aguilar, R. (1992). Observaciones sobre el status de los anfibios y reptiles de la Sierra de Guadalupe (Distrito Federal – Estado de México). *Anales*. 63(2), 249-256.
- Mendoza, N. & Tinoco, M. R. (2009). Cuauhtepec: colorido, vida y belleza de su flora y fauna. En *Cuauhtepec: Memorias de ayer y hoy*. Programa de apoyo a los pueblos originarios 2009. Cuauhtepec. Secretaria de Desarrollo Rural y Equidad para las comunidades. Gobierno del Distrito Federal.
- Meneses, M. I. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Molano, F. (2016). La historia ambiental urbana: contexto de surgimiento y contribuciones para el análisis histórico de la ciudad. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*. 43(1), 375-402.
- Moreno, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Morra, L. G. & Friedlander, A. C. (2001). *Evaluaciones mediante estudios de caso*. Departamento de Evaluación de Operaciones del Banco Mundial. Whashington, D. C.
- Nájera, E. (2008). Esbozos para una pedagogía urbana pertinente a los desarrollos educativos en las ciudades. *Polis, Revista Latinoamericana*. [En línea], 20. Publicado el 19 de julio de 2012. Recuperado el 14 de noviembre de 2019, de <https://journals.openedition.org/polis/3421>
- Naredo, J. M. (2000). *Ciudades y crisis de civilización*. Boletín, Calidad de vida urbana: variedad cohesión y medio ambiente.
- Nieto, L. M. (2020, mayo, 29). *Foro virtual de análisis: La educación ambiental en tiempos de pandemia: acercamientos y reflexiones sobre las posibilidades de acción*. [Archivo de Vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/u67H2ZVIOa0>
- Ochoa, C. (2009). Favor de abordar... ¡Vaaaaaamonos! Apuntes sobre el ferrocarril que llego a Cuauhtepec. En *Cuauhtepec: Memorias de ayer y hoy*. Programa de apoyo a los pueblos originarios 2009. Cuauhtepec. Secretaria de Desarrollo Rural y Equidad para las comunidades. Gobierno del Distrito Federal.
- Ordóñez, M. J. & Rodríguez, P. (2008). Oaxaca, el estado con mayor diversidad biológica y cultura de México, y sus productores rurales. *Ciencias* 91, 54-64. Recuperado el 19 de noviembre de 2018, de <http://www.revistaciencias.unam.mx/es/44-revistas/revista-ciencias-91/232-oaxaca-el-estado-con-mayor-diversidad-biologica-y-cultural-de-mexico-y-sus-productores-rurales.html>
- Ortega, A. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Pacheco, M. F. (s.f.). El problema de los problemas ambientales. Inédito.
- Paredes, A. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- PAOT (2009). *Estudio sobre la superficie ocupada en áreas naturales protegidas del distrito federal*. Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-03-2009.pdf>
- Pengue, W. (2009). *Fundamentos de economía ecológica*. Buenos Aires: Kaicrom.
- Pérez, A. (1985). Citado en Medrano, F. (1994). Evaluación en los programas de educación ambiental. Actas de la VIII Aula de Ecología. Almería, 103-111.
- Peña, J. G. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Pichardo, P. (2020). Comentarios realizados durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.

- Portal, M. A. & Álvarez, L. (2011). Pueblos Urbanos: Entorno conceptual y ruta metodológica en Álvarez, L. (Coord). (2011). *Pueblos urbanos. Identidad, ciudadanía y territorio en la ciudad de México*. México: Porrúa.
- Pulgar, J. L. (2005). Evaluación del aprendizaje en educación no formal. Recursos prácticos para el profesorado. Madrid: Narcea citado en Chacón-Ortiz, M. (2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Revista electrónica Educare*, 12(2), 21-35. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de <http://dx.doi.org/10.1002/ev.168>
- Quiroz, L. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtépec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Ramos, E. V. (2020a). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtépec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Ramos, M. J. (2020b) Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtépec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Reyes, J. (2011). La espiral de la investigación en educación ambiental: De las resonancias de lo ajeno a la aspiración de un estatuto científico propio. In XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Rivas, M & Rodríguez, F. (2009). Foro metropolitano. El reto: 1° el agua. Recuperado el 17 de noviembre de 2017 en www.asambleadf.gob.mx
- Rodríguez, S. (2001). *Pulmón ecológico de la tierra de en medio. Deterioro ambiental de la Sierra de Guadalupe (Reportaje)*. Tesina de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de la Ciudad de México.
- Rojas, R. (1999). *Cultura y educación no formal. Desarrollo y evaluación de un programa de recuperación y difusión de la cultura popular, en la comunidad de Jucutacato, Michoacán*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rousseau, J. J. (1999). *Emilio*. México: Porrúa.
- Ruiz, C. (2001). *La evaluación de programas de formación de formadores en el contexto de la formación en y para la empresa*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores (2005). *Flora fanerogámica del Valle de México*. (2ª ed.), 1a reimp., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán).
- Sahagún, B. (1989). *Historia general de las cosas de la Nueva España*. México, Porrúa.
- Sauvé, L. (2003). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. Conferencia presentada en el Primer Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación técnica y profesional. Del 9 al 13 de junio de 2003, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed.
- Sánchez, R. (1978). *Educación Ambiental en Educación de Adultos. Análisis y evaluación de los programas del ciclo de cultura básica de educación media para adultos de la república de Venezuela*. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. Venezuela.
- Sánchez, S. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtépec del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Santillán, A. (2010) en Ochoa, C. (2009). Favor de abordar... ¡Vaaaaaamonos! Apuntes sobre el ferrocarril que llegó a Cuauhtépec. *En Cuauhtépec: Memorias de ayer y hoy*. Programa de apoyo a los pueblos originarios 2009. Cuauhtépec. Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las comunidades. Gobierno del Distrito Federal.

- Sarmiento, G. (2020). Comentarios durante el desarrollo del Curso-Taller de Formación de Educadores Ambientales (No Formal) en la UACM Cuauhtepc del 21 de febrero al 10 de julio de 2020.
- Schmidt, A. (1976). *El Concepto de Naturaleza en Marx*. México: Siglo XXI
- Semarnap. (1996). Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000. Instituto Nacional de Ecología.
- Sessano, P. (2015). Pensar la ciudad desde la educación ambiental. *Voces en el fénix*. 6(47), 38-49.
- Sieferle, R.F. (2001). Qué es la historia ecológica. En: M. González de Molina & J. Martínez Alier (eds) *Naturaleza Transformada: estudios de historia ambiental en España*. España: Icaria Recuperado el 22 de noviembre de 2019, de [http://www.contemporaneaugr.es/files/sieferle.%20que%20es%20h e \(1\).pdf](http://www.contemporaneaugr.es/files/sieferle.%20que%20es%20h e (1).pdf)
- Tejada, J. (1997) La evaluación de programas, en Gairín, J. Planificación y gestión de instituciones de Formación. Praxis. Barcelona, 243-281. Citado en Ruiz, C. (2001). *La evaluación de programas de formación de formadores en el contexto de la formación en y para la empresa*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Tejada, J., Ferrández, E., Jurado, P., Mas, O., Navío, A. y Ruiz, C. (2008). Implicaciones de la evaluación de impacto: una experiencia en un programa de formación de formadores. *Bordón*, 60(1), 163-185.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económica-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 7, 1-26.
- Toledo, V. M. & González, M. (2007). El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, 85-112 en Garrido, F., González de Molina, M., Serrano, J. L. & Solana, J. L. (coord.). (2007). *El paradigma ecológico de las ciencias sociales*. España: Icaria.
- Trilla, J. (1993). *Otras educaciones. Animación sociocultural, formación de adultos y ciudad educativa*. Barcelona: Universidad Pedagógica Nacional, Secretaría de Educación Pública, 1993
- (1992). La educación no formal. Definición, conceptos básicos y ámbitos de aplicación. En Sarramona, J. (ed.). *La educación no formal*. Barcelona: CEAC.
- UNESCO. (1987). Congreso internacional UNESCO-PNUMA sobre la educación y la formación ambientales. Recuperado el 21 de octubre de 2018, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000750/075072sb.pdf>
- (2012). Directrices de la UNESCO para el reconocimiento, validación y acreditación de los resultados del aprendizaje no formal e informal. Hamburgo, Alemania: Instituto de la UNESCO para el aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida. Recuperado el 21 de octubre de 2018, de: <https://uil.unesco.org/es/aprendizaje-lo-largo-vida/reconocimientovalidacion-acreditacion/las-directrices-unesco>
- Vilchis, Y. A. (2004). Niveles de profesionalización de los educadores ambientales no formales Centro Interactivo de Educación Ambiental “Sierra de Guadalupe” (CIEASG). Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Wiltz, L. K. (2005). I Need a Bigger Suitcase: The Evaluator Role in Nonformal Education. *New Directions for Evaluation*, 108, 13-28. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ev.168> Citado en Chacón-Ortiz, M. (2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Revista electrónica Educare*, 12(2), 21-35. Recuperado el 15 de febrero de 2019, de <http://dx.doi.org/10.1002/ev.168c>
- Yela, S. (2011). *Herramientas de evaluación en el aula*. (3ª ed.). Guatemala: MINEDUC.
- Zenón, A. F. & Santiago, E (coord.). (2008). *Catálogo Fotográfico. Imágenes e historias de Cuauhtepc*. Comité PAPO Cuauhtepc 2008.