

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

RAÚL CALIXTO FLORES

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Horizontes
Educativos

Las estrategias didácticas sobre el medio ambiente y el cambio climático se dirigen a los profesores de los distintos niveles educativos, a los futuros docentes y a los estudiantes universitarios que entre sus metas tienen el ejercicio de la docencia. El supuesto fundamental de las estrategias del libro, propone que los estudiantes construyen el conocimiento, interactuando con el contexto, en donde sus vivencias, forman parte de sus representaciones sociales. El conocimiento de las representaciones sociales en la educación ambiental contribuye al diseño de estrategias didácticas, con las cuales se propicia un mayor acercamiento de los estudiantes a diversos problemas ambientales.

Las estrategias que contiene este libro, retoman los resultados de la investigación realizada con una muestra de estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco. Los resultados son la base para determinar los temas y contenidos que se abordan; las estrategias son flexibles; el grado de profundidad en el tratamiento de los temas obedece a los intereses y expectativas del docente y de los estudiantes. Para su desarrollo, se propone la modalidad de taller pedagógico, ya que cuando se establece la tarea grupal se pueden determinar de forma conjunta los alcances de las sesiones, los objetivos y se construyen las propuestas didácticas factibles de desarrollar.

Las estrategias didácticas contenidas en el libro son ciberperiodismo y cortometraje ambiental, y estudio de caso. Para mejores resultados, el docente ha de asumir el papel de mediador de los aprendizajes, creando las condiciones necesarias para el desarrollo de las estrategias, motivando la participación de los estudiantes y favoreciendo el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Estrategias didácticas sobre el medio ambiente y el cambio climático

Raúl Calixto Flores

Estrategias didácticas sobre el medio ambiente y el cambio climático
Raúl Calixto Flores

Primera edición, agosto 2019

© Derechos reservados por la Universidad Pedagógica Nacional
Esta edición es propiedad de la Universidad Pedagógica Nacional, Carretera al Ajusco
núm. 24, col. Héroes de Padierna, Tlalpan, CP 14200, Ciudad de México
www.upn.mx

Esta obra fue dictaminada por pares académicos.
ISBN 978-607-413-312-7



Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio,
sin la autorización expresa de la Universidad Pedagógica Nacional.
Impreso y hecho en México.

ÍNDICE

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN	7
DIAGNÓSTICO	15
Las representaciones sociales de los estudiantes de la UPN Ajusco sobre el cambio climático	16
El cambio climático.....	16
Las representaciones sociales.....	21
Contexto, método, población y muestra del estudio.....	25
Resultados.....	27
<i>Fuentes de información</i>	<i>27</i>
<i>Contenidos de las representaciones</i>	<i>29</i>
<i>La educación ambiental ante el CC</i>	<i>35</i>

SEGUNDA PARTE

FUNDAMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	43
Educación ambiental	44
Estilo de vida sustentable y las habilidades investigativas.....	50
Método participativo	55
El taller pedagógico.....	61
<i>Desarrollo de talleres</i>	<i>62</i>

Secuencias didácticas y recursos para el taller	63
<i>Los recursos de apoyo</i>	67
 TERCERA PARTE	
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	75
Objetivos, temas y contenidos	76
<i>Ciberperiodismo ambiental</i>	81
<i>Cortometraje ambiental</i>	88
<i>Estudio de caso</i>	94
 REFLEXIONES FINALES	 121
REFERENCIAS	125

INTRODUCCIÓN

¡Contemplar el amanecer!
La débil luz disuelve
las sombras inmensas y diáfanas,
El aire me sabe bien.
WALT WHITMAN

Hace más de dos décadas la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) dio a conocer los “cuatro pilares” de la educación y los “siete saberes” sobre la educación del futuro; documentos que resultan relevantes para la educación ambiental. En el documento coordinado por Delors (1994) se destaca la importancia de que los aprendizajes correspondan a los constantes cambios de la sociedad, y se propone una educación en torno a cuatro aprendizajes fundamentales: aprender a conocer, es decir, a adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás; y aprender a ser, como un proceso fundamental que condensa los tres anteriores. Estos aprendizajes constituyen para la educación ambiental una finalidad hacia el descubrir, despertar e incrementar las posibilidades creativas de los estudiantes, considerando las situaciones que viven en su entorno.

Por otra parte Morin (1999) proporciona un sentido humano y planetario a la educación, con base al cuestionamiento del sistema educativo actual, y reflexiona sobre las importancia de incorporar los “siete saberes sobre la educación del futuro”:

1. Enseñar el error y la ilusión del conocimiento
2. Enseñar la pertinencia del conocimiento
3. Enseñar la condición humana
4. Enseñar la identidad terrenal
5. Enseñar a enfrentar las incertidumbres
6. Enseñar la comprensión
7. Enseñar la ética del género humano

Estos siete saberes son necesarios para comprender la visión integral y holística de la educación ambiental, en la que todas las situaciones ambientales, se encuentran encadenados a los problemas ambientales y a las acciones humanas. Acciones que tienen repercusiones en las sociedades humanas, no sólo locales, sino planetarias.

Los planteamientos señalados son congruentes con las estrategias didácticas de este libro, donde el cambio climático (CC) originado directa o indirectamente por las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera global se suma a la variabilidad climática natural (IPCC, 2007), y se considera que pueden ser comprendidos, para ser enfrentados por medio de una educación ambiental, en una dimensión social constituida en relación con las personas que actúan en él. Por lo tanto, es un ámbito relacional en el cual los conocimientos se comparten y las acciones para comprender las causas, consecuencias y posibles acciones de solución se encuentran interrelacionados.

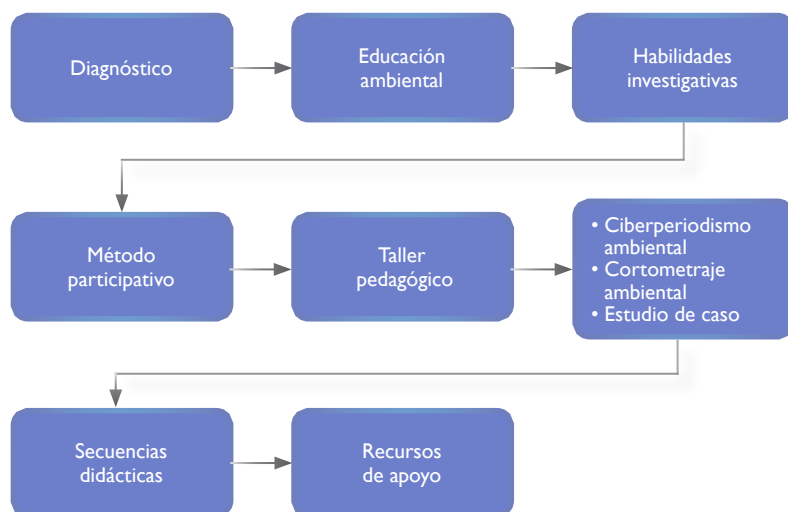
Una estrategia didáctica, parte de una idea, que adquiere forma en la planificación, se caracteriza por ser fundamentada, creativa y factible para su realización, con el objetivo de atender los resultados de un diagnóstico, impulsar una mejora, fomentar determinados objetivos o contribuir en la solución de los problemas de aprendizaje.

Las estrategias desarrolladas en este documento se dirigen a los profesores de los distintos niveles educativos, a los futuros profesores que estudian en las escuelas de educación normal, así como a los estudiantes universitarios que entre sus metas se encuentran el ejercicio de la docencia. El supuesto fundamental subsumido en las estrategias, considera que los estudiantes construyen el conocimiento, interactuando con el contexto, en donde sus vivencias, constituyen los fundamentos de sus saberes y conocimientos que forman parte de sus representaciones sociales (RS). En esta tarea el docente se convierte en un mediador para el enriquecimiento de las RS de los estudiantes. Sin perder de vista los procesos de formación necesarios en el ejercicio profesional futuro de éstos.

La formación de los estudiantes requiere de un trabajo práctico, un proceso de reflexión y un conocimiento amplio de la realidad en que van a incidir, con lo cual se obtengan aprendizajes situados dirigidos hacia desarrollo de las habilidades. Estas habilidades no se restringen hacia la elaboración del trabajo recepcional, se recrean en la cotidianidad de los estudiantes y les ayudan a enfrentar con éxito los distintos retos derivados del ejercicio de su profesión futura.

Las estrategias didácticas pueden ser trabajadas por los docentes con los estudiantes de las licenciaturas del área de ciencias sociales y humanas, pero también pueden ser de utilidad para los docentes de otras áreas y niveles educativos; así como para los promotores, educadores y estudiantes, cuando abordan temas de educación ambiental y sustentabilidad. La elaboración de las estrategias se resume en la siguiente ruta:

Figura 1. Ruta del diseño de las estrategias



Fuente: Elaborado por el autor.

La educación ambiental no sólo es difundir información, implica necesariamente incidir en la transformación de las RS que tienen los estudiantes sobre los diversos problemas ambientales. Cada vez más, un mayor número de jóvenes y adultos se encuentran mejor informados sobre cómo contribuir a la mejora de las condiciones del medio ambiente, pero en sus prácticas cotidianas no se observa que hagan uso de esta información.

Este libro fundamenta y desarrolla tres estrategias didácticas orientadas al enriquecimiento de las RS, como base para cambiar las acciones sobre el medio ambiente; es decir, sobre las decisiones y prácticas cotidianas.

La educación ambiental comprende procesos formativos, para la constitución y consolidación de una conciencia ambiental; por ello, se ha de reconocer que el conocimiento de las RS del CC de los estudiantes proporcionan información básica para generar las estrategias didácticas.

Las estrategias del libro, retoman elementos de la investigación realizada con una muestra de estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) Ajusco, como base para determinar los temas y contenidos que se pueden abordar. Las propuestas son flexibles y el grado de profundidad de los temas obedece a los intereses y expectativas del docente y de los estudiantes. Para su desarrollo, se propone la modalidad del taller pedagógico, ya que la tarea grupal permite establecer de forma conjunta los alcances de las sesiones, construir los objetivos y determinar las estrategias didácticas factibles de desarrollar en este libro son:

- El *ciberperiodismo ambiental* toma en cuenta los intereses de los estudiantes por el uso de los medios digitales para comunicar diversos temas ambientales. El desarrollo de esta estrategia fomenta la iniciativa, creatividad e investigación en temas ambientales, además de que motivan la escritura, organización de ideas y presentación de temas.
- El *cortometraje ambiental* propicia que los estudiantes se involucren en el conocimiento de diversos aspectos del medio ambiente y del CC al construir un guion fundamentado que articule el sentir de los involucrados en un problema ambiental o de una situación que desean destacar, ya que implica un trabajo de campo previo, para registrar acontecimientos o situaciones que los ponen a prueba para grabar, editar y difundir sus resultados.
- El *estudio de caso* propone una situación problemática mediante la cual los estudiantes desarrollan un conjunto de habilidades de investigación susceptibles de ser utilizadas para la obtención de nuevos aprendizajes. La situación problemática ha de considerar el número y variedad de aspectos que comprende, las distintas perspectivas que se pueden presentar, así como los son los intereses puestos en juego de los diferentes actores.

PRIMERA PARTE

DIAGNÓSTICO

La mayoría de las personas egresadas de una institución de educación superior, han tenido la oportunidad de acceder al conocimiento de algún componente del ambiente y en algunos casos, han participado en programas de educación ambiental; sin embargo, en la mayoría de las personas adultas no se observan los resultados esperados. ¿Qué ha sucedido en las personas que si tienen un comportamiento proambiental?, ¿cómo fomentar el desarrollo de una ciudadanía ambiental?, ¿cómo educar para la mejora de las condiciones del ambiente?, ¿cómo hacer posible una educación que implica el compromiso personal?, entre otras preguntas que sirven como referente inicial para el diseño de las estrategias didácticas que se comparten en el libro. Las respuestas a las interrogantes anteriormente planteadas, son múltiples, una de ellas es la referida práctica pedagógica en los procesos de formación universitaria.

Las prácticas pedagógicas que se desarrollan en las universidades son fundamentales para dar un sentido a la educación ambiental, en la creación de experiencias educativas significativas, que den identidad y sentido de pertenencia con el medio ambiente. Para ello es necesario contar con información sobre la población que será educada. En este sentido, se describen el diagnóstico realizado sobre las RS del CC, en una muestra de estudiantes de la UPN.

LAS REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UPN AJUSCO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

En esta investigación se centra la atención sobre las RS del CC, debido a la necesidad de generar propuestas en educación ambiental que contemplen a este problema como un aspecto necesario de atender y comprender.

El estudio de las RS del CC en educación superior es nuevo, poco se sabe de sus aspectos y posibilidades para generar acciones de adaptación, mitigación o resiliencia. La investigación se desarrolló en la Ciudad de México en la UPN. Se partió del supuesto de que los estudiantes pueden aportar información relevante para analizar los resultados de las propuestas educativas en la formación de saberes en torno al origen y consecuencias de diversos problemas ambientales como el CC, por ello los objetivos del presente estudio se dirigieron hacia un mejor conocimiento de los distintos componentes de las RS del CC que poseen una muestra de estudiantes de cinco licenciaturas.

EL CAMBIO CLIMÁTICO

La comunidad científica reconoce el carácter antropogénico del CC (IPCC, 2007, 2013; 2014a; 2014b), fundamentalmente por la emisión constante de los gases de efecto invernadero (GEI), la cual continúa en ascenso.

En la evolución atmosférica de la Tierra siempre ha existido una variabilidad del clima, producida por procesos naturales, sin embargo en los últimos años, los cambios se han acelerado. Delgado (2015) citando a Paul Jozef Gutzen, quien introdujo en el año 2000 el término antropoceno, señala que las afectaciones al planeta originadas por las actividades humanas son de tal magnitud, que los daños en el ambiente son irreversibles.

El CC antropogénico alude a lo que se deriva de las actividades humanas que aceleran el proceso de calentamiento global

generando efectos negativos en las dimensiones ecológicas, sociales y económicas del medio ambiente. Muchos de los cambios provocados son irreversibles en distintas regiones del planeta. En México sus efectos se observan sobre todo en los centros poblacionales ubicados en las costas o en los márgenes de los ríos. El CC es un problema ambiental de múltiples aristas, entre los que se encuentran las sociedades humanas que ven amenazadas sus formas de subsistencia.

Los efectos del CC se multiplican, a diferencia de hace algunas décadas la humanidad se acerca al punto de no retorno. Es decir, las alteraciones ambientales están dando lugar a efectos irreversibles en el planeta, que trastocan los ciclos fisicoquímicos y atmosféricos, que a su vez alteran los climas y ponen en riesgo la supervivencia de miles especies que conforman la biodiversidad. Al respecto, Lovelock (2007) menciona que el planeta ya se encuentra en una situación tal, que todos los esfuerzos que se realicen por reducir los efectos del CC, no tendrán éxito. Randers (2012) sostiene que en la segunda mitad del siglo XXI el planeta tendrá una crisis ambiental severa y que las vías sustentables ya no estarán al alcance de la humanidad.

Las condiciones del medio ambiente no solo se están alterando, sino que se están perturbando a un ritmo acelerado, con transformaciones diversas ocurriendo a la vez, las cuales no permite adaptaciones progresivas ni de los procesos naturales, ni de los seres humanos; cada vez más se están alterando las condiciones esenciales para la vida y el cambio climático provoca también todo tipo de modificaciones como las biológicas y las geográficas en el planeta (Ambrosio, 2014, p. 55).

Ante la problemática derivada del CC, han surgido una serie de acuerdos internacionales, en un intento de reducir la emisión de los gases efecto invernadero.

En la tabla 1 se muestra una cronología sintetizada de las principales acuerdos relacionados con el CC.

Tabla 1. Acuerdos internacionales para mitigar los efectos del cambio climático

Año, sede/cumbre/reuniones	Principales acuerdos
1972, Estocolmo, Suecia Primera Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (conocida como la Conferencia de Estocolmo)	Los países miembros deciden reunirse cada 10 años para realizar un seguimiento del estado medio ambiental.
1979, Ginebra, Suiza Primera Conferencia Mundial sobre el Clima en Ginebra	Por primera vez se consideró el CC como una amenaza real para el planeta.
1992, Río de Janeiro, Brasil Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de la Tierra)	Se propusieron acciones contra el CC, la protección de la biodiversidad y la eliminación de las sustancias tóxicas emitidas.
1995, Berlín, Alemania Primera Conferencia de las partes (COP) Berlín	Seguimiento de las acciones realizada para la disminución del CC.
1997, Kioto, Japón Protocolo de Kioto	Los países firmantes asumieron el acuerdo para que durante el periodo 2008-2012 se redujeran las emisiones de los 6 gases que más potenciaban el efecto invernadero en 5.2% con respecto a 1990.
2002, Johannesburgo, Sudáfrica Cumbre de la Tierra	Aparece la sociedad civil participando en el tema.
2007, Bali, Indonesia XIII Conferencia sobre el Cambio Climático	Se inició el proceso de negociación para el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto.
2009, Copenhague, Dinamarca XV Conferencia sobre el Cambio Climático	Se logró fijar la meta del límite máximo para el incremento de la temperatura media global 2°C.
2010, Cancún, México XVI Conferencia sobre el Cambio Climático	Se crea el Fondo Verde para el Clima.
2011, Durban, Sudáfrica XVII Conferencia sobre el Cambio Climático	Se asume el compromiso de lograr un acuerdo legalmente vinculante de protección climática.
2014, Lima Perú XX Conferencia Mundial del Cambio Climático	Se propone la reducción de emisiones de GEI y no superar el umbral de 2°C.
2015, París, Francia COP21/CMP11	Los países se comprometen a que en la segunda mitad de siglo sólo se emitan GEI que el planeta pueda absorber por sus mecanismos naturales (por técnicas de captura y almacenamiento geológico).

Fuente: Elaborado por el autor.

En 1988, se crea el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), hasta la fecha este grupo ha presentado cinco informes de evaluación sobre CC, que incluyen sus posibles impactos y soluciones.

En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992 se establece en el Artículo 6 la promoción y apoyo a educación, capacitación y sensibilización respecto del CC, así como la participación pública; que entraron en vigor en 1994. Posteriormente cada año se desarrollan las Conferencias de las Partes en la Convención (COP), conocidas como cumbres del clima. La primera conferencia tuvo lugar en Berlín a principios de 1995 COP 1 y la última se ha celebrado en diciembre de 2015 en París, Francia COP 21.

La adopción del Protocolo de Kioto, ocurrió en 1997 entró en vigor en 2005, con el cual se pretendió reducir a 5.2% las emisiones de GEI sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012.

En el cuarto informe del IPCC (2007) se confirma como principal causa del CC, es la actividad humana sobre el medio ambiente. De acuerdo a este grupo, el coeficiente de aumento de la temperatura media de la superficie de la Tierra en los últimos 50 años se duplicó el de los últimos 100 años, aumentó en 0.74°C. El quinto informe señala un creciente riesgo de pérdida de ecosistemas y biodiversidad acuáticos terrestres y continentales, previendo un incremento de mala salud en muchas regiones y especialmente en los países en desarrollo de bajos ingresos, en comparación con el nivel de referencia sin cambio climático (IPCC, 2014).

En el COP 21 se plantearon las bases para que a partir del 2020, se tienda a la disminución mundial de la emisión de los GEI, manteniendo la temperatura media mundial debajo de 2 grados centígrados.

En México, se retoman los acuerdos internacionales referidos al CC; en 2005 se constituyó la Comisión Intersecretarial del Cambio Climático (CICCC), orientada a la prevención y mitigación de

emisiones de GEI, así como para cumplir los compromisos suscritos en la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio Climático. En 2006 se publicó la Estrategia Nacional de Educación Ambiental Sustentable en la que se establecieron diversas acciones para impulsar en las instituciones de educación superior un crecimiento de los programas académicos en temas ambientales, tanto en licenciatura como en posgrado. En 2007 se da a conocer la Estrategia Nacional de Cambio Climático y en 2009, el Programa Especial del Cambio Climático (2009-2011). En 2012, se promulga la Ley General de Cambio Climático en la que se crea el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). En esta ley se hace referencia a la importancia de la educación para sensibilizar a la población sobre las causas y efectos del CC; para el INECC, la educación tiene un papel relevante en la mitigación de los efectos de los GEI; por ello se le asigna a la educación un papel relevante para informar, sensibilizar, formar conciencia, proponer estrategias y realizar acciones que frenen y retrasen los efectos del CC. En 2013, se inician Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación que tienen el propósito de reducir las emisiones de GEI; en este mismo año se establece la Estrategia Nacional de Cambio Climático, donde se señala, entre sus líneas de acción: “Generar proyectos educativos en los niveles básico, medio superior y superior en materia de cambio climático, para la formación de una cultura que se traduzca en valores, conciencia, conocimiento, cambios de comportamiento y actitudes” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat], 2013, p. 29). En 2014, da inicio el Programa Especial de Cambio Climático (2014-2018), en el que se proponen diversas acciones para enfrentar al CC, en donde se señala en la línea de acción “5.4.7 proponer al Sistema Educativo Nacional el contenido educativo de libros de texto y materiales didácticos sobre el CC” (Semarnat, p. 72); la educación ambiental ante el CC se propone en todos los niveles educativos.

Los acuerdos y acciones enunciados han tenido diferentes implicaciones en las instituciones de educación superior, ya que en

éstas se forman a los jóvenes para comprender y atender los distintos retos que se viven en la sociedad contemporánea. Es por ello que resulta relevante, estudiar las RS que poseen sobre el CC.

El CC como tema de interés público es difundido cada vez más por los medios de comunicación y abordado en la mayoría de las instituciones de educación superior. Los estudiantes de éstas constituyen un sector de la sociedad con un conjunto de experiencias y conocimientos referidos a diversos tópicos del medio ambiente, entre los que se encuentra el CC. El estudio de las RS, resultan relevantes para conocer los sentidos y los significados que los estudiantes le confieren al CC y para comprender la postura que asumen ante sus efectos y las alternativas que proponen de prevención, adaptación o mitigación.

Cada sujeto construye sus RS en un proceso de actividad cultural, ligado a diversos procesos de divulgación del conocimiento científico. La construcción las RS está fuertemente relacionada con las prácticas culturales que el sujeto realiza en su grupo.

Entre las instituciones de educación superior en México, se encuentra la UPN, institución, en la que se realizó la investigación que sustenta la propuesta que se describe en el presente libro.

LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

Las RS centran su atención en el conocimiento de sentido común, referido a grandes parcelas de la realidad, como el mundo físico, de la vida o el social; o aspectos muy limitados como una práctica profesional específica. Las RS se construyen socialmente en las interacciones cotidianas y tienen tres funciones describir, clasificar y explicar (Moscovici y Hewstone, 1986).

Las RS consideran la génesis del conocimiento social dentro de un marco social y de interacción, en el que los medios de comunicación contribuyen a su conformación.

Las representaciones sociales son construcciones sociales; condensan imágenes y anhelos de las personas de un grupo, comunidad o sociedad. Lo social tiene un doble significado: a) como elaboración compartida junto con las personas cercanas y los contemporáneos, b) como significado de una acción, un acontecimiento o un bien cultural (Piña, 2004, p. 32).

Las RS son consideradas en esta investigación como una forma de conocimiento de sentido común y práctico que comprenden una serie de nociones, que permiten identificar la visión que tiene el sujeto, sea individual o grupal acerca de un cierto objeto y obtener una visión funcional del mundo. Las RS se orientan hacia la comunicación, comprensión y dominio del entorno material y social. Son construcciones de los sujetos sobre un objeto, pero nunca reproducciones de ese objeto. Estas representaciones otorgan el sentido a la realidad y son un puente con la práctica; las RS comprenden algo que se presenta y algo que está en lugar de otra cosa, por lo que juegan un papel importante en la comunicación, funcionan como vínculo entre el representante y el representado y se encuentran en el lenguaje cotidiano de los sujetos.

En la actualidad se ha constituido en una línea de investigación educativa de las RS del CC, contribuyendo a enriquecer las propuestas de la educación ambiental: “El uso de las representaciones sociales (RS) como herramienta de análisis en la investigación social aplicada permite develar constructos cognitivos sobre el medio ambiente y, en parte, explican las conductas asociadas a dichos constructos (Dàmato, 2012, p. 46)”. Las RS del CC han sido identificadas en diversos sectores de la población, como han documentado BBC World Service Poll (2007); Jovchelovitch (2001); Leiserowitz (2007); Leiserowitz, Maibach y Roser (2010); Meira (2002, 2009, 2012); Meira y Arto (2008, 2013); Meira, Arto, Heras y Montero (2011); Urbina y Martínez (2006); entre otros.

La BBC, en 2007 al encuestar a 22 000 personas en 21 países, revela que predomina un porcentaje alto de personas, que consideran a la actividad humana como una causa significativa del CC: 77%

Canadá; 71% Estados Unidos; 94% México; 88% Brasil; 85% Chile; 93% España; 92% Italia; 89% Francia; 87% Alemania; 79% Rusia; 78% Gran Bretaña; 70% Turquía; 66% Egipto; 72% Nigeria; 72% Kenia; 91% Sur Corea; 87% China; 81% Australia; 76% Filipinas; 71% Indonesia; 47% India. La variación de porcentajes, es explicada en el estudio, debido a las diferentes posibilidades de acceso a la información. Estos resultados muestran que el CC es un tema de interés, conocido por un alto porcentaje de la población, en el caso de México, el porcentaje de personas que asocian las actividades humanas con el CC, es uno de los más altos.

En México, Urbina (2006) señala que la mayor parte de las personas (46%) considera conocer “algo” sobre el CC; el 36% “muy poco”; el 10% mucho, y el 7% dice conocer “poco”. En este caso, el autor atribuye como factor de estas diferencias la escolaridad de los sujetos, ya que determinan las posibilidades diferenciadas en el acceso a la información relacionada con el CC. Estos resultados, llevan a considerar a los estudiantes universitarios, como una población que puede acceder con mayor facilidad a la información sobre el CC, ya que se encuentra mejor informada que la “gente común”.

En las instituciones de educación superior la investigación de las RS del CC proporcionan elementos para comprender si la educación ambiental ha promovido en los estudiantes el reconocimiento de que el CC es, en la actualidad, la principal amenaza para la humanidad, así como develar el significado de los factores que originan el CC y los efectos que tienen en el medio ambiente.

Las RS del CC han sido investigadas en los estudiantes de educación superior por: Boyes y Stanisstreet (1992); Cabecinhas, Lázaro y Carvalho (2008); Correa (2012); Dove (1996); Gautier, Deutsch y Rebich (2006); González Gaudiano y Maldonado (2012); Jaspal, Nerlich y Cinnirella, (2014); Meira, (2012); Meira y Arto (2013); Padilla (2010); Rebich, Deutsch y Gautier (2006); Rebich y Gautier (2005); Terrón y Bahena (2015); entre otros.

En la tabla 2, se muestran algunos de los principales resultados de las investigaciones referidas.

Tabla 2. Investigaciones previas referidas a las RS del cambio climático en la población universitaria

Investigaciones	Resultados
Dove, 1996; Rebich y Gautier, 2005; Meira 2012; Terrón y Bahena, 2015	El desconocimiento o poca claridad sobre la problemática del CC.
Rebich y Gautier, 2005	Los estudiantes consideran el CC como resultado del agujero de la capa de ozono.
Boyes y Stanisstreet, 1992; Dove, 1996; Rebich y Gautier, 2005; Meira, 2012; Terrón y Bahena, 2015.	Asocian la existencia del agujero de la capa de ozono y el CC.
Rebich y Gautier; 2005; Meira y Arto; 2013; Ramírez, 2014	Predomina la identificación del efecto invernadero como efecto de las actividades humanas, pero no como un fenómeno natural
Meira y Arto, 2013	Existe el desconocimiento de las causas naturales del CC.
Gautier, Deutsch y Rebich, 2006; Correa, 2012	Los estudiantes desconocen las causas que originan los GEI.
Jaspal, Nerlich y Cinnirella, 2014	Identifican una relación entre los procesos de identidad y la determinación de las RS del CC.
Boyes y Stanisstreet, 1992; Padilla, 2010; Correa, 2012; Meira y Arto, 2013; Ramírez, 2014	Reconocen confusiones en las asociaciones entre las causas y efectos del CC.
González Gaudiano y Maldonado, 2012; Montoya y Acevedo, 2013; Moscardo, 2013; Jaspal, Nerlich y Cinnirella, 2014; Ramírez, 2014	Encuentran barreras y disposiciones para actuar ante el CC.
Cabecinhas, Lázaro Carvalho, 2008	Identifican la existencia un alto nivel de preocupación por los riesgos hacia los posibles efectos del CC.

Fuente: Elaborado por el autor.

En este conjunto de investigaciones, se observan diferentes aspectos de las RS del CC en los estudiantes universitarios. Es decir, el CC forma parte del conocimiento de sentido común en este sector de la población, con estas representaciones los estudiantes dialogan, explican y llegan a tomar decisiones en su vida cotidiana respecto al CC.

Debemos tener en cuenta que los resultados derivados de las RS, no pueden ser generalizables, ni realizar predicciones; no pueden aplicarse a una población mayor, sin embargo los resultados

obtenidos son reveladores para comprender mejor la forma de pensar de las personas.

CONTEXTO, MÉTODO, POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

Pereira de Sá (1998) reconoce tres modos de apropiación de las RS: el primero, de procesos sociales, es el procesual, desarrollado por Jodelet (2000) en estrecha cercanía con la propuesta original de Moscovici (1979); el segundo, se centra en los procesos cognitivos y estructurales, es propuesto por Abric (1994); y el tercero, de carácter sociológico, desarrollado por Doise (1986), el cual se enfoca en las condiciones de producción y circulación.

La investigación realizada se inscribe en la perspectiva procesual, se privilegia el manejo de datos cualitativos ya que me interesó descubrir los significados no manifiestos de la experiencia de los estudiantes.

La perspectiva metodológica privilegió el empleo de técnicas cualitativas (Martínez, 2002) congruente con el enfoque procesual de las RS (Banchs, 2000). El diseño metodológico se orientó hacia la identificación y descripción de las representaciones presentes en los estudiantes por medio de diversos instrumentos: cartas asociativas, fundamentadas en la asociación libre de palabras a partir de un término inductor, en las que los sujetos se expresan libremente (Abric, 1994); un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas (Meira, 2003); y en entrevistas cualitativas, a partir de la presentación de imágenes relacionadas con el CC (Dowdall y Golden, 1989).

La carta asociativa, comprendió cuatro niveles de asociación, a partir del término inductor: “cambio climático”; el cuestionario se conformó por diez preguntas, ocho cerradas y dos abiertas referidas a los aspectos generales del CC: origen, causas y consecuencias; y el guión de entrevista estaba compuesto por cuatro preguntas generadoras, fundamentadas en la presentación de imágenes referidas al CC (estas imágenes fueron seleccionadas previamente por

20 estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía de la UPN y 20 de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]). Los instrumentos empleados se pilotearon previamente con una muestra de 20 estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía de la UNAM. La aplicación definitiva se realizó de forma escalonada, primero la carta asociativa, en un segundo momento el cuestionario y por último la entrevista. Los instrumentos empleados facilitaron el diálogo y dieron la posibilidad de la emergencia de nuevas interrogantes.

La UPN es una universidad pública orientada fundamentalmente a la investigación educativa, la formación de profesionales en la educación y la promoción de la cultura pedagógica; cuenta con 76 unidades y 208 subsedes académicas distribuidas en el país. En la Ciudad de México, existen las unidades Ajusco, Azcapotzalco, Centro, Norte, Sur, Poniente y Oriente.

La investigación se realizó en la unidad Ajusco, localizada en el sur de la Ciudad de México, donde se ofrecen cinco licenciaturas escolarizadas: Administración Educativa (Ae), Educación Indígena (Ei), Pedagogía (Pg), Psicología Educativa (Pe) y Sociología de la Educación (Se).

Las instalaciones de la UPN limitan al oeste con un área natural protegida de 25.01 ha conocida como “Los Encinos”, de importancia geológica, ecológica, hidrológica y paisajista porque alberga una gran variedad de especies de plantas endémicas de la zona de los pedregales. Incluso algunas de éstas se pueden observar en los terrenos de la propia universidad.

En los últimos años, al aumentar el tránsito vehicular en la carretera que sube al Ajusco, se ha incrementado el problema de la contaminación auditiva y del aire.

En esta investigación se abordaron las RS del CC presentes en una muestra de 21 estudiantes de cada una de las licenciaturas escolarizadas que se seleccionaron con base tres discernimientos: estar inscritos en el quinto o séptimo semestre, manifestar interés en participar en el estudio y mostrar disponibilidad de tiempo. Los resultados

obtenidos no son generalizables, pero dan la pauta para identificar las características de las RS del CC, en la población universitaria.

Tabla 3. Participantes

Licenciaturas	Participantes	
	Mujeres	Hombres
Ae	10	11
Ei	14	7
Pg	18	3
Pe	7	14
Se	10	11

Fuente: Elaborada por el autor con base en los resultados obtenidos

El trabajo de campo se desarrolló en los salones de clase, pasillos, jardinerías, cafetería, entre otros espacios, en diferentes momentos hasta completar la información discursiva de los estudiantes; las categorías emergieron de la organización y sistematización de la información.

RESULTADOS

El problema ambiental se describe en tres apartados: fuentes de información, contenidos de las representaciones y la educación ambiental sobre el CC. Se utilizan las siglas de cada licenciatura, se anotan los porcentajes de las respuestas y en las expresiones de las entrevistas, se identifica al informante con un número.

Fuentes de información

Los estudiantes de la UPN en su formación universitaria no han cursado una asignatura relacionada con la educación ambiental

o el CC; sin embargo, poseen un conjunto de conocimientos del CC, derivados principalmente de la información transmitida por los medios de comunicación y comentada por sus docentes.

Las principales fuentes de información sobre el CC, que mencionan los estudiantes son: observación de documentales en internet y el uso de las redes sociales como facebook y twitter (91.42%), libros de divulgación en ciencia o educación (80.95%), mensajes y programas de radio (77.14%), documentales de televisión (76.19%) y las campañas por diversos medios de comunicación como espectaculares, anuncios en el metrobus y en el metro, entre otros (76.19%).

En el ámbito universitario, el internet, gradualmente se ha convertido en el principal recurso para obtener información de diversos temas, entre otros, sobre el CC; pero también, y en forma inesperada se detectó que el 85.71% de los estudiantes han obtenido información sobre el CC por pláticas o comentarios de sus docentes, aunque en los programas de estudio no se incluya el CC.

Los estudiantes señalan que conocen los mensajes de diversas instituciones y organizaciones relacionadas con el CC: Semarnat (72.38%), Greenpeace (63.08%) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (58.57%). Otros estudiantes han obtenido información del CC por la difusión de los programas del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación por el Desarrollo Sustentable (52.38%) y el PNUMA (51.42%). En el 2015, en la UPN se desarrollaron diversas actividades en torno a la educación ambiental y el CC. Pero sólo 19.04% de los estudiantes afirma haber participado alguna vez en Seminario Interinstitucional de Educación Ambiental y Sustentabilidad, seminario anual que comprende cinco sesiones, dirigido a la profesores y estudiantes de las licenciaturas y posgrado; un menor número de estudiantes (12.38%) han escuchado alguna información sobre el CC, en las pláticas organizadas por el Centro de Apoyo a los Estudiantes o en las jornadas “ecológicas” o de “reforestación” organizadas por algunos miembros de la comunidad universitaria.

Una fuente de información señalada por 44.76% estudiantes, corresponde a las películas: *2012*, *Wall-E*, *Happy feet*, *Armagedon*, *Tornado*, *Tormenta perfecta*, *El Lorax*, *Cuando el destino nos alcance*, *Fin del mundo* y *El día después de mañana*. Esta última vista por el 22.85% de los estudiantes, datos que reflejan la importancia de las películas en la conformación de las representaciones. *La verdad incómoda* un documental que en 2006 sirvió de plataforma a Al Gore para difundir la problemática del CC, no fue mencionada por los estudiantes; como tampoco el documental *Home*, narrado en español por Salma Hayek, ni el documental *The 11th Hour* creado y narrado por Leonardo DiCaprio. No conocen los videos difundidos por National Geographic y la Semarnat sobre el CC. En la investigación se observó la prevalencia del gusto de los estudiantes por el cine comercial, aunque, muchas veces la información contenida no corresponde a la realidad.

Contenidos de las representaciones

Rodríguez y García (2007), retoman la propuesta de Moscovici (1988) para delimitar los contenidos de las representaciones en hegemónicos, emancipados y polémicos.

- Contenidos hegemónicos son los más compartidos, se hacen visibles por medio de enunciados afirmativos y descriptivos, se asumen como naturales; son en lo que existe un mayor consenso.
- Contenidos emancipados se refieren a creencias y valores que sostienen subgrupos, que se comparten en un momento dado, y de los cuales no hay consenso en el grupo en general.
- Contenidos polémicos comprenden contenidos que emergen y que pueden formar parte de los otros tipos de contenidos, en términos de reconocimiento, aceptación y legitimidad.

Los contenidos referidos están presentes en la representaciones de los estudiantes. Es necesario considerar que la presencia de los contenidos emancipados y polémicos pueden cambiar de forma paulatina de acuerdo a la información, difundida principalmente por los distintos medios de comunicación; en tanto que los contenidos hegemónicos, se encuentran más arraigados en el núcleo figurativo de las representaciones y son más difíciles de cambiar. Pero también, es necesario reconocer, que están ausentes una serie de contenidos relevantes para comprender la problemática del CC, que aún no se incorporan al lenguaje cotidiano de los estudiantes.

Con la carta asociativa, fue posible identificar la conformación básica de las representaciones. En su elaboración los estudiantes de cada licenciatura utilizaron un número diferente de palabras distintas: Ae 234; Ei 255; Pg 222; Pe 299 y Se 220. El número de palabras utilizadas, además de indicar que los estudiantes cuentan información sobre el CC, permite analizar las distintas asociaciones realizadas.

Las cinco palabras más utilizadas por los estudiantes de las cinco licenciaturas al elaborar las cartas asociativas, fueron: contaminación (41.90%), calor (32.38%), agua (30.47%), lluvia (27.61%) y frío (27.61%); pero de acuerdo a la licenciatura, el orden fue diferente y se incluyeron otras.

Tabla 4. Las cinco palabras más utilizadas por los estudiantes al elaborar las cartas asociativas

Licenciatura	Palabras más utilizadas (%)
Ae	Contaminación (52.38), muerte (47.61), basura (33.33), agua (28.57) y lluvia (28.57).
Ei	Calor (61.90), agua (52.38), frío (52.38), lluvia (42.85) y contaminación (38.09).
Pg	Contaminación (90.47), agua (71.42), calor (61.90), muerte (42.85) y personas (42.85).
Pe	Lluvia (66.66), inundaciones (57.14), frío (47.61), enfermedades (42.85) y calor (42.85)
Se	Calor (57.14), basura (38.09), frío (38.09), muerte (38.09) y contaminación (28.57).

Fuente: Elaborada por el autor con base en los resultados obtenidos

En las cartas asociativas emergieron palabras con un componente emocional, como tristeza y miedo. Al analizar las asociaciones válidas de palabras realizadas por los estudiantes de cada licenciatura, es posible identificar la conformación de las RS del CC. Asociaciones como contaminación-calor-basura, agua-lluvia-inundaciones, enfermedades-muerte-personas; son de las más frecuentes en las cinco licenciaturas. Estas asociaciones forman parte de los contenidos hegemónicos que son los compartidos por la mayoría de los estudiantes de las licenciaturas:

- Lluvia-agua-animales en Ae
- Calor-plantas-clima en Ei
- Lluvia-personas-agua en Pg
- Calor-peligro-animales en Pe
- Frío-plantas-destrucción en Se

Presentan contenidos emancipados que corresponden a los compartidos en los subgrupos y de los cuales no hay consenso en el grupo en general. Las asociaciones muerte-sequía-tristeza, temperatura-clima-miedo, extinción-desinterés-tristeza, impotencia-tragedia-vida y cambio-inconciencia-corrupción que son menos frecuentes, están presentes en las cinco licenciaturas, corresponden a los contenidos polémicos, que se caracterizan por ser contenidos emergentes y controversiales.

En las distintas cartas asociativas realizadas por los estudiantes se puede observar el predominio de los contenidos hegemónicos referidos a las causas del CC; en los contenidos emancipados, que existen en una menor proporción, prevalecen las confusiones en los vínculos entre las causas y efectos del CC; y en los contenidos polémicos, que aún son menos, se observa la incorporación de aspectos emocionales. Para ejemplificar, cada uno de los contenidos se transcriben de forma textual algunas de las respuestas de los estudiantes.

Contenidos hegemónicos:

Las asociaciones más comunes que emplean los estudiantes se observan los efectos del CC.

me siento incómoda por no poder hacer nada ante lo que está pasando, ocurre un desequilibrio ambiental, en algunos lugares hay exceso de calor y produce sequías, y en otros lugares las intensas lluvias que provocan inundaciones, lo peor es que los únicos afectados son las personas que habitan estos lugares (Se/13).

En los estudiantes de las cinco licenciaturas, se identifican contenidos de los efectos del CC, tanto para el medio ambiente natural, como para las sociedades humanas. Más del 90% reconocen que el CC contribuye al incremento de los problemas en el suministro de agua potable, los huracanes y tornados, la pérdida de la biodiversidad, las sequías, el nivel del mar, la desertificación, la reducción del potencial agrícola y la incidencia de los incendios forestales. Contenidos hegemónicos, que coincide con las representaciones identificadas en los estudiantes de otras universidades (Boyes y Stanisstreet 1992; Dove, 1996; Rebich y Gautier, 2005; Meira, 2012; Terrón y Bahena, 2015).

Contenidos emancipados

También se van incorporando elementos que relacionan las causas con los efectos del CC: “cada vez nos quedamos más pobres, sin economía, sin la naturaleza, como un reflejo de lo que estamos perdiendo [...] todo se acaba, el agua se acaba, los animales se extinguen [...] no tenemos futuro” (Pe/17). En las respuestas de los estudiantes se observa la incorporación de aspectos más globales que establecen algunas relaciones entre las causas y efectos del CC.

El origen del CC obedece a procesos naturales y principalmente a las acciones humanas de distintas formas. Sin embargo, aún algunos estudiantes atribuyen el origen sólo a causas naturales; confusión que persiste en los estudiantes de la UPN. En los contenidos

emancipados de los estudiantes de licenciatura se observan confusiones en cuanto al origen del CC, 42.85% no identifica las causas del origen del CC; la mayoría de los estudiantes de las licenciaturas en Ae, Pg, Pe y Se consideran que el CC es provocado sólo por las actividades humanas (71.42%). En la licenciatura de Ei se observan posiciones diferentes, para 42.85% de los estudiantes el origen del CC se debe a causas naturales y 38.09% a las actividades humanas.

Algunos estudiantes reconocen como causas del origen CC los gases emitidos por las erupciones volcánicas, los incendios de grandes extensiones de selvas y bosques, los procesos de respiración y descomposición de animales y plantas en la Tierra y en los océanos; un mayor número de estudiantes identifica como causas del CC, el uso desmedido de los combustibles fósiles, la tala desmedida de zonas arbóreas, la contaminación de acuíferos, ríos, lagos, mares y océanos, el agotamiento de los suelos fértiles y en menor medida el aumento en el consumo de la carne bovina. Datos similares, también son reportados Boyes y Stanisstreet (1992) y Meira y Arto (2013).

Contenidos polémicos

Algunas de las expresiones de los estudiantes se asocian a alguna emoción. Las emociones son inherentes al CC y gradualmente van formando parte de las representaciones: “al saber sobre el cambio climático me causa tristeza, angustia, temor, una sensación de que en este camino nos vamos a destruir, no hay salida” (Pg/9).

Las RS se vinculan con distintas emociones que se generan al observar comportamientos poco favorables al medio ambiente. Es por ello que las expresiones emocionales pueden formar parte de los otros tipos de contenidos: “debido a la corrupción hay sobreexplotación de los recursos naturales, enfrentamos consecuencias como la deforestación, sequías extremas, explotación de los mantos acuíferos, contaminación de los ríos debido a la industria y al mal uso de los recursos naturales” (Ae/3). Los estudiantes manifiestan su preocupación ante las condiciones actuales y futuras del planeta,

pero también coinciden en que predomina una falta de credibilidad en las acciones que se realizan al respecto.

Sin duda, las emociones constituyen contenidos fundamentales de las representaciones. No se reducen a reacciones o respuestas instintivas, son componentes complejos, comprenden aspectos psicológicos y fisiológicos, que se observan en comportamientos valorativos. Para Gutiérrez “las emociones son inseparables de toda producción subjetiva humana, en este sentido son constituyentes de las propias representaciones sociales” (2013, p. 28). Las emociones, vistas desde esta perspectiva, forman parte de los contenidos polémicos de las RS, ya que son difíciles de aprehender y tienen una relación estrecha con las actitudes que poseen los estudiantes: “que está pasando en nuestro planeta sólo es consecuencia de lo que hemos provocado por nuestra inconciencia, ¿qué pasará en el futuro? [...] lo mismo (Pe/20)”. La toma de conciencia es una de las vías que los estudiantes reconocen como relevantes para incidir sobre el CC.

Ausencia de contenidos

Los estudiantes no conocen información referida del CC, aunque ésta ha sido transmitida en los medios de comunicación, 79% desconocen que son los “sumideros de carbono” y 80.96% el “comercio de emisiones de carbono”; desconocen también que el fomento de los sumideros de carbono y el comercio de emisiones de carbono son estrategias instrumentadas para propiciar la sustentabilidad del planeta y con ello mitigar los efectos del CC.

Presentan dudas respecto a los GEI 46.67% de los estudiantes, sólo 14.28% puede identificar al dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), Ozono (O₃), clorofluorocarbonos, (CFC's), hidroclorofluorocarbonos (HCFC's) e hidrofluorocarbonos (HFC's) como parte de estos gases; 34.29 % de los estudiantes no logra explicar como ocurre el efecto invernadero.

Cuando se les cuestiona a los estudiantes sobre el protocolo de Kioto 41.90% cuenta con alguna información, 34.28% poseen

conocimientos sobre el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, 42.85% reconoce la importancia de la Carta de la Tierra y 20.95% las acciones que realiza el Centro Mario Molina. Pocos estudiantes, 11.42% identifican la “huella ecológica”, pero no así las “huella hídrica” y la “huella de carbono”. Otros aspectos que conocen poco son los referidos a los acuerdos internacionales, estrategias y programas, a nivel internacional y nacional, para mitigar los efectos del CC; es así que sólo 18.09% de los estudiantes cuenta con información respecto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La educación ambiental ante el CC

En un gran número de instituciones de educación superior se han modificado programas y creado nuevas asignaturas, algunas escuelas y facultades han diseñado nuevas carreras, con una orientación ambiental. Conjunto de acciones que han fructificado en un mayor interés de los jóvenes universitarios por temas ambientales.

El planeta se encuentra en una crisis del “no retorno” (Kates, 2007), es decir los efectos del CC son irreversibles; sin embargo, la sociedad no los percibe porque no tiene presente una vivencia colectiva. En este sentido la educación ambiental contribuye a hacer visible lo que en la sociedad no se observa, atenta contra los derechos ambientales y, por ende, contra la vida.

Los estudiantes de la UPN reconocen a la educación ambiental y la sustentabilidad como alternativas para atender los problemas derivados del CC, 88.57% vinculan la educación ambiental con el CC y 81.90% relacionen la sustentabilidad con el CC; estas dos alternativas pueden ser consideradas por los estudiantes de la UPN como parte de los contenidos homogénicos de las RS del CC. Así por ejemplo, lo estudiantes expresan respecto al currículum: “Introducir en todas las carreras una materia donde se enseñe y se genere conciencia acerca del tema” (Sg/21).

La ambientalización curricular es una de las cuestiones pendientes en las licenciaturas escolarizadas en la UPN. En 2005, la universidad se adhirió al Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable junto con instituciones de educación superior y otras organizaciones públicas. Compromiso que implicaba la reorientación de los programas educativos, a fin de impulsar los principios, conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sustentabilidad. La reorientación de los programas en este sentido, aún es tarea pendiente.

Detectan la necesidad de generar, incluso, un plan ambiental institucional, similar al que existe en otras instituciones universitarias 26.66% de los estudiantes. En las instituciones de educación superior se han instrumentado distintas estrategias para abordar la temática ambiental; una de éstas que llevan a cabo un gran número de dichas instituciones a partir del año 2000 es el desarrollo de planes ambientales institucionales. Para 16.19% de los estudiantes, además de incorporar temas ambientales en los programas de estudio, resulta necesario: “Promover una educación ambiental que permita crear conciencia en la comunidad universitaria, docentes, personal de limpieza, directivos y alumnos” (Sg/10). Los estudiantes consideran que la UPN, por medio de estas acciones podría inscribir a un programa más amplio de acciones sustentables: “Generar organizaciones o grupos interesados en el cambio climático para reciclar o reforestar, fuera o dentro de la ciudad. Participar en un programa nacional de educación para el cambio climático” (Ei/4).

El CC es una realidad que afecta a toda la humanidad, la educación ambiental, es una forma de impulsar la resiliencia social de las comunidades para que puedan reconstituirse, auto-organizarse y aprender ante los efectos del CC.

Las características generales de los sistemas sociales para crear resiliencia son la capacidad de amortiguar la alteración de autoorganizarse, y de aprendizaje y adaptación (Trosper, 2002).

Los estudiantes no cuentan con información sobre la resiliencia, 34.28% hace referencia de la prevención, adaptación o mitigación:

“Difundir las acciones de las instituciones ambientalistas y colaborar con ellas en los programas de mitigación y al cuidado ambiental” (Sg/9).

Las acciones que proponen los estudiantes son múltiples e incluyentes, se plantean al interior de la universidad, en sus relaciones con otras instituciones y la comunidad; comprenden principalmente la participación de profesores y estudiantes, pero involucran también a todos los integrantes de la comunidad universitaria.

Los estudiantes de la UPN poseen RS del CC, pero también está la ausencia de contenidos sobre diversos tópicos, que pueden formar parte de los programas educativos, entre otros: factores asociados a la perturbación de los sistemas naturales; política y gestión ambiental, internacional y nacional; educación ambiental y sustentabilidad para la conformación de una ciudadanía ambiental y comunidades resilientes. Como un referente no esperado, emergieron los factores asociados a las emociones en los contenidos polémicos con una tendencia pesimista en los estudiantes. Los resultados obtenidos en la presente investigación, coinciden en varios aspectos con los reportes de otras investigaciones de las RS del CC en la población universitaria; pero también aportan nuevos elementos para comprender la dinámica en los componentes de las RS y la importancia de tomar en cuenta los factores emocionales como parte de los contenidos polémicos.

Los resultados del estudio realizado, referido a las RS del CC de los estudiantes de la UPN, confirman la importancia de los medios de comunicación en la conformación de las RS (Boyce y Lewis, 2009). Las fuentes de información utilizadas por dichos estudiantes también son mencionadas en otros trabajos (Correa, 2012 y Terrón y Bahena, 2015). Los aspectos más cercanos de su cotidianidad son retomados por los estudiantes, el uso el internet y la observación de cine comercial, así como de los comentarios y pláticas de sus profesores. En un estudio de Leiserowitz (2004) referido a la película *Un día después* encuentra que esta película tuvo un impacto significativo en la percepción del riesgo del CC.

Por otra parte, resultó muy revelador la influencia de los docentes en la conformación de las representaciones, a través de charlas informales. Sin embargo, es necesario acercarse a los futuros profesionales de la educación en un nuevo horizonte de estudios que articulen al medio ambiente con la cultura y la sociedad a través del abordaje del CC.

La RS del CC no se puede delimitar físicamente, pero sí se pueden reconocer sus efectos; los cuales constituyen los principales contenidos hegemónicos en las RS de los estudiantes de la UPN. En este sentido, los medios de comunicación y las instituciones de educación superior pueden generar acciones para visibilizar un problema de carácter global a la población en general, que Meira (2009) describe como demasiado abstracto, deslocalizado en el tiempo y en el espacio.

En la investigación con los estudiantes de la UPN se identifican una mayor proporción de contenidos sobre las consecuencias del CC, que sobre sus causas; al igual que los resultados obtenidos por González Gaudiano y Maldonado (2012). Tienen desconocimiento sobre cuestiones, como los GEI, entre otros contenidos que para la mayoría de los estudiantes resultan confusos; resultados que coinciden con los hallazgos de Reusswig y Meyer (2014), y Terrón y Bahena (2015). Además los estudiantes de la UPN, muestran desconocimiento sobre aspectos referidos a la política y gestión ambiental, el “comercio de emisiones de carbono” y los “sumideros de carbono”; resultados similares a los reportados por Meira (2013). Un aspecto más de coincidencia con Meira (2013), es el referido a las emociones y valoraciones de carácter negativo e imágenes pesimistas, aspectos similares a los obtenidos con los estudiantes de la UPN.

Son pocas las investigaciones realizadas en instituciones de educación superior orientadas a la formación de profesionales de la educación; en el caso del presente estudio, se reconocen en los estudiantes de la UPN contenidos relacionados con la educación ambiental y la sustentabilidad en las RS del CC, contenidos que resaltan la

importancia del contexto educativo en la constitución de las representaciones. Las instituciones de educación superior como las universidades, son los espacios formativos de los futuros profesionistas, que atenderán los diversos problemas del país, como el CC. En este contexto, se hace necesario conocer las RS de los estudiantes, para actualizar, enriquecer o modificar los programas educativos, en los cuales resulta relevante abordar la problemática del CC. De acuerdo a Pozo (2007), es factible la reestructuración de las representaciones a partir de la identificación de los contenidos que forman el núcleo representacional y es posible generar experiencias orientadas a reaprender, para adecuar prácticas y comportamientos.

En las representaciones es posible incorporar actividades que promuevan el desarrollo de una actitud crítica que favorezca el cuestionamiento de las formas actuales de apropiación de los bienes naturales y culturales; así como valores que propicien la solidaridad y el reconocimiento de la importancia de fortalecer la identidad y bienes culturales.

Es necesario considerar que los resultados de las investigaciones fundamentadas en la teoría de las RS, pueden ser empleadas para la elaboración de estrategias didácticas orientadas a la conformación de una visión común de los sujetos, sobre diversos temas; al respecto Meira (2012) señala que estos proyectos pueden presentar una visión poco realista del CC, por ello se requiere de una educación ambiental, que los fundamente teóricamente y proporcione información con contenidos científicos, con estrategias que propicien el desarrollo de actitudes y valores ambientales, y los concienticen sobre las implicaciones del CC.

SEGUNDA PARTE

FUNDAMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

El estudio del CC no corresponde sólo a las ciencias ambientales o las ciencias atmosféricas; la dimensión social del CC se aborda desde las ciencias sociales y humanas, y en el caso de la pedagogía, en el campo de la educación ambiental.

La educación ambiental se ha nutrido de las aportaciones de los distintos movimientos ambientalistas y también ha sido utilizada por estos movimientos para concientizar a sus miembros sobre el valor de conservar al medio ambiente. La educación ambiental contribuye a resaltar la importancia de la conservación de la diversidad natural y cultural; es necesaria, como una de las vías más importantes para abordar desde el ámbito educativo, los distintos problemas ambientales. Se vale de la pedagogía ambiental para la formación de una conciencia planetaria, la cual a su vez hace uso de la educación ambiental, la cual comprende de estrategias didácticas que permiten la planificación del proceso enseñanza-aprendizaje, a fin de alcanzar los objetivos de la educación ambiental.

Las estrategias que se desarrollan en este libro se fundamentan en los objetivos de la educación ambiental, la pedagogía activa de Freinet y la pedagogía liberadora de Freire, un método participativo con una modalidad del taller pedagógico en el que se considera el papel del docente como mediador del aprendizaje. La enseñanza

y el aprendizaje son procesos simultáneos, que no son exclusivos de uno de los actores de una relación pedagógica; es decir, el docente aprende mientras enseña y los estudiantes enseñan mientras aprenden. Las estrategias didácticas propuestas en el libro, se dirigen hacia una mejor comprensión del medio ambiente y del CC.

La pretensión de las estrategias es contribuir en la formación de los jóvenes universitarios como ciudadanos ambientales, a través del desarrollo de las habilidades investigativas y de una consolidación de la conciencia sobre la necesidad de conocer y actuar para mejorar las condiciones del medio ambiente.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

En menos de 200 años la humanidad ha producido una serie de daños al planeta, que parecen irreversibles y que se han acrecentado en las últimas décadas, a partir del dominio creciente de las formas de producción en el que se prioriza la acumulación del capital económico sobre el cuidado del capital natural y cultural.

Las múltiples imágenes tomadas al planeta Tierra desde el espacio, hacen evidente toda su magnitud y belleza, así como las maravillas naturales que se pueden observar y disfrutar. Sin embargo, en la actualidad, en la Tierra ocurre un conjunto de problemas ambientales que afectan el equilibrio y desarrollo del medio ambiente. La mayoría de éstos tienen su origen en las actividades humanas, tal como lo refiere Sagan (2000), quien menciona, que en un breve tiempo el ser humano está acabando con ecosistemas que albergan las distintas formas de vida con las que el ser humano comparte el planeta. La extracción intensiva de los bienes naturales devasta los ecosistemas, se pierden las poblaciones y especies que los habitan. Su destrucción ha sido más rápida en los últimos 50 años, que en cualquier otro periodo de la historia de la humanidad.

La historia del Universo, de la Tierra, de la vida y de los seres humanos se encuentran interrelacionadas, constituyen una narración

continua de cambios: la materia se transformó, dando lugar a nuevos cuerpos celestes, uno de estos cuerpos tuvo una serie de cambios que propiciaron las condiciones necesarias para el origen de la vida, entre éstas, la formación de los seres humanos.

De acuerdo con la Teoría de la Gran Explosión o del Bing-Bang, el Universo se originó hace aproximadamente unos 15 000 000 000 de años y desde entonces se encuentra en un proceso de expansión. Diversos especialistas en el origen del Universo como Gamow (1963) proponen que los distintos elementos que se encuentran en el espacio son resultado de los primeros minutos después de la Gran Explosión. De ésta surgieron miles de estrellas, una de ellas fue el Sol, cuya edad se calcula en aproximadamente 4 600 000 000 de años. Unos 70 000 000 de años después del nacimiento del Sol, alrededor de 4 530 000 000 de años, empezó a formarse la Tierra. Tuvieron que pasar otros 1 500 000 000 de años para que aparecieran los primeros seres vivos que fueron probablemente minúsculas moléculas, seres unicelulares, que se han denominado estromatolitos, hace aproximadamente 3 000 000 000 de años. Posteriormente emergieron distintas formas de vida, poblando el planeta. Los primeros animales pluricelulares, aparecieron, después de 2 300 000 000 de años, hace unos 700 000 000 de años. Los registros de los antepasados directos del ser humano moderno, géneros *Australopithecus* y *Homo*, datan de hace menos de 5 000 000 de años. Los primeros grupos homínidos descubiertos en el este y sur de África se empezaron a desplazar hacia las regiones tropicales y subtropicales de Eurasia hace 1 000 000 de años, para después llegar a las zonas más cálidas de ambos continentes hace unos 500 000 años.

Hace aproximadamente 50 000 años, los homínidos lograron llegar hasta Australia, pero a América, hasta hace unos 30 000 años.

El desarrollo de la agricultura y el pastoreo inicia hace unos 15 000 a 10 000 años. La forma de subsistencia se daba a través de la caza, pesca y recolección de frutos silvestres. Los seres humanos hicieron la transición de nómadas a sedentarios, creando los primeros núcleos humanos, grupos organizados que se distribuían

tareas, creando códigos y símbolos de comunicación. La escritura aparece con los sumerios de Mesopotamia, hace unos 5 000 años, época en que grandes civilizaciones como la egipcia, inician su desarrollo. En América, hace aproximadamente 4 000 años, los mayas hacen su aparición.

Tabla 5. Cronología de algunos de los eventos clave relacionados con la educación ambiental

Año	Lugar	Evento/Documento
1972	Estocolmo, Suecia	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano
1973	Nueva York, Estados Unidos	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP)
1975	Belgrado, Yugoslavia	Carta del Seminario Internacional de Educación Ambiental o Carta de Belgrado
1977	Tbilisi, Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas	Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental
1987	Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU	"Informe Brundtland" o Nuestro futuro común
1987	Moscú, Rusia	Congreso Internacional de Educación Ambiental
1992	Guadalajara, México	I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental
1992	Río de Janeiro, Brasil	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Cumbre de la Tierra
1995	Copenhage, Dinamarca	Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social
2002	Johannesburgo, Sudáfrica	Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible
2009	Ciudad de la Plata, Argentina	VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental
2012	Tbilisi, Georgia	Conferencia sobre Educación para el Desarrollo Sostenible: Tbilisi 35
2013	Marrakech, Marruecos	VII Congreso Mundial de Educación Ambiental
2014	Lima, Perú	VII Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental
2015	Gothenburg, Suecia	VIII Congreso Mundial de Educación Ambiental

Fuente: Elaboración propia

En la historia de la humanidad, existen una serie de hechos fundamentales, que impactaron en la conformación de las representaciones sobre el medio ambiente en millones de personas: el Descubrimiento de América, 1492, y la Revolución industrial, fines del siglo XVIII e inicios del siglo XIX. Esta última originó una serie de cambios culturales que transformaron el pensamiento de miles de personas, sus costumbres, prácticas; en fin su estilo de vida, el cual cada vez más fue más apegado a la posesión de bienes materiales. Surgió un periodo civilizatorio incapaz de desarrollar una relación armónica con el medio ambiente, caracterizado por el aumento creciente de la producción de los gases de efecto invernadero.

El ser humano es la única especie con la capacidad tecnológica para destruir todos los ecosistemas y culturas conocidas en el planeta; por ello el futuro de la civilización humana y de la biodiversidad en el planeta, depende de las decisiones humanas. La raza humana está a un paso de provocar la extinción de miles de especies de animales, plantas y organismos de otros reinos; lo cual implica necesariamente el deterioro de las formas de vida de millones de personas. La educación ambiental ayuda a recordar que la especie humana es un miembro más del reino animal y que el exterminio de las otras formas de vida provoca el inicio de su propia extinción. La humanidad forma parte de la biodiversidad; el ser humano es un organismo más que a partir de un proceso evolutivo ha llegado a constituirse como la especie dominante, capaz de aniquilar a las demás especies y paradójicamente a sí mismo. Las actividades industriales intensivas son la causa principal del CC.

En el presente siglo se vive un creciente progreso científico y tecnológico, pero al mismo tiempo una destrucción ascendente de los distintos ecosistemas del planeta, lo que provoca una crisis ambiental que plantea en el ámbito educativo el surgimiento de la educación ambiental. En el momento en que diferentes sectores de la población toman conciencia de los efectos de los problemas ambientales surge un movimiento internacional en favor del medio ambiente, dando lugar a una serie de acciones de los organismos internacionales

como la UNESCO, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UIC), en favor de la educación ambiental. En la tabla 4 se describe una breve cronología de estas acciones.

En la Conferencia Intergubernamental sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible: Tbilisi 35 y en el VIII Congreso Mundial de Educación Ambiental se observa la importancia de promover las acciones formativas de la educación ambiental para lograr los objetivos de la sostenibilidad. En la síntesis de compromisos derivados del VIII Congreso Mundial de Educación Ambiental, se expresan entre otras cuestiones que los educadores ambientales deben buscar formas de involucrar a múltiples actores –escuelas, gobiernos, sector privado y organizaciones de la sociedad civil– en estrategias para reducir la pobreza y mejorar los medios de subsistencia.

La educación ambiental se ha nutrido de las aportaciones de los distintos movimientos ambientalistas y también ha sido utilizada por estos movimientos para concientizar a sus miembros, sobre la importancia de conservar al medio ambiente. La educación ambiental contribuye a resaltar la importancia de la conservación de la diversidad natural y cultural; es necesaria para abordar desde el ámbito educativo, los distintos problemas ambientales, y contribuir a la formación de una conciencia planetaria.

A inicios del siglo XXI se agudizan los efectos del CC, derivados principalmente de los patrones de consumo impuestos de un modelo económico que privilegia las ganancias de unos pocos, sobre el bienestar de la sociedad en su conjunto.

En el breve tiempo que la humanidad ha poblado este planeta ha originado una serie de problemas ambientales que parecen irreversibles, entre los que se encuentra el CC. La educación ambiental no sólo busca el conocimiento de estos problemas, se propone sobre todo, contribuir a la transformación de los comportamientos, que inicien sobre éstos.

El desarrollo del campo de la educación ambiental, no depende sólo de las propuestas de las organizaciones internacionales o

gubernamentales de cada Estado, está supeditada a sujetos sociales concretos, que con la investigación y reflexión sobre esta práctica, hacen posible que se desarrollen diversas corrientes de la educación ambiental. Una corriente, entendida en los términos de Sauvé (2004), como una manera de concebir y practicar a la educación ambiental. La construcción histórica de este campo, no está entonces sólo en los acuerdos, compromisos y programas internacionales, que en su conjunto son un detonador importante de la institucionalización de este campo. La educación ambiental tiene lugar en diferentes ámbitos, como los familiares, escolares, comunitarias, sociales con la participación de diversos actores-individuales, grupales, institucionales-alternos, entre otros más que construyen un crisol de discursos de la educación ambiental.

La educación ambiental se orienta a la comprensión holística del medio ambiente, fundamentada en la pedagogía: “La educación ambiental conlleva una nueva pedagogía, que surge del apremio de orientar la educación dentro del contexto social y en la realidad ecológica y cultural donde se sitúan los sujetos y actores del proceso educativo” (Leff, 1998, p. 218). La educación ambiental se dirige hacia la comprensión de los comportamientos ambientales y en la generación de propuestas educativas que incidan en la construcción de una ciudadanía ambiental:

Educación para una ciudadanía ambiental es desarrollar la conciencia de sí mismo como un miembro de una sociedad democrática compartida, con énfasis en los enfoques participativos para involucrarse en los asuntos políticos que afectan nuestra calidad de vida, atendiendo las desventajas sociales y circunstancias institucionales que obstruyen el ejercicio pleno de los derechos y deberes de la gente (González Gaudiano y Arias, 2015, p. 38).

La educación ambiental se aborda en los distintos niveles educativos, atendiendo a los problemas ambientales de cada contexto, en el caso de la Ciudad de México considera las particularidades del medio urbano.

En la actualidad se habla de la educación ambiental ante el CC, porque es evidente una crisis del “no retorno”, es decir los efectos del CC son irreversibles. Sin embargo, como lo refiere Kates (2007) la sociedad no percibe estos efectos porque no se ha dado una vivencia colectiva. En este sentido la educación ambiental, ha de contribuir hacer visible, lo que no se quiere reconocer por la sociedad, y por ello resulta relevante conocer las RS del CC que poseen los distintos sectores de la población.

La educación ambiental incorpora componentes de la educación popular para favorecer la lectura crítica de los problemas ambientales, la generación de alternativas de acción y la construcción de “puentes” con distintos sectores de la sociedad, hacia un fin común. No pretende la competitividad, sino la solidaridad, fundada en el reconocimiento de las diferencias y en la igualdad de oportunidades de realización humana.

Desde la perspectiva que se propone en esta parte del libro, las ideas de Freinet y Freire se encuentran vigentes en la educación ambiental, ya que se pretende la concientización de los estudiantes ante el origen y efectos de los problemas ambientales, por medio del desarrollo de un estilo de vida sustentable y de las habilidades investigativas.

ESTILO DE VIDA SUSTENTABLE Y LAS HABILIDADES INVESTIGATIVAS

El modelo civilizatorio dominante ha olvidado que el ser humano forma parte del medio ambiente, resulta prioritario reconstruir la conciencia de especie, recobrando una visión integral de lo humano con la naturaleza. El sentido de la educación ambiental como lo refiere Toledo y Boada (2003) se orienta a recuperar la alianza con la naturaleza, el aprovechamiento respetuoso de los procesos orgánicos y la disponibilidad de una ciencia de y para los pueblos, que constituyan la base de “sociedades sustentables”. Sin desconocer

que el origen de la mayoría de los problemas ambientales son de carácter antropogénico fundamentalmente por cuestiones económicas y políticas, se hace necesario plantearse alternativas distintas de desarrollo, que implican un cambio de estilo de vida de la población.

El modelo de desarrollo actual promueve una sociedad de consumo, con estilos de vida consumistas se favorece la continuación del sistema; se convierte en una necesidad que hay que satisfacer. Este modelo impulsa un mundo cada vez más contaminado, el fomento de estilos de vida consumistas, el aislamiento y la falta de solidaridad, alterando las formas de convivencia, nuestros valores y actitudes hacia el medio ambiente.

Una alternativa factible de promover y desarrollar es un estilo de vida sustentable, en el que se toma conciencia de las implicaciones para el medio ambiente y para los seres humanos. Un estilo de vida sustentable implica mantener una relación de respeto consigo mismo y con la naturaleza. Por lo general, los estilos de vida se vinculan sólo con el tipo de alimentación y la actividad física; sin embargo, esta tendencia debe cambiar e incorporar los hábitos de consumo en donde se encuentra el germen de muchos problemas ambientales de nuestro tiempo. Un estilo de vida sustentable es aquel comportamiento que promueve un desarrollo humano óptimo y gratificante, que contribuye positivamente a la salud de la persona y por lo tanto, a una calidad de vida. Los estilos de vida sustentable significan estar conscientes de las consecuencias causadas por la toma de decisiones que se toman, lo que implica tomar las decisiones que menos daño hacen. Es mucho más que sólo preocuparse por el medio ambiente. Es pensar en la gente y en la comunidad, en la salud y el bienestar de la comunidad, en el desarrollo de la educación; no sólo en el dinero y las posesiones (UNEP, 2010).

La educación ambiental fomenta los estilos de vida sustentables, cuestionando el modelo de vida consumista, transformado en primer término los hábitos de consumo.

Ante la crisis civilizatoria, que se concreta en los problemas ambientales como el CC, no pueden ser omitidas las implicaciones que

tienen para los estilos de vida; las desigualdades sociales y económicas forman parte de los problemas ambientales. Los estilos de vida sustentable se pueden fomentar a partir de la toma de conciencia del origen antropogénico de los problemas ambientales. Se pueden aprender a través de experiencias de aprendizaje, las cuales se adaptan, adquieren o modifican de acuerdo a los objetivos de las estrategias didácticas.

La educación ambiental al proporcionar información confiable sobre las causas y consecuencias del CC, problematiza la realidad ambiental de los estudiantes, para buscar alternativas de desarrollo, como la revisión de los estilos de vida hegemónicos. En la sociedad actual se debe de aprender a vivir y a convivir en un contexto de riesgo ambiental, en tanto se instrumenten políticas ambientales efectivas, que transformen el modelo de desarrollo en el cual se vive y que se fundamentan en estilos de vida insustentables. En este sentido a través de la educación ambiental, se puede inculcar en las nuevas generaciones la importancia de poseer estilos de vida sustentables, cuestionando las relaciones inequitativas predominantes en las sociedades y entre las sociedades y la naturaleza.

La educación ambiental puede contribuir a la formación de sujetos interesados y comprometidos con el medio ambiente, al propiciar el desarrollo de estilos de vida sustentables. El aprender al autocuidado, pero con sentido de solidaridad, es sin duda uno de los principales retos para hacer frente a la problemática ambiental. Reto que puede ser enfrentado a través de la educación ambiental, al originar estilos de vida sustentables en los estudiantes de educación superior. En este marco las estrategias didácticas han de generar curiosidad epistémica, control de la tarea, confianza y desafío; estilos de vida sustentables hacia el cuidado del medio ambiente y consigo mismo. Cuestionando por ejemplo las formas de generación de energía, los hábitos de consumo y transporte, identificando la distribución de responsabilidades diferenciadas en el problema del origen del CC. En este marco las estrategias didácticas demandan que los estudiantes pongan en juego un conjunto de habilidades investigativas.

Las habilidades corresponden a las pautas de acción de las que se vale cada persona para enfrentar la resolución de problemas, es por ello que en la práctica se expresan como la capacidad para comprenderlo y solucionarlo. Éstas se incorporan al método de proceder de cada persona, lo que implica el manejo de principios, códigos o algoritmos, que posibilitan una apropiación más amplia y consistente de los mismos, por consiguiente, una obtención de métodos de solución más eficaces. Dichas habilidades conllevan un grado alto de interiorización, de tal modo que constituyen el repertorio de estrategias flexibles que se ponen en juego ante una situación y que no son mecanizadas. Las habilidades tienden a ser consistentes, predecibles y relativamente estables, independientemente de que su desarrollo se traduzca en métodos cada vez más acabados, confiables y exitosos en relación con el tiempo y aciertos observables.

En el caso de las habilidades investigativas, se pueden entender como: “El dominio de la acción que se despliega para solucionar tareas investigativas en el ámbito docente, laboral y propiamente investigativo con los recursos de la metodología de la ciencia” (Machado y Montes de Oca, 2009, p. 164). Para Moreno (2002) empiezan a desarrollarse desde antes que los estudiantes accedan a procesos sistematizados de formación para la investigación. Además hace una clasificación de estas habilidades con base al criterio de la relación estrecha detectada entre ellas. Moreno identifica 11 núcleos, cada uno de ellos integrado por una o más habilidades a manera de constituir la parte central del núcleo y otras que consideran relacionadas fuertemente con éstas. Las habilidades que constituyen el núcleo se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Habilidades investigativas

Núcleo	Habilidades	
A	De percepción	Sensibilidad a los fenómenos. Intuición. Amplitud de percepción. Percepción selectiva.
B	Instrumentales	Dominar formalmente el lenguaje: leer, escribir, escuchar y hablar. Dominar operaciones cognitivas básicas: inferencia (inducción, deducción, abducción), análisis, síntesis e interpretación. Saber observar y preguntar.
C	De pensamiento	Pensar críticamente, lógicamente, reflexivamente y de manera autónoma. Flexibilizar el pensamiento.
D	De construcción conceptual	Apropiar y reconstruir las ideas de otros. Generar, organizar lógicamente, exponer y defender ideas. Problematizar. Desentrenar y elaborar semánticamente (construir) un objeto de estudio. Realizar síntesis conceptual creativa.
E	De construcción metodológica	Construir el método de investigación. Hacer pertinente el método de construcción del conocimiento. Construir observables. Diseñar procedimientos e instrumentos para buscar, recuperar o generar información. Manejar o diseñar técnicas para la organización, sistematización y el análisis de información.
F	De construcción de conocimiento	Trabajar en grupo. Socializar el conocimiento y su proceso de construcción. Comunicar.
G	Metacognitivas	Objetivar la relación personal con el objeto de conocimiento. Autorregular los procesos cognitivos en acción durante la generación de conocimiento. Autocuestionar la pertinencia de las acciones intencionadas a la generación de conocimiento. Revalorar los acercamientos a un objeto de estudio. Autoevaluación la consistencia y la validez de los productos generados en la investigación.

Fuente: Elaborada con base a Moreno, 2002, p. 147

Las habilidades no son los únicos componentes necesarios para hacer una investigación, se requieren también conocimientos,

actitudes y valores vinculados a la investigación; sin embargo en este trabajo, se considera a las habilidades investigativas como el eje transversal al cual se puede incidir con las estrategias didácticas.

Las habilidades que se encuentran en los núcleos A, B y C son las que más fácilmente se detectan y están presentes en el desarrollo de otras actividades de la vida cotidiana de los estudiantes. Las habilidades presentes en los núcleos D, E y F se encuentran más vinculadas a los procesos propios de la práctica de la investigación en las que se ponen en juego conocimientos, conceptos teóricos y metodológicos y de producción social del conocimiento. Las que comprenden el núcleo G corresponden a la toma de conciencia de los propios estudiantes de los procesos que desarrollan y las habilidades que ponen en la práctica de la investigación. Estas últimas habilidades implican un constante trabajo reflexivo, darse cuenta de los alcances y limitaciones teóricas y metodológicas, actuar en consecuencia. Estas habilidades dan la posibilidad de la superación del dato y del resultado, que se tome en realidad la perspectiva de los actores. Se pueden relacionar los problemas o situaciones en un modelo en el que se observen causas, consecuencias e importancia y se realice un análisis comprensivo global.

La importancia de las habilidades se observa por ejemplo cuando se comprende el significado de algún problema ambiental e incluso se conocen las soluciones, pero éstas no se desarrollan por falta de habilidades para investigar y comunicar de forma efectiva. Las habilidades investigativas fomentan la creatividad, requieren de disciplina y estudio, pero sobre todo de pasión y compromiso para atender dicha problemática, desde el ámbito educativo.

MÉTODO PARTICIPATIVO

Propicia el trabajo colaborativo, el intercambio de conocimientos y experiencias y fomenta el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes universitarios. Los problemas de la sociedad

requieren enseñar a los estudiantes el trabajo participativo con problemas reales quienes tienen la posibilidad de desarrollar sus habilidades en la investigación, si se propicia un ambiente de trabajo participativo, para ello se requieren del método participativo.

La participación en una relación pedagógica se presenta de múltiples formas, cuando se crean las condiciones para un intercambio constante de experiencias. En el nivel universitario los estudiantes poseen un conjunto de RS sobre diversos tópicos de su experiencia cotidiana que pueden ser la base para la construcción o consolidación de los aprendizajes.

El método participativo es congruente con el reconocimiento de las RS de los estudiantes, ya que propician las acciones reflexivas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se basa en diálogo entre los integrantes del grupo, el docente asume el papel de mediador del aprendizaje, en la que se establece una tarea común, con un propósito definido y estrategias factibles por desarrollar. De acuerdo a Freire (1984), comunicar es comunicarse en torno al significado significativo, por lo que en ésta no hay sujetos pasivos, en sí misma es una expresión creadora y dialógica, es la que da significado y profundidad al proceso educativo, acrecienta y asegura en el estudiante su participación y creatividad. El método participativo se define como:

la vía, procedimientos y medios sistematizados de organización y desarrollo de la actividad de los estudiantes, sobre la base de concepciones no tradicionales de la enseñanza, con el objetivo de lograr el aprovechamiento óptimo de sus posibilidades cognitivas y afectivas (Torricella, 1998, sp).

El docente asume un papel diferente en la enseñanza, como mediador del aprendizaje escucha, orienta, promueve y motiva el diálogo y la cooperación entre los estudiantes. Planifica diversas actividades para que desarrollen sus habilidades para identificar, comprender y explicar problemas ambientales.

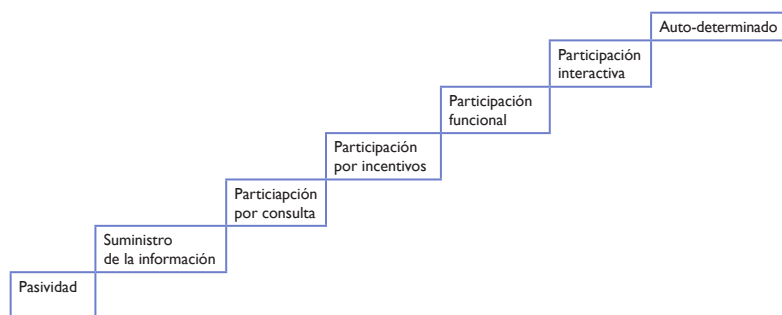
El método participativo propicia la planeación conjunta de un plan de acción, que permite llevar a cabo un acercamiento gradual

y sistemático a un problema ambiental. En el presente libro se propone la modalidad de taller pedagógico para instrumentar el método participativo, con tres estrategias pedagógicas: el ciberperiódico y el cortometraje ambiental y el estudio de caso. En el libro se plantea el supuesto de que los estudiantes universitarios desarrollan sus habilidades investigativas al interactuar y al comunicarse dialógicamente, por medio de las estrategias didácticas propuestas.

De acuerdo al grado de involucración con la actividad de los estudiantes existen diferentes niveles de participación; para lograr una mayor participación se debe de promover un mejor conocimiento de sí mismos y de la realidad específica que les rodea, aceptando ambas no como un hecho irremediable, sino como un marco en el que es posible vivir y que puede superarse por medio de una mayor participación en ella (Chico, 1972).

No por el hecho de que los estudiantes formen parte del grupo se van a involucrar en el desarrollo de las actividades; debe reconocerse la heterogenidad de intereses del grupo. El docente como mediador ha de percibir y reconocer las diferencias para brindarles apoyo. Geilfus (2009) en los métodos participativos reconoce en las personas distintos niveles de interés y propone una “escalera de la participación”.

Figura 2. Escalera de participación



Fuente: Escalera de participación, modificada de Geilfus (2009).

Estos grados de participación están presentes en los estudiantes y el docente de favorecer el paso de la pasividad hacia el autodesarrollo. La pasividad implica que los estudiantes no participan o participan expresando que lo hacen de forma “obligada”. En el nivel de suministro de información se limitan a proporcionar algunos datos; en el de consulta sólo expresan sus opiniones; en el nivel de por incentivos desarrollan otras actividades a cambio de ciertas recompensas, que puede ser en algunos casos la calificación; en la participación funcional se organizan en equipos de trabajo para responder a objetivos predeterminados por el proyecto; en el siguiente nivel de participación interactiva se involucran en los procesos de formulación, implementación y evaluación del proyecto; y en el último autodeterminación llevan la iniciativa para la toma de decisiones, en el diagnóstico, diseño o puesta en práctica del proyecto.

Se pueden practicar diversas herramientas que propicien el autoconocimiento para llevar un seguimiento de la participación de las diferentes acciones. Las herramientas para iniciar un trabajo colaborativo son múltiples, entre las que se encuentran: “la presentación de mis amigos” y “¿Quién soy?”.

Tabla 7. “La presentación de mis amigos”

Preparación	Desarrollo	Sugerencias prácticas
Preparación del escenario dejando al centro un espacio libre, pidiendo a los estudiantes que formen un círculo alrededor de éste. El docente crea un ambiente agradable de participación, por medio de la música.	El docente solicita a los estudiantes que caminen en el espacio libre y cuando se detenga la música plantiquen con quien o quienes tengan más cerca sobre dos aspectos: ¿qué me gusta de la universidad?, y ¿qué me gusta de mí? Se vuelve a poner la música y de nuevo se da el tiempo para platicar. Después de un tiempo, se pide que tomen sus lugares. Solicita que hagan una presentación breve de algún compañero.	El docente detiene la música aproximadamente por un minuto y procura que la mayoría de los estudiantes hayan platicando entre sí. Toma nota de las aportaciones de los estudiantes y procura que todos los estudiantes hayan sido presentados. Lee alguna de las notas que tomó, sin personalizar y pide un comentario final de algún integrante del grupo.

Fuente: Elaborado por el autor.

Esta herramienta brinda la posibilidad de que los estudiantes reflexionen sobre sí mismos, sobre sus cualidades como personas e integrantes de un grupo de la universidad, a que se conozcan mejor. Posteriormente se puede desarrollar una segunda técnica participativa que propicia el autoconocimiento ¿Quién soy?

Tabla 8. ¿Quién soy?

Preparación	Desarrollo	Sugerencias prácticas
Requiere que el docente iador lleve colores, hojas de reúso y diuróx o cinta adhesiva que distribuirá entre los estudiantes. La estrategia se orienta a expresar mediante el dibujo las principales cualidades de los participantes.	El docente indica a los estudiantes que elaboren un dibujo de ellos, sin escribir sus nombres. Después del tiempo acordado, pueden ser 10 o 15 min, solicita que anoten sólo una palabra que consideren los defina mejor y recoge los dibujos, para pegarlos en distintos lugares del salón. Solicita a los estudiantes que vean todos los dibujos y al azar tomen uno de los papeles, ya en sus lugares intentarán identificar al autor del dibujo. El autor del dibujo se presentara a sí mismo al grupo, tomando en cuenta el dibujo y la palabra anotada en la hoja.	Si el grupo es numeroso el mediador se puede apoyar en dos o tres estudiantes para distribuir y recoger los materiales, así como para pegar los dibujos. Se debe procurar que todos los estudiantes realicen una presen-tación de sí mismos, reconociendo, sobre todo, sus cualidades y expectativas.

Fuente: Elaboración propia

A medida, que los estudiantes reflexionen sobre sus expectativas, se conozcan más entre sí, se establece una mejor comunicación entre los integrante del grupo, se crea un ambiente propicio para el aprendizaje. Emergen acuerdos implícitos que le dan una identidad al grupo, facilitan la convivencia grupal que permiten la comunicación dialógica y el establecimiento de los equipos de trabajo; y acuerdos explícitos dirigidos hacia los objetivos del taller, entre otros: respeto a las participaciones, responsabilidad en la ejecución de las actividades y entrega de los resultados, y establecimiento de los criterios de evaluación, coevaluación y autoevaluación.

El método participativo propicia una reflexión y acción en un contexto de continuo cambio.

Liberar la curiosidad, permitir que las personas evolucionen según sus propios intereses, desatar el sentido de indagación, abrir todo a la pregunta y la exploración, reconocer que todo está en proceso de cambio, aunque nunca lo logré de manera total, constituye una experiencia grupal inolvidable (Rogers, 1983, pp. 143-144).

Los cambios en la sociedad y en las instituciones educativas son acelerados, Bauman (2003) identifica a la modernidad líquida propia de una sociedad posmoderna, artificial, líquida, frágil y sin certezas en la que las personas, pierden fácilmente el interés para mantenerse en una comunidad. En esta sociedad, de acuerdo al autor, se rompen con facilidad los vínculos afectivos, ya que los sentimientos pueden crear dependencia; se caracteriza por la fragilidad de los lazos solidarios que parecen depender solamente de los beneficios que generan.

El método participativo va en un sentido contrario a la cultura de la inmediatez, del deshecho, favorece la creación de comunidades de aprendizaje solidarias, por medio del establecimiento de vínculos de respeto y responsabilidad. El método participativo puede tener diversas finalidades, para Casal y Granda (2003) favorecer el trabajo en grupo, propiciar la asimilación de conocimientos y realizar propuestas de solución creativa de problemas. Esta última finalidad se refiere a romper esquemas y generar nuevas formas enfocar problemas, así como estimular el pensamiento divergente, de forma deliberada y efectiva (Bono, 1986).

En el método participativo en educación ambiental se analizan acciones humanas y situaciones sociales, se busca la comprensión de un problema desde diferentes perspectivas, dando preferencia al punto de vista de los involucrados. Lograr este objetivo puede contribuir a la formación de una ciudadanía ambiental en los estudiantes universitarios.

En este libro se propone al taller pedagógico como una modalidad del método participativo para el diseño del plan de acción del estudio de caso y, el ciberperiodismo y el cortometraje ambiental.

EL TALLER PEDAGÓGICO

Una de las mejores modalidades del método participativo es el taller-pedagógico, entendido como el espacio de interacción comunicativa que propicia el aprendizaje reflexivo-experiencial a partir de una tarea en común. El taller conlleva una participación de los estudiantes, para su desarrollo se asignan tareas específicas en cada una de las sesiones: facilitador, relator e integrantes de los equipos. El docente como mediador, coordina y lleva un seguimiento de las actividades, pero quien planea la sesión es un estudiante que asume el papel de facilitador, este papel es rotativo al igual que el de relator.

El taller pedagógico da la posibilidad de la participación activa de los estudiantes, para conocer, crear y proponer; se unen la teoría y la práctica para analizar un problema ambiental. Un taller se caracteriza por:

- Partir de la experiencia de los participantes.
- Integrar los procesos intelectuales y afectivos.
- Centrar los problemas e intereses comunes del grupo.
- Implicar una participación activa de los integrantes.
- Utilizar diversas técnicas, particularmente la discusión en grupo.
- Adaptar el aprendizaje de acuerdo a las experiencias de los participantes.
- Utilizar las experiencias de vida de los participantes (Careceaga, Sica, Cirillo, Da Luz , 2006).

Para el reconocimiento de las RS de los participantes se debe considerar los conocimientos de sentido común que poseen sobre los temas de estudio, así como sus experiencias de vida y expectativas de formación.

Los talleres fomentan el desarrollo de las habilidades investigativas como las referidas a la construcción de un estudio de caso, en el que se plantean problemas ambientales, de una forma lo más clara

posible, presentando los diferentes puntos de vista y las diversas limitaciones; la habilidad para identificar información pertinente, planear alternativas, comunicar ideas de una forma efectiva, y contribuir en la solución de problemas.

Cada taller se organiza con base en una tarea común, propiciando el acercamiento gradual a un problema ambiental. La tarea en común, se puede entender, para fines del taller, como un conjunto de tópicos articulados orientados al desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes que giran en torno a la elaboración de artículos para un ciberperiódico ambiental o la elaboración de guiones para un cortometraje ambiental o la construcción de un caso de estudio.

El taller pedagógico articula el trabajo teórico con el práctico, propicia el debate, la toma de acuerdos, el trabajo colaborativo y la sensación de pertenencia.

Desarrollo de talleres

El taller contempla un trabajo teórico como práctico “es una realidad integradora, compleja reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como fuerza motriz en el proceso pedagógico” (Reyes, 2000, p. 3). El desarrollo del taller, por lo general implican cuatro momentos, los cuales deben ser planeados por el mediador y los facilitadores de cada sesión.

1. Definición del objetivo de la sesión, confirmación o conformación de los equipos y nombramiento del relator.
2. Explicación, análisis y debate de la información básica del taller.
3. Diseño del plan de acción.
4. Puesta en práctica de las actividades, presentación y análisis de los resultados obtenidos por cada integrante o equipo, evaluación, autoevaluación y coevaluación de los resultados y procesos generados.

En todos los momentos del desarrollo del taller se promueve el trabajo en equipo, el aprendizaje cooperativo y la atención a distintas situaciones. Los estudiantes recrean las RS que poseen sobre los diversos tópicos de CC, incorporan nuevos saberes, debaten sobre sus concepciones; el aprendizaje se orienta hacia el enriquecimiento de las representaciones.

De acuerdo a Díaz y González (2005) la posibilidad de enriquecer el conocimiento y ampliar perspectivas están determinadas por la comunicación y las interacciones grupales docente-estudiante y estudiante-estudiante, las cuales se convierten en los elementos básicos para entender los procesos de construcción de un conocimiento que es compartido. El docente tiene una participación constante, como mediador de aprendizaje propicia que ocurran y se desarrollen diversas situaciones didácticas para las actividades constructivas que realizan los estudiantes.

La mediación pedagógica es fundamental para lograr el desarrollo de los distintos momentos del taller y propiciar la participación activa de los estudiantes, conlleva la generación de actividades de aprehensión de conocimientos y saberes, la creación de diversos materiales y la propuesta de nuevas acciones; se unen la teoría y la práctica para analizar un problema ambiental. Son múltiples las posibilidades de trabajo en el taller pedagógico, ya que en éste se diseña y se desarrollan las actividades de las estrategias didácticas.

SECUENCIAS DIDÁCTICAS Y RECURSOS PARA EL TALLER

Durante décadas el estudio del proceso educativo se ha centrado en las estrategias de enseñanza, pasaron muchos años, para que se consideraran las estrategias de aprendizaje. Estas últimas al inicio se centraban en el estudio psicológico del aprendizaje, pero actualmente podemos ver que éstas cada vez más se vinculan con la realidad que viven los niños y jóvenes. Las secuencias didácticas conllevan de forma integrada los procesos de enseñanza y de

aprendizaje, y constituyen una alternativa para la planeación didáctica del taller pedagógico en el cual se da respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Para qué se aprende?
- ¿Qué se aprende?
- ¿Cómo se aprende?
- ¿Cómo se propicia el aprendizaje?
- ¿Con qué medios, auxiliares, materiales o apoyos se cuentan para propiciar el aprendizaje?
- ¿Cómo se aplica lo que aprende?

Estas preguntas tienen múltiples respuestas, de acuerdo a la creatividad, iniciativa, experiencia y elementos conceptuales, teóricos y metodológicos que posea el mediador.

Las secuencias didácticas se orientan hacia el conocimiento de los problemas ambientales, con el objetivo de que los estudiantes desarrollen sus habilidades investigativas con el fin de que analicen, se apropien y construyan alternativas para la prevención, adaptación, mitigación o resiliencia. En este marco, las secuencias didácticas son: abiertas, fundamentadas, con núcleos temáticos problematizadores y flexibles.

Peterfalvi (1995) considera que los obstáculos o problemas son experiencias desencadenantes que resultan pertinentes en la educación ambiental. Estas experiencias o problemas, de acuerdo a Lacueva (2000), deben comprender actividades cortas que despierten inquietudes, curiosidad interés por explorar, observar y analizar los fenómenos.

A partir de estos elementos se considera que una secuencia didáctica, puede comprender los siguientes elementos: experiencias desencadenantes, preparación del planteamiento, delimitación del obstáculo o situación, plan de acción, interrogación y evaluación. Las secuencias didácticas generan un posible plan de acción de la estrategia pedagógica, para ello se proponen las etapas que se enuncian en la tabla 9.

Tabla 9. Etapas de la secuencia didáctica

Etapas	Definición	Sugerencias
Experiencias desencadenantes	Deben tener sentido para los estudiantes y resultarles interesantes.	Revisión de notas periodísticas y análisis de programas informativos de radio y de televisión.
Preparación del planteamiento	Se elige el asunto o situación que pueden trabajar los estudiantes.	La identificación de las RS y concepciones alternativas sobre el CC.
Delimitación de la situación	Se establece el obstáculo o problema, así como las acciones tentativas para resolverlo.	Se plantean preguntas base para llegar a la definición y delimitación. ¿Qué es el CC? ¿Qué sabemos del CC? ¿Qué nos falta saber? ¿Cómo podemos contribuir a la solución del CC?
Plan de acción	Se proponen y organizan las actividades para abordar el obstáculo o situación.	Taller pedagógico para: ciberperiodismo ambiental, cortometraje ambiental o un estudio de caso, entre otros.
Interrogación	Después de realizadas las actividades, se propicia la reflexión sobre las actividades y aprendizajes obtenidos.	Se propicia la generación de preguntas de autoevaluación y reflexión.
Evaluación	Se valoran las actividades realizadas y los aprendizajes obtenidos.	Se proponen los criterios de evaluación, así como los instrumentos para registrar lo aprendido.

Fuente: Elaborado por el autor.

Se ha de tener presente el número de horas y sesiones disponibles, para elegir una u otra de las sugerencias que se desarrollarán en las secuencias didácticas; así como las RS de los estudiantes en la desconstrucción-construcción de los aspectos que forman su pensamiento cotidiano considerando el impacto de los medios de comunicación, de la familia, amigos; así como los contenidos y actividades que se desarrollan en su entorno inmediato.

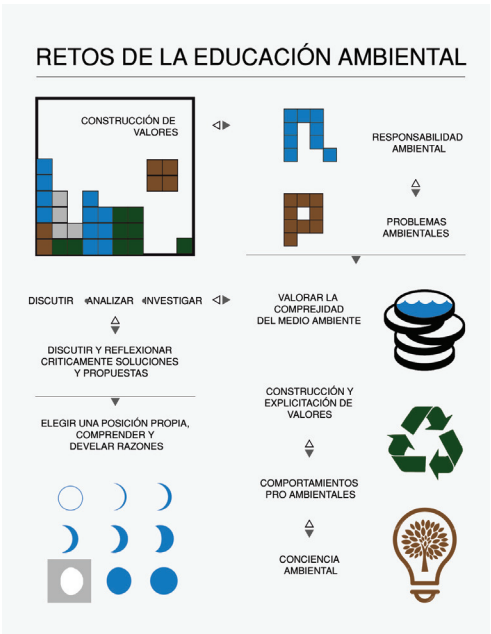
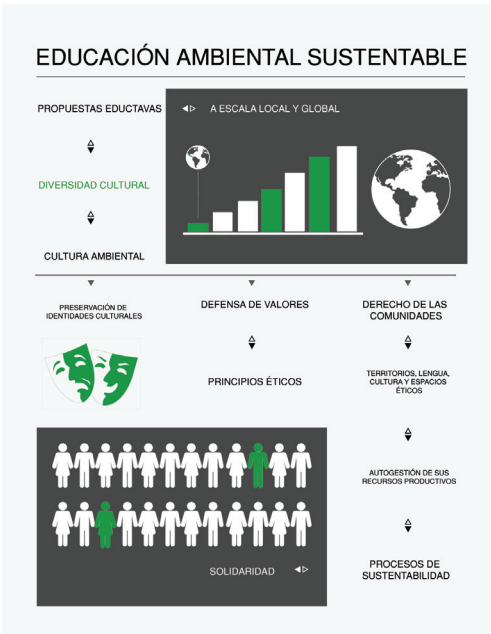
En la tabla 10, se describe un ejemplo de las etapas de la secuencia didáctica de la emisión de los GEI, para dar inicio un ciberperiodico ambiental.

Tabla 10. Secuencia didáctica referida a la emisión de los GEI

Etapas	Descripción
Experiencias desencadenantes	La experiencia desencadenante puede darse de acuerdo al conocimiento que el docente tiene de su grupo, en cuanto a los intereses y disponibilidad de tiempo de los estudiantes, así como de los medios y recursos que posee la institución educativa. En este trabajo se propone la utilización de notas y artículos periodísticos, en la que se puede identificar contenidos referidos al CC.
Preparación del planteamiento	Entre las concepciones alternativas presentes en los estudiantes que constituyen una referencia para iniciar el planteamiento de la situación se encuentran: - El CC es provocado por el Sol. - Los cambios del clima son naturales, desde de antes de la aparición de los seres humanos. - El calentamiento actual no puede ser causado por los seres humanos. - No existe un consenso científico sobre la existencia o causas del clima mundial. - El desarrollo científico y tecnológico puede solucionar el CC.
La delimitación de la situación	Se puede hacer con base a las siguientes preguntas: ¿Qué es el CC? ¿Qué sabemos del CC? ¿Qué nos falta saber? ¿Cómo podemos contribuir a la solución del CC?
El plan de acción	Inicio del taller. En el plan de acción se propone comenzar con la búsqueda y selección de ciberperiódicos para realizar la lectura de los artículos relacionados con el cambio climático. Análisis del tipo de artículo, contenido y fuentes que fundamentan la información.
La interrogación	Se plantean preguntas básicas para comprender los alcances y limitaciones de la situación: - ¿Cuáles actividades fueron pertinentes? - ¿Cuál es la nueva información que tenemos sobre el CC? - ¿Qué aprendizajes obtuvimos?
La evaluación	Los criterios básicos para la rúbrica que se proponen son: conexión de ideas, conceptos o hechos científicos; diseño del plan de acción; y exposición de forma argumentada usando el lenguaje escrito.

Fuente: Información adaptada de Calixto, 2014.

Para que interese a los estudiantes una secuencia didáctica en el desarrollo ha de plantearse como un reto a superar, en términos de la teoría de la disonancia cognitiva, cuando existen cogniciones que no son congruentes entre sí –disonancia–, el alumno se esfuerza –motivación– para que éstas encajen de alguna manera –reducción



Fuente: Elaborado por el autor

Lecturas de reflexión

Lecturas breves referidas a un tema, que motivan el cuestionamiento y la reflexión. Tal es el caso de:

- Galeano, E. (2005). No es suicidio. Es genocidio y ecocidio. *Revista del Observatorio Social de América Latina* [en línea], año VI, núm. 17, pp. 15-19, en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/osal/osal17/galeano.pdf>
- El cambio climático y la salud pública. *La Jornada Ecológica* (2015), núm. 203, en: <http://www.jornada.unam.mx/2015/11/30/eco-f.html>
- Educación ambiental y arte: re-encantando el mundo, conferencia de Javier Reyes Ruiz. *Revista pálido de luz*, núm. 46, en: <http://palido.deluz.mx/articulos/1903>

Páginas con información temática.

Páginas con información teórica de algunos temas relevantes de la educación ambiental para el cambio climático, incluye textos, imágenes y videos:

- Calentamiento global, *National Geographic*, en: <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/calentamiento-global/calentamiento-global-definicion>
- Manual digital de sostenibilidad ambiental. Centro Nacional de Educación Ambiental, en: <http://sostenibilidad.fongdcam.org/category/proyectos-actividades-y-recursos/actividades-de-educacion-y-sensibilizacion-ambiental/>
- Kid verde escolar, Banco Interamericano de Desarrollo, en: <http://www.iadb.org/es/temas/educacion/cambio-climatico/kit-verde-escolar,18688.html>
- Atlas climático digital de México, en: <http://atlasclimatico.unam.mx/atlas/>

Manuales, revistas y libros digitales

Materiales de consulta que apoyan el desarrollo de las actividades que proporcionan ideas a los facilitadores y mediador.

- *Manual de educación para el desarrollo sostenible* de Rosalyn Mckeown, en: http://www.esdtoolkit.org/manual_edsp01.pdf
- *Cambio climático. Información para una adaptación eficaz. Manual para profesionales.* Programa Setorial Climática para Países en desarrollo, en: https://www.pik-potsdam.de/research/climate-impacts-and-vulnerabilities/research/research-field-2-NSP/downloads/adaptation_manual_2009Esp
- *Experiencias exitosas en educación ambiental.* Universidad Pedagógica Nacional (UPN), en: <http://sitiosajuscoupn.cloudapp.net/datos/libreria/index.php/publicaciones-upn/110-experiencias-exitosas-en-educacion-ambiental>
- *Eco pedagógica*, revista de divulgación en educación ambiental, UPN, en: <http://ecopedagogica.upnvirtual.edu.mx>

Videos temáticos

Son materiales que pueden centrar la atención de los estudiantes en los temas que se abordarán durante el taller:

- *Ecología ambiental* de Leonardo Boff, en: <https://www.youtube.com/watch?v=eVmpdv6kGM8>
- *Por la tierra vivimos, minera en México.* Centro de Derechos Humanos. Batolomé Carrasco Briseño, AC BARCA, DH, en: <https://www.youtube.com/watch?v=S9W2-y32zOw>
- *El cambio climático hoy.* Conversación Mario Molina-José Luis Lezama, en: <https://www.youtube.com/watch?v=rHerigArov0>
- *Entendiendo el desarrollo sustentable*, en: <http://sustentable.endesu.org.mx/>
- *Sustentabilidad ambiental del desarrollo.* Grandes maestros e la UNAM: Julia Carabias, en: <http://www.grandesmaestros.unam.mx/curso-disponible/sustentabilidad-ambiental-del-desarrollo/>

Videoconferencias

Conferencias dictadas en distintos eventos nacionales e internacionales en las que se abordan temas relacionados con la educación ambiental y el CC:

- Ciencia, ética y ecología. abril, 2016, Facultad de Ciencias, UNAM, Víctor Manuel Toledo, en: <https://www.youtube.com/watch?v=my2yh8ew0Qk&feature=youtu.be>
- Reflexiones en torno a una pedagogía para la construcción de la ciudadanía ambiental, Edgar González Gaudiano, 31 de marzo de 2016, Montevideo Uruguay, Fundación FUCAC, en: <https://www.youtube.com/watch?v=GTpZPvbNFvQ>
- Enrique Leff, La esperanza de un futuro sustentable: utopía de la Educación Ambiental, San Clemente del Tuy, Argentina, septiembre, 2009, Conferencia VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, en: https://www.youtube.com/watch?v=4z6_DekehPI

Mediatecas

Son acervos de distintos tipo que pueden ser consultados en línea y algunos se pueden descargar. Contienen textos, imágenes, videos, libros digitales, audiolibros, entre otros materiales de distintos temas, entre los que se encuentran los relacionados con la educación ambiental y el cambio climático.

- Mediateca de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica, en: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/audiovisuales/2015/11/20/videos-en-l-neal/>
- Mediateca Educa Madrid, en: <http://mediateca.educa.madrid.org>
- Colombia aprende, en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-propertyname-3072.html>

Bibliotecas digitales

Contienen obras de distintos géneros, proporcionan una gran cantidad de información, son editadas y publicadas en distintos países, se pueden consultar en línea, y algunas se pueden descargar.

- Acervo digital de la UNAM. Además de tesis, libros, revistas y hemerografía de las bibliotecas contiene recursos multimedia como fotografías y videos, en: <http://www.acervosdigitales.unam.mx/>
- Google books. Ha recopilado más de 20 000 000 de libros escaneados, que se pueden consultar en línea, muchos de ellos relacionados con la educación ambiental y el cambio climático, en: <https://books.google.com>
- Biblioteca virtual Miguel de Cervantes. Una de las bibliotecas más completas de habla hispana, tiene en línea una gran cantidad de colecciones, que se pueden consultar en línea y muchas de ellas descargar, en: <http://www.cervantesvirtual.com>
- Estrategias ecológicas y algunas de energía sobre desechos, casas sustentables, agua, compostas y residuos, en: <http://ecotec.cieco.unam.mx/Ecotec/directorio-de-ecotecnias>
- Juegos para educación ambiental, en: http://cpmiguelhernandez.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/JUEGOS_CONOCIMIENTO_DEL_MEDIO.pdf

Los recursos que se utilicen no sólo son un apoyo para el desarrollo de los contenidos, deben de motivar la participación de los estudiantes en las distintas actividades de aprendizaje. Pueden contener metadatos, texto, gráficas, audio, videos, imágenes, ejercicios, entre otros componentes.

TERCERA PARTE

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La planeación articulada de las acciones con base a un modelo pedagógico, orientadas a promover el aprendizaje de los estudiantes, constituye una estrategia didáctica; en la que se tienen que considerar el uso del tiempo y el espacio, el número de estudiantes, los recursos didácticos, entre otros aspectos más. Díaz Barriga y Hernández (1998), considera que por medio de las estrategias el docente promueve los aprendizajes significativos de los alumnos.

El modelo pedagógico que sustenta a las estrategias, se encuentra en la pedagogía activa de Freinet y en la pedagogía liberadora o problematizadora de Freire. Las ideas pedagógicas de Freinet se orientan a la formación de valores como la democracia, la libertad de expresión, el compromiso y la responsabilidad a partir de la expresión, comunicación, creación, actividad, vida cooperativa y participativa, y en una relación estrecha entre la escuela y los hechos cotidianos. La pedagogía de Freire se sustenta en el diálogo que problematiza la realidad, concientizando a los sujetos sobre las situaciones que viven, trascendiendo a la praxis, con la cual se participa activamente en la transformación de esa realidad. De acuerdo a las ideas anteriores se desarrollan en esta sección tres estrategias didácticas que posibilitan el aprendizaje de los estudiantes universitarios de los temas ambientales: el ciberperiódico y el cortometraje

ambiental, y el estudio de caso. Estas tres estrategias en el nivel universitario, pueden ser utilizadas para promover las habilidades investigativas y generar el aprendizaje significativo sobre diversos temas y contenidos del CC y el medio ambiente; logrando así el enriquecimiento o transformación de las RS.

OBJETIVOS, TEMAS Y CONTENIDOS

Los estudiantes universitarios forman parte de una comunidad que ha tenido la posibilidad de acceder a estudios superiores, por lo tanto cuentan con antecedentes escolares (medio superior, educación básica), en los que por lo general estudiaron contenidos relacionados con la educación ambiental; acceso a la información y lenguaje científico (internet, televisión, revistas, programas de difusión); intercambio de experiencias profesionales (congresos, conferencias, movilidad estudiantil); contacto con temas la política pública, entre otros. En consecuencia poseen RS del CC susceptibles de incorporar componentes relacionados con la investigación educativa, por ello los objetivos de la educación ambiental en este nivel educativo se dirigen a:

- Fomentar el desarrollo de habilidades investigativas en educación ambiental.
- Generar conocimientos en educación ambiental ante los efectos del CC.
- Promover la reflexión y crítica en el análisis de situaciones problema referidas al CC.
- Contribuir a la generación de proyectos para prevenir o mitigar los efectos del CC.
- Propiciar el compromiso para atender las necesidades de la sociedad en un marco ético-ambiental.
- Impulsar una consciencia ambiental y un estilo de vida sustentable.

Entre otros objetivos que propicien un cambio actitudinal ante los efectos del CC. Los temas que pueden abordarse alrededor de la educación ambiental ante el CC son múltiples, la lista que se propone en primera instancia es resultado del estudio realizado con los estudiantes de la UPN. Los temas y los contenidos se muestran en la tabla 11.

Tabla 11. Temas y contenidos derivados del diagnóstico

Temas	Contenidos
CC	Causas naturales y debidos a las actividades humanas GEI Efecto invernadero Desplazamientos y migraciones humanas Pérdida de ecosistemas Enfermedades y muertes
Calentamiento global	Corrientes oceánicas "Niño", "Niña" Alteraciones de los patrones del clima Huracanes, ciclones y desastres naturales
Contaminación ambiental	Atmosférica, hidrológica, radiactiva, lumínica y auditiva Diferenciación de responsabilidades Alteraciones genética Consumismo
Transporte	Impactos ambientales Uso excesivo del automóvil Alternativas para la movilidad
Energía	Energías convencionales y alternativas Dependencia energética Investigación de energías limpias
Agua	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas, mares, ríos, pantanos y manglares Privatización del agua potable
Residuos	De diversas fuentes: hogares, industriales, agrícolas, hospitalarios, entre otros Contaminación de suelos y océanos Reciclaje, reducción y reutilización
Suelo	Especulación urbanística, Destrucción de montañas Extracción minera intensiva Erosión Desertificación

Biodiversidad	Especies de fauna y flora en peligro de extinción Comercio y tráfico de plantas y animales Caza deportiva y pesca intensiva Invasión y destrucción de las áreas y zonas protegidas Pérdida de la diversidad cultural
Política y gestión ambiental	Partidos verdes en el mundo Derechos ambientales Legislación y normas ambientales Acuerdos, planes y programas ambientales internacionales y nacionales
Inconciencia ambiental	Incendios provocados en bosques y selvas Vertederos de residuos industriales en suelos, mares y mantos acuíferos Ecocidio Pobreza Desplazamientos de los grupos originarios
Corrupción ambiental	Concesiones mineras, turísticas y de vías de comunicación Movimientos sociales con reivindicaciones ambientales Ética de la política, ciencia y ecología
Educación ambiental para el CC	Alfabetización ambiental Valores y actitudes ambientales Ciudadanía ambiental
Impacto ambiental	Huella ecológica, hídrica y del carbono Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Fuente: Elaboración propia, con base a las RS identificadas en los estudiantes.

Como se observa en la tabla anterior los temas y contenidos rebasan las posibilidades de ser abordados en su totalidad en un curso de un semestre, aún faltan varios que no se han incluido como los que se encuentran en la tabla 12.

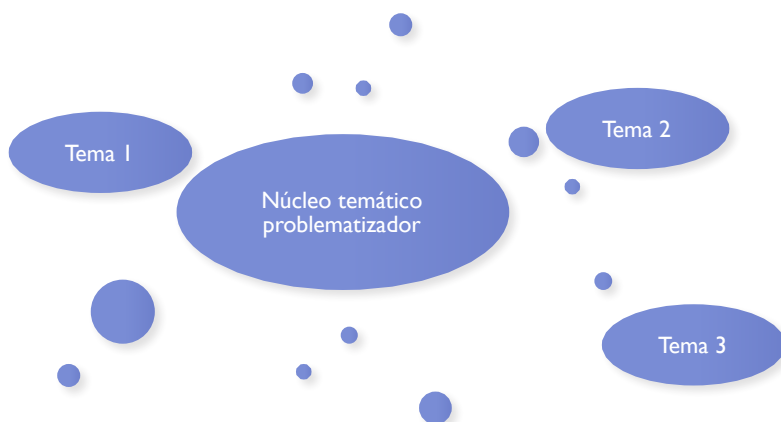
Tabla 12. Temas y contenidos para continuar en la educación ambiental

Temas	Contenidos
Ecología	Desarrollo histórico Métodos de estudio Conceptos básicos Movimientos ecologistas Ecología política
Ciclo biogeoquímicos	Carbono Nitrógeno Fósforo Azufre Agua
Biosfera	Biocenosis Biotipo Ecosistema Comunidad Población Hábitat Biodiversidad
Impactos biotecnológicos	Alimentos transgénicos Fertilizantes químicos Producción de carne y leche Fracturación hidrológica [<i>fracking</i>] Exposición al amianto
Desarrollo sustentable	Sustentabilidad Indicadores del ciclo de vida, calidad de vida y sustentabilidad Estrategias de gestión sustentable
Educación ambiental	Política y gestión ambiental Planes y programas ambientales Carta de la Tierra Actitudes y valores ambientales
Diversidad cultural y educación ambiental	Derecho humano al acceso de agua potable y a vivir en un medio ambiente seguro y sano Agroecología Solidaridad social
Interculturalidad y educación ambiental	Cosmovisión del medio ambiente en los pueblos originales Cultura ambiental Tradiciones y actividades realizadas en torno al cuidado del medio ambiente

Fuente: Elaborada por el autor con base a las RS identificadas en los estudiantes.

Es por ello que en las estrategias didácticas se trabajan con un núcleo temático problematizador que ha de ser propuesto o construido por los propios estudiantes, orientados por el profesor como mediador.

Figura 4. Núcleo temático problematizador



Fuente: Elaborado por el autor.

Un núcleo temático problematizador integra varios temas con sus contenidos alrededor de un problema ambiental que se abordan de acuerdo a los intereses de los estudiantes. La finalidad no es darle solución, es desarrollar las habilidades investigativas, se busca lograr la interdisciplinariedad por medio de las estrategias didácticas.

Los talleres de temas y contenidos ambientales son diversos pueden ser breves, de seis sesiones o de más de acuerdo a las condiciones de desarrollo curricular de la institución. En esta modalidad se pueden trabajar de distinta forma una o varias de las estrategias, ya que son flexibles. Se ha de tener presente que las estrategias tradicionales –exposición del docente y escucha de los estudiantes–, ya se encuentran rebasadas, la sociedad del conocimiento y de la información plantean nuevos retos a la práctica pedagógica. En un mundo globalizado, donde los conocimientos se duplican cada tres años y se publican diariamente más de 7 000 artículos científicos o técnicos se requiere involucrar activamente a los estudiantes en el aprendizaje y construcción de nuevos conocimientos.

Ciberperiodismo ambiental

La era digital es una realidad que se encuentra presente desde hace más de 20 años en la educación y que se consolida cada vez más. Estos cambios no pueden dejar de influir en los intereses de los estudiantes, es por ello que se pueden trabajar los núcleos temáticos problematizadores por medio del periodismo y el ciberperiodismo, como estrategias didácticas en la educación ambiental

Con la implementación de los sistemas digitales y las nuevas tecnologías de la información ha tenido lugar una redefinición de los medios de comunicación tradicionales. Estos new media, denominados así por su vinculación con sus predecesores no digitales, vienen a ser una redefinición de los medios tradicionales adaptados a la nueva realidad digital. Este es el caso de la prensa escrita tradicional, cuyo paradigma digital se encuentra en el periodismo electrónico, que ha evolucionado para ofrecer un tratamiento más especializado de los contenidos y una inmediatez poco habitual (Jodar, 2010, p. 5).

En el sentido que plantea Jodar, se considera pertinente utilizar el término de ciberperiodismo para al periodismo que se ejerce en los medios digitales y con mayor extensión en el internet.

El ciberperiodismo se entiende como el uso del medio digital –internet u otras redes telemáticas– y de las posibilidades del mismo en la creación, distribución y almacenamiento de mensajes periodísticos (Tejedor, 2007, p. 21).

En la actualidad, cada vez un mayor número de profesionales de la información que han aceptado el uso de los medios digitales en la difusión de sus artículos, ya que el ciberperiodismo tiene múltiples ventajas sobre el periodismo tradicional: se pueden consultar las noticias de fechas anteriores, incluso de forma simultánea se puede actualizar; integra varios recursos: texto, hipertexto, animaciones, imágenes, video y sonido; la mayoría de los accesos a los periódicos digitales son gratuitos; se accede en cualquier parte del planeta, de una forma instantánea e inmediata –siempre que exista internet–, entre otras.

El empleo del ciberperiodismo para la educación ambiental proporciona varios atractivos para la formación de los estudiantes universitarios:

- Comparten de forma casi instantánea información sobre los temas ambientales.
- Fomenta la iniciativa en la fundamentación y argumentación de los artículos.
- Desarrolla la creatividad e imaginación, para hacer más atractiva la información que se desea comunicar.
- Contribuye a la conformación de grupos o redes relacionados con la educación ambiental.
- Motivan la escritura, organización de ideas y presentación de temas.

En las primeras etapas del taller se puede solicitar a los estudiantes que consulten varios ciberperiódicos referidos a noticias generales *OGLOBO*, editado en Brasil, en <http://oglobo.globo.com>; *La jornada en línea*, editado en México, en: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas>; y *The guardian on line*, editado en el Reino Unido, en: <http://www.theguardian.com/uk>; o noticias ambientales *La Gazzetta disanta*, editada en Italia, en: <http://www.gazzettadisanta.eu>; *Terra Green*, editado en la India, en: <http://terragreen.teriin.org>; y *Sé responsable*, editado en México en: <http://www.seresponsable.com>. Los tres primeros periódicos en ocasiones toman en cuenta las noticias ambientales de una manera general; en tanto que los tres últimos, le dan una mayor importancia. También existen periódicos de instituciones escolares, como: *Ar. Times*, editado por el Colegio Romareda, Zaragoza, España, en <http://www.periodicodelestudiante.net/romareda/>; *Internews*, editado por el Colegio Internacional de México, en <https://issuu.com/collegiointernacionaldemexico/docs/internews4>; y *Laberinto On line*, editado por el IES Los enlaces, centros escolares de Aragón España, en: <http://www.periodicodelestudiante.net/losenlaces/>. Estos periódicos son un ejemplo de lo que pueden

hacer los estudiantes, si se involucran en el diseño y mantenimiento de un ciberperiódico ambiental.

Los estudiantes deben decidir, si enviarán sus artículos a una periódico on line o se emprende a tarea de diseñar y mantener un ciberperiódico ambiental. En cualquiera de los dos casos, se debe de estar atentos a los criterios básicos de redacción que permitan que los lectores entiendan y se interesen en los artículos.

Diseño de un periódico *on line* o ciberperiódico

El iniciar y mantener en internet un ciberperiódico, implica el esfuerzo y compromiso constante de los estudiantes, puede ocurrir en forma grupal o sólo de algunos equipos. Los estudiantes cuentan con varias opciones para subir el periódico a internet como son: publicarlo en un servicio gratuito de blogs o de publicaciones, con un software para publicar blogs, subirlo en la plataforma institucional de la universidad o instalarlo en un servicio de alojamiento [*hosting*], los cuales por lo general implican un costo. Todas las alternativas mencionadas son viables, tienen ventajas y desventajas. Como una primera publicación digital de los estudiantes se sugiere mantener el ciberperiódico en los servicios gratuitos de *blogs*.

El ciberperiódico se puede subir en uno de los medios digitales abiertos y de acceso libre que existen en internet, como: Edublogs, en: <http://edublogs.org>; flipsnack en: <http://www.flipsnack.com/es/>; Wordpress, en: <https://es.wordpress.org>; Live journal, en: <http://www.livejournal.com>; EWC presenter, en: <http://www.visme.co>; y paper li, en: <http://paper.li>.

Al elegir uno de los medios, se deben de revisar las características de las publicaciones que se pueden almacenar, los criterios básicos para el diseño e inclusión de materiales y los requisitos del recurso. Se debe considerar el uso de software de publicaciones [*desktop publishing*] como: Open Office –Writer, en: <http://www.openoffice.org/es/>; MS Word, en: <https://products.office.com/es-es/word/>; y Adobe Page Maker, en: <http://www.adobe.com/es/products/pagemaker/>. También se debe de aprender a usar gestores gratuitos

de contenido para periódicos como: Norfi PC, en: <https://norfipc.com/web/publicar-escribir-subir-articulos-internet.html>; pHp News, en: <http://newsphp.sourceforge.net>; y Delicious, en: <http://del.icio.us>.

Etapas de la elaboración del ciberperiódico

Al tomar la decisión de elaborar el ciberperiódico se tiene que precisar la finalidad y objetivos, la periodicidad de edición y la política editorial que se seguirá. Se deben dar respuesta a varias preguntas iniciales: ¿Cuál es la población impacto?, ¿a quién ira dirigido?, ¿cuáles son los intereses de los futuros lectores? ¿Cuál es la situación del acceso a la información? ¿Qué necesitamos para elaborar el periódico: recursos humanos, financieros y materiales? ¿Cómo queremos hacer el ciberperiódico: formato y contenidos que vamos a trabajar? ¿Cómo se dará a conocer el ciberperiódico? ¿Cuál va a ser el mensaje? ¿Cuáles son los contenidos? ¿Cuál será la periodicidad? ¿Cuál será el estilo de redacción? ¿Quiénes son los responsables de las secciones? Entre otras preguntas que son la base para poder armar con mayor seguridad el número cero.

Estas primeras decisiones se acompañan con la conformación del comité editorial, consejo de redacción, distribución de tareas—diagramadores y reporteros— y la elección del formato: secciones, extensión, contenidos, imágenes, videos, sonidos, entre otros.

- Comité editorial: se integra por varios estudiantes que orientan el proceso editorial, proponen al grupo los lineamientos y criterios de la publicación. Llevan un seguimiento del proceso de edición. Corrigen y depuran los textos y en su caso los aprueban o rechazan para su edición.
- Consejo de redacción: supervisan la calidad y originalidad de los artículos, en cuanto a sintaxis, semántica, ortografía y confiabilidad de las fuentes utilizadas. Así como el respeto a la libre expresión sin perjuicio de la reputación y dignidad de las personas. Se ha de tomar en cuenta lo expresado por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, en

prohibir información y propaganda que incida a la violencia contra cualquier persona o grupo de personas.

- **Diagramadores:** los estudiantes encargados de planificar la apariencia o imagen global del ciberperiódico, secciones, extensión de artículos, distribución de imágenes, videos o sonidos; acorde a los requerimientos del servicio de internet en que se ubique éste. Se encargan de proporcionar una interactividad fluida, amena y atractiva con el ciberperiódico. Al tener todos los artículos, los organizan y le dan una estructura y formato congruente de todas las secciones, para publicarlo en el medio elegido.
- **Diseñador publicitario:** cuando ya está listo, el diseñador o diseñadores publicitarios se encargan de publicar el ciberperiódico y de promocionarlo por diversos medios para que inicie su lectura. Se encarga de difundir por todos los medios la lectura del ciberperiódico, lleva un seguimiento de los accesos y se responsabiliza de diseñar e incorporar los anuncios publicitarios.
- **Reporteros:** los estudiantes que encargan de proporcionar el contenido al ciberperiódico, deben de desarrollar diversas habilidades investigativas, que les den la pauta para la búsqueda de las noticias, la articulación de los contenidos, la construcción de la argumentación.

Los estudiantes se convierten en autores de artículos periodísticos, los cuales pueden ser básicamente de dos géneros: informativos y opinativos o de opinión. En ambos géneros los estudiantes, buscan información, estructuran un mensaje y lo difunden. El género informativo tienen como objetivo dar cuenta acerca de un hecho; y el género opinativo se orienta hacia la emisión de un juicio, por lo que se requiere de la redacción de argumentos. De acuerdo al género que se desarrolla los artículos pueden ser informativos o de opinión. Entre los primeros se encuentran las noticias, reportajes,

crónicas y entrevistas; entre los segundos las editoriales, los artículos de opinión, la crítica y el ensayo:

- Las noticias comprenden un texto informativo con los datos más importantes sobre un hecho, situación o problema –local, regional, nacional o internacional–. La estructura básica es: entrada, párrafo inicial y cuerpo de información.
- Los reportajes abordan un tema de interés con información complementaria, histórica, estadística, bibliográfica, entre otras. Son una exposición de hechos actuales con opiniones de terceras personas. Pueden ser de acontecimiento, narración desde la perspectiva del autor; acción, describe un hecho, en el que el autor es un personaje más; y citas, incorpora citas, opiniones y testimonios de diversas personas. La estructura básica de los reportajes es un principio, una parte central y el desenlace.
- En la crónica el autor describe cronológicamente un acontecimiento, que puede ser un problema, un congreso, una campaña, una actividad en la universidad, entre otras, señalando los aspectos centrales y los personajes involucrados, asume un posición valorativa, con argumentos. Comprende una entrada, las distintas etapas del acontecimiento y las valoraciones personales.
- En la entrevista se transcribe el diálogo entre el autor y el entrevistado. Puede ser declaraciones de personalidad, la transcripción de las preguntas y respuestas, complementadas con diferentes observaciones; entrevista con fórmulas preestablecidas, en la que se transcriben las respuestas del entrevistado, derivadas de preguntas cortas y específicas; y las entrevistas con cuestionarios, el cual debe comprender preguntas originales, que motiven al entrevistado a expresarse libremente sobre tópicos que ha abordado, pero desde una perspectiva diferente.
- En las editoriales se plantea un punto de vista con el objetivo de moldear la opinión de los lectores sobre un hecho

ocurrido o por ocurrir en el ámbito local, regional, nacional o internacional.

- En el artículo de opinión se analiza un hecho actual y el autor proporciona su punto de vista. La entrada del artículo contiene unos datos mínimos sobre el hecho que se aborda, el estilo es libre y creativo.
- La crítica corresponde a un análisis fundamentado del autor, en el que se asume una postura objetiva, recatando los aspectos más relevantes del acontecimiento.
- El ensayo comprende un proceso de análisis e interpretación fundamentada en observaciones de hechos o datos obtenidos de diversas fuentes y en el que se refleja el punto de vista del autor. Es eminentemente expresivo, se identifica la emoción o el sentimiento que origina la apreciación subjetiva del autor.

Los estudiantes pueden optar por uno u otro género periodístico, de acuerdo a sus intereses y a los temas que se incluyan en el plan de acción. Suele ocurrir, que en un inicio este proceso es difícil, ya que por lo general a los estudiantes no se les ha dado la oportunidad de redactar libremente y cumplir con determinadas pautas de redacción, que hagan posible la publicación de alguno de sus escritos.

González (2014) da una serie de recomendaciones para la redacción de los artículos de opinión que pueden resumirse en los siguientes seis pasos:

1. Reunir los datos necesarios con sus respectivas fuentes. Lo que implica acceder a la información de “primera mano”, confiable y contrastable.
2. Determinar la opinión. Dedicir el punto de vista que se asumirá tomando en cuenta a los lectores potenciales.
3. Definir la estrategia argumentativa. Se decide un estilo de exposición, la estructura que tendrá y la organización de los argumentos.

4. Redactar el artículo. “Manos en la obra”, redactar, de acuerdo a la estructura y estilo elegido.
5. Revisar la estructura lógica y la confiabilidad de los datos. Implica ser muy cuidadoso en la naturaleza del contenido, coherencia, unidad de la información y el uso del lenguaje.
6. Redacción definitiva. El último paso, previo a su publicación, consiste básicamente en la revisión de la sintaxis, ortografía y puntuación, decidir si se incluyen hipervínculos o hipertextos.

Se sugiere también que los artículos de opinión comiencen con la idea principal, resaltando los argumentos en la estructura, evitando el empleo de párrafos largos. Ser conciso, revisar y eliminar material innecesario e incluir las referencias que sean necesarias.

Por lo general los artículos para ser leídos en línea, son menos extensos que los artículos de un periódico impreso.

Cortometraje ambiental

A los jóvenes, al igual que a la mayoría de las personas, les gusta ver películas de todos los géneros. Una de las principales finalidades del cine comercial es la de divertir y distraer, con lo cual obtienen ganancias económicas. Sin duda el cine puede tener un valor educativo; es por ello que pueden ser utilizadas como estrategias didácticas el analizar películas o involucrar a los estudiantes en la elaboración de cortometrajes.

En la estrategia que se describe en este apartado, se plantea que en lugar de que los estudiantes sean sólo espectadores se debe de propiciar que participen en la elaboración de guiones y editen un cortometraje.

La mayoría de los estudiantes universitarios cuentan con una cámara de video en su teléfono celular o acceden a una tablet o equipo de cómputo, por lo que pueden ser creadores de cortometrajes

ambientales. Ejemplos de estos cortometrajes ambientales, se encuentran en: Eroski cosumer, en http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2015/01/14/221261.php, Ecofilm, en <http://ecofilmfestival.org/video-galeria/>, Filmoteca UNAM, en <http://www.filmoteca.unam.mx/cinelinea/html/leer.html>, y Conabio en <http://www.biodiversidad.gob.mx/videos/videosConabio.html>.

Un cortometraje es una narración cinematográfica breve, con una duración de 1-30 min. Los estudiantes a partir de los temas y contenidos ambientales pueden producir un cortometraje ambiental. Se ha de tomar en cuenta el tipo de cortometraje que se desea hacer, la elaboración del guion y la planeación de todos los elementos necesarios para la producción –personajes, secuencias, escenas, diálogos, rodaje, fotografía y sonido– y edición.

Los tres tipos básicos de cortometrajes son:

- *El documental* alude a una situación percibida como un problema o una experiencia que se quiere dar conocer, procurando ser objetivo, para ello debe estar bien fundamentado y con todos los recursos que estén a su alcance para evidenciar los hechos. Los elaboradores del cortometraje, han de ser cuidadosos en el contenido de la información, evitando ridiculizar, señalar o estereotipar, dando la oportunidad de escuchar las distintas perspectivas. No se debe de manipular la información, deben de presentara la realidad tal como es.
- *De ficción* cuenta una historia creada, que puede estar fundamentada en hechos reales o no, puede ser de terror, drama, comedia, cómica, entre otras. Por lo general, ubican al espectador en situaciones poco comunes.
- *El experimental* rompe con los criterios establecidos de un cortometraje y se vale de cualquier recurso que está al alcance: combinaciones de escenarios, personajes, diálogos, sonidos, tramas muy diversas que frecuentemente parecen no tener lógica, pero que al final dejan una huella al espectador

La elaboración del guion

El guion corresponde al eje de la historia que articula los elementos del cortometraje; en éste se refleja la originalidad, conocimiento y creatividad de los autores. Narra la historia que se desea compartir. Consta por lo general de una introducción, desarrollo y conclusión/desenlace, aunque en el cortometraje experimental, puede alterarse el orden o prescindir de alguno de estos componentes.

En la introducción se debe de captar el interés del espectador en la historia, sitúa a los principales personajes en un contexto específico, esta etapa no ha de rebasar $\frac{1}{4}$ del guion; en el desarrollo ocurren los hechos que dan vida a la historia, se presentan situaciones, conflictos, problemas a través de los distintos personajes, aproximadamente abarca la mitad del guion; en la conclusión o desenlace se resalta la idea principal de la historia, debe ser poco predecible, para mantener la atención del auditorio, le corresponde también un $\frac{1}{4}$ de la historia. Puede ser cíclico si regresa a una parte del inicio; abierto cuando no hay final y cada espectador lo construye; cerrado, en el que concluye el desarrollo de la secuencias, culminante; si es espectacular; entre otros.

En la planeación se deben considerar todos los elementos necesarios para la producción: personajes, secuencias, escenas, diálogos, rodaje, fotografía y sonido.

Los personajes

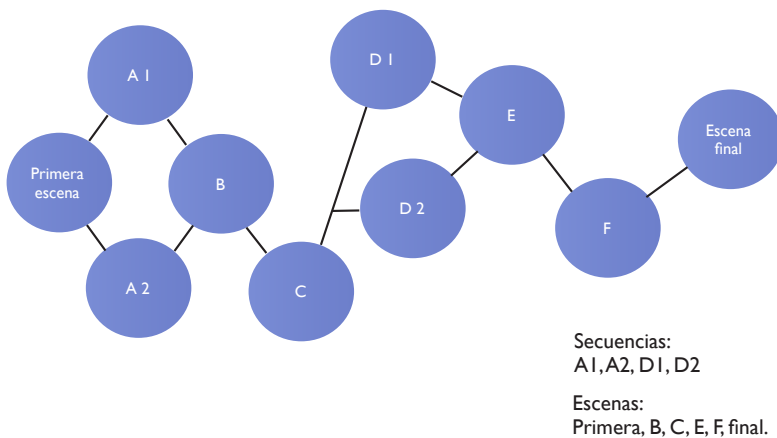
La construcción de los personajes es fundamental en el desarrollo de la trama del cortometraje, son los que viven la historia. En tanto se pueda identificar mejor sus características, vivencias, relaciones, emociones, los espectadores se podrán identificar mejor con ellos. Existen múltiples posibilidades para la creación de los personajes de acuerdo al género del cortometraje y la historia que se desea narrar; no tienen que ser necesariamente seres humanos, pueden ser objetos, plantas, animales, otros tipos de organismos; y su caracterización puede ser con dibujos, animaciones digitales, marionetas, modelos de plastilina o personas, entre otras.

Secuencias y escenas

Estos componentes corresponden a los momentos de la narración. Son los que imprimen rapidez o lentitud, generalidad o especificidad, sencillez o complejidad. La forma como se organizan permite dar fluidez al cortometraje y que los espectadores recuerden la historia. Una forma práctica es trazar una ruta de las escenas de cada secuencia.

Es decir pueden realizar una descripción minuciosa de la narración, se detallan varias acciones paralelas en la historia, se delimitan actitudes y acciones de los personajes. Así mismo se recomienda la elección de uno o varios fondos musicales o sonidos acordes a la narración de la historia, es decir se cuida de la “ambientalización” de cada escena, y otros detalles técnicos que deben ser tomados en cuenta. Un guion puede contener varias secuencias, y una secuencia varias escenas, de acuerdo a la duración y complejidad de la historia.

Figura 5. Ruta crítica



Fuente: Elaboración propia

Ejemplo de ruta crítica de una secuencia, en el cual se obtiene una visión global de las escenas, cada una de éstas se tiene que describir en el guion técnico.

Tabla 13. Ejemplo del formato de un guion técnico

Primera escena: Duración:	
Efectos	Ubicación
Vestimenta, posición, actitudes, gestos de los personajes	Orden de los diálogos
Narrador (en caso necesario)	Iluminación
Localización	Fondo de audio

Fuente: Elaborado por el autor

Para tener una mejor caracterización de los escenarios y personajes se puede usar Microsoft Paint, u otro programa de diseño de dibujos como Open Paint, Free Draw o Manga Studio Debut o bien realizar los dibujos “a mano”, en lo que se llama *storyboard* en donde se detallan todas y cada una de las tomas del cortometraje.

Diálogos

La descripción de los diálogos, requiere de mucha práctica, para proporcionar el sentido adecuado a la historia, la personalidad de los personajes, las formas de comunicación –gestual, corporal y verbal–; en un documental resulta más sencillo, porque se puede prescindir de éstos y centrar en el texto del narrador o narradores.

Rodaje, fotografía y sonido

Con un guion organizado, dividido en secuencias y escenas en el inicio, desarrollo y final de la historia se procede a su rodaje, cuidando su fotografía y sonido. Los estudiantes tienen acceso a las *tablets* o las videocámaras de los celulares, con lo cual pueden hacer una video-grabación rápida, repitiendo las tomas las veces que sea necesario.

Existen diferentes tipos de tomas que se van perfeccionando a medida que se practican, entre otras: gran acercamiento, toma detalles de los personajes o del lugar; acercamiento, se limita a un punto del personaje o lugar; toma cruzada, requiere el uso mínimo de dos cámaras, para que graben las acciones de dos personajes;

toma larga, se dirige al contexto de la escena; paneo derecho, se mueve horizontalmente la cámara hacia la derecha; entre otras, y de acuerdo a las necesidades del cortometraje.

El rodaje puede tomar varios días, de acuerdo a la historia del guion, o solo una hora, depende mucho de la calidad de las tomas, por lo que se sugiere hacer la videograbación con distintas videocámaras y perspectivas.

Edición

Los programas Celtx o Windows Movie Maker, que son de libre acceso y fáciles de usar, ayudan a los estudiantes a organizar la edición del cortometraje. Se debe unir las imágenes de las distintas tomas para lograr un solo video y éstas se pueden mover, suprimir, sobreponer tomas o agregar efectos imágenes, textos, gráficas, entre otros elementos que enriquecen la narración de la historia. También se puede incorporar la *voz en off*, sonidos y música. Otro recurso es PowToon que posee gráficos y temas prediseñados, para usar el servicio los estudiantes deben registrarse en Facebook, Google o LinkedIn; otro sitio similar al anterior es Moovly con el cual se crean animaciones y videos, para ser usados hay que registrarse con Google o Facebook.

Existen diversos formatos para guardar el cortometraje, los más usados son AVI, MP4 o WMA, cuida que el formato de resolución de pantalla sea de 16:9. Rendea el archivo en 720p o 1080i alta definición, para cuidar una buena calidad de imagen. Entonces ya está listo, para difundirlo, ya sea en You Tube o en alguna de las redes sociales como Facebook. Antes de subir el video hay que tomar en cuenta las disposiciones legales que protegen los derechos de autor, proporcionando los créditos del material que no es propio, cuidando la confidencialidad de los informantes, cuando ellos mismos lo han pedido, así como que el contenido no fomente acciones opuestas a los valores educativos. Se ha de incluir al final, una nota que indique que el cortometraje ha sido elaborado con fines educativos.

Los cortometrajes propician el desarrollo de habilidades investigativas y de aprendizaje significativo, involucran a los estudiantes en el conocimiento de los problemas ambientales al entrevistar a los involucrados en un problema ambiental o ante una situación que desean destacar al acudir a observar los ecosistemas, parques, reservas, entre otros espacios donde se desarrollan acciones educativas.

Estudio de caso

La articulación entre la teoría y la práctica, da la posibilidad a los estudiantes de aprender a partir de sus propias experiencias. En la experiencia cotidiana de los universitarios ocurren eventos susceptibles de convertirse en un estudio de caso. Un estudio de caso propone una situación problemática, con la que los estudiantes desarrollan un conjunto de habilidades de investigación que pueden de ser utilizadas para obtener nuevos aprendizajes. Dicha situación ha de considerar el número y variedad de aspectos que comprende, y las perspectivas que se pueden presentar, como son los intereses puestos en juego de los diferentes actores.

El estudio de caso delimita un aspecto de la realidad, con el propósito de analizar sus características, origen y efectos. La elección del “caso” depende de la recuperación de las experiencias cotidianas de los estudiantes, a fin de que obtengan información de diversas fuentes por medio del uso de técnicas e instrumentos de una investigación exploratoria, con lo cual definan y delimiten un problema ambiental. Así por ejemplo un “caso” puede ser la movilidad en la ciudad, la falta de áreas verdes, la acumulación de la basura, la altas concentraciones de contaminantes en el aire, entre otros. Para su elaboración destacan varios criterios:

- Temporalidad: el caso debe de delimitarse en el tiempo, fecha de inicio y “corte” para su caracterización, con lo que se hace tangible comprender sus componentes y determinar decisiones, para caracterizar la trayectoria del problema.

- Contexto: la delimitación del espacio, actores e informantes. La propia dinámica social que ha de tomarse en cuenta es determinantes. Los informantes puede ser la población afectada, pero también los responsables de la situación que se presenta o los tomadores de decisiones. Se debe de evitar la mirada unilateral del problema.
- Factibilidad: es deseable precisar la posibilidad de acceso a la información, debemos considerar, tiempos, recursos y postura. Tiempos para la obtención de información, traslados y redacción; recursos de distinto requeridos: humanos, tecnológicos, económicos y papelería. Se debe determinar la fuente de financiamiento del desarrollo del caso de estudio.

Estos criterios determinan los primeros pasos en la construcción del caso.

La empatía con el problema, motiva a los estudiantes a involucrarse y participar activamente en todo el proceso.

El estudio de caso puede ser considerado como una estrategia didáctica propia de los estudiantes universitarios, quienes poseen un conjunto de RS con las que se explican los problemas ambientales, manejan información escolar y científica, poseen autonomía en la toma de decisiones, iniciativa, creatividad y una actitud proactiva.

En algunas instituciones de educación superior permea una confusión en considerar que los estudiantes universitarios no pueden asumir sus propias decisiones en la construcción de sus aprendizajes; esta confusión implica una enseñanza dirigida, centrada en el contenido. En educación ambiental, desde la postura que se asume en este libro, se considera que el estudiante puede dirigir su proceso de aprendizaje y que los docentes universitarios son mediadores. La enseñanza ha de centrarse en los estudiantes a partir de las representaciones que poseen de sus vivencias cotidianas.

Un estudio de caso, como estrategia didáctica, puede ser utilizada en distintos niveles educativos; contribuye a una mejor comprensión del problema ambiental y así como a su delimitación y

definición; como lo refieren Moreno y Waldegg (1992), conocer y actuar sobre los problemas, el conocimiento “es siempre contextual y nunca separado de la persona”.

El estudio de caso se realiza en un contexto vinculado a la cotidianidad de los estudiantes; es básicamente de carácter exploratorio, y deriva, aunque no necesariamente, en el diseño o puesta en práctica de alternativas de solución.

En las primeras etapas se debe propiciar un acercamiento al lugar y la construcción de una guía básica o “plan de acción” para la obtención de información, sistematización de datos y escritura de informes; se debe de evitar la “improvisación” y se deben considerar los intereses de los participantes para: delimitar y definir el problema, redactar los objetivos, seleccionar o diseñar las técnicas e instrumentos para la recopilación de datos, procesos de levantamiento de datos, análisis y presentación del caso. Todos estos aspectos se han de tomar en cuenta en la elaboración de un plan de acción, para llevar un seguimiento y ordenando las actividades.

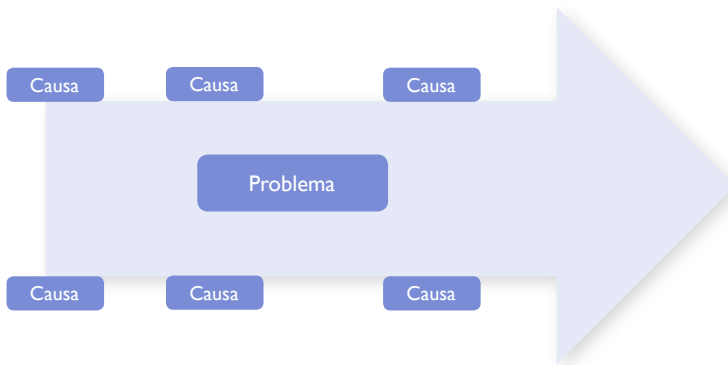
La definición de la situación es considerada esencial para involucrar con sentido a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Una delimitación clara, que comprende aspectos de trayectoria, contexto y actores involucrados, establece las bases para ubicar en el entorno el caso de estudio. Se debe de acudir al contexto, observar las situaciones y platicar con los actores, para obtener una mirada integral del problema ambiental.

Delimitar y definir el problema

La construcción del problema ambiental vinculado a la educación es el paso inicial para la construcción del estudio de caso; para ello se requiere de varios acercamientos al contexto donde se ubica este problema, identificando los distintos aspectos que lo comprenden, la lectura y revisión de diversos materiales existentes sobre el problema y el diálogo con distintos actores que se encuentran en el lugar donde existe. Una forma práctica para lograr esta delimitación, es la construcción del diagrama de causa y efecto o diagrama de Ishikawa,

en el que se anota en una línea central el problema detectado –efecto– y en las líneas adyacentes las posibles causas de éste. Al modificar la estructura del problema en el siguiente diagrama, una de las causas puede ocupar el lugar del efecto, lo que permite transformar o agregar otras causas; con lo cual se logra una mejor delimitación del problema. Este proceso puede reproducirse varias veces, hasta que se obtenga una delimitación clara y precisa del problema.

Figura 6. Diagrama de Ishikawa



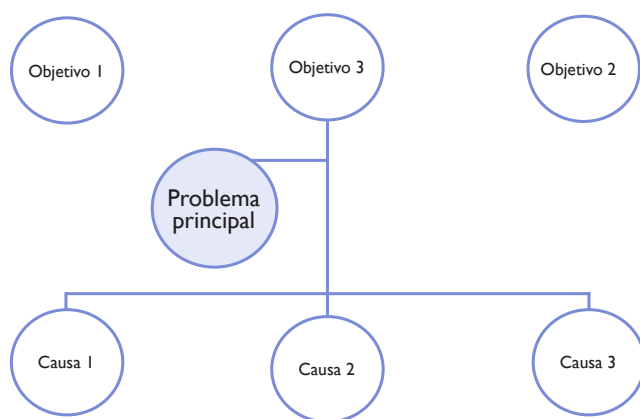
Fuente: Elaborada por el autor.

El diagrama se puede repetir varias veces, hasta que se delimite con claridad el problema central.

Redactar los objetivos

La revisión del problema identificado se vincula con los propósitos de actuación ante éste; de forma natural se establece una relación entre el problema y los objetivos. Para lograr una clara redacción de los objetivos se sugiere la elaboración de un *árbol de objetivos*, en el cual se detallan los alcances del caso, la factibilidad de trabajar en éste, así como sus limitaciones prácticas y conceptuales. Esta redacción de objetivos facilitará el asumir un compromiso en la construcción del caso y establecer la base para las estrategias y acciones por desarrollar.

Figura 7. Árbol de objetivos



Fuente: Elaborada por el autor.

El árbol de objetivos permite delimitar los resultados esperados que parten del problema identificado. Las principales causas se anotan en las raíces, el problema central en el tronco y en las ramas los objetivos, cuidando la relación con las causas y el problema. Se recupera el diagrama de Ishikawa, incorporando los objetivos por alcanzar.

Seleccionar o diseñar las técnicas e instrumentos para la recopilación de datos

Se ha de cuidar la objetividad y la confiabilidad de la información del caso. A partir de definir las unidades de análisis –población, muestra, fuentes de estudio– se diseñan las técnicas de levantamiento de datos, se eligen instrumentos, de preferencia ya validados en otros estudios exploratorios, tesis o investigaciones, los cuales puedan ser utilizados como base para el diseño de instrumentos que permitan la obtención de información, entre los más comunes están el cuestionario, el guion de entrevista y el diario de campo.

El caso ha de estar construido con base a información confiable, porque de no ser así, las alternativas que se propongan,

constituirán un discurso retórico que carecerá de un valor sustantivo para los estudiantes. La información confiable es fundamental, y si además es validada brinda la posibilidad de obtener una visión real del problema ambiental. El problema elegido debe de relacionarse con el medio ambiente en el que viven los estudiantes y de preferencia, éstos deben sentirse involucrados para que les sea significativo. Las técnicas de indagación pueden ser, entre otras, entrevistas, análisis de información periodística o aplicación de cuestionarios.

Con el estudio de caso se busca información confiable, datos, opiniones; así como detectar las herramientas para proponer alternativas de solución. En este proceso se pueden identificar a los actores sociales que intervienen en diferentes sentidos, para que el problema ambiental permanezca, se soluciono o se agrave.

Cuestionario

Este instrumento es uno de los más comunes, por la facilidad de su aplicación y la posibilidad de obtener en poco tiempo una gran cantidad de información. Existen diferentes tipos de cuestionarios, desde los que tienen una opción por elegir, hasta los que buscan la libre expresión de los informantes; dependen de los objetivos que se persiguen con su aplicación. Algunas sugerencias para la redacción de las preguntas son:

- Ser claras, sencillas, comprensibles y concretas.
- Evitar las preguntas ambiguas, imprecisas, confusas.
- No formular preguntas que presuponen una respuesta específica o que induzcan a la respuesta.
- Colocar al inicio del cuestionario preguntas neutrales o fáciles de contestar para que el encuestado vaya adentrándose en la situación.
- No incluir preguntas en términos negativos.
- Cuidar el lenguaje, evitar la jerga especializada o el lenguaje tendencioso.

- Evitar las preguntas indiscretas y ofensivas.
- Referirse a un solo aspecto o relación lógica, no deben ser dobles, dos preguntas en una.
- Adaptar el lenguaje utilizado en las preguntas a las características de quien responde (Blaxter, Hughes y Tight, 2000 y Martínez 2002).

Guion de entrevista

Centra la atención en aspectos específicos de un fenómeno, rescatando los hechos más relevantes. De acuerdo a la profundidad de los objetivos de su aplicación se pueden establecer distintos aspectos o indicadores en las preguntas. Existen diversos tipos de entrevistas, estructuradas, semiestructurada y no estructura; individuales, en pequeños grupos, grupos de discusión, grupos focales, entre otras. En cualquier tipo de entrevista se debe planificar su realización, considerando entre otros aspectos, tener en forma física en una hoja o en un cuaderno el objetivo de la entrevista, así como las preguntas centrales, creando un ambiente agradable, solicitar la autorización para audiograbar o videofilmar, o tener al alcance una forma de registrar las respuestas.

Diario de campo

Se requiere un registro de los hechos observados de forma natural, para ello se puede contar con la grabación, videograbación o la toma de notas. Detallando los principales aspectos de interés. Existen varias formas de registro, una de las más comunes se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Diario de campo

Lugar: _____		Fecha: _____		Horario: _____
Acontecimiento	Tiempo	Descripción	Interpretación	Comentarios
Observadores: _____				

Fuente: Elaborada por el autor.

Existen otros instrumentos como las listas de cotejo, escalas de estimación, registros anecdóticos, *tests*, entre otros.

Procesos de levantamiento de datos

Todos los actores relevantes para el caso deben ser consultados con la obtención previa de los consentimientos precisos. Los procesos de recolección corresponden a las técnicas e instrumentos elegidos; por ejemplo la entrevista, puede ser a un grupo o a una persona, puede durar segundos, menos de un minuto o tres horas; puede realizarse con un guion abierto o estructurado.

Procesos de análisis y presentación del caso

El análisis de la información contextualiza a los estudiantes en los antecedentes, causas y efectos del problema ambiental, además de que contribuye a generar un mayor conocimiento con lo cual puede desarrollar las habilidades para comprender y en la medida de lo posible proponer alternativas o desarrollar estrategias para enfrentar el problema. El análisis se complementa con la interpretación crítica, prioriza la perspectiva y las interpretaciones de los involucrados, sus RS y significaciones.

La recuperación y sistematización de la experiencia, para la presentación del caso, consiste básicamente en:

interrogar la experiencia y dejarse interrogar por ella, por sus características, por los hallazgos que el proceso que llevamos a cabo nos presenta, por las tensiones o momentos significativos que vamos encontrando. Tal vez no tengamos categorías o respuestas teóricas para explicárnoslas de buenas a primeras, y entonces tengamos que enfrentar el desafío de ir construyendo un camino de teorización (Jara, 2011, p. 72).

De acuerdo a las ideas de Jara (2011) en la sistematización de una experiencia, se ordena y organiza con un sentido crítico las acciones, los factores y los resultados obtenidos de una práctica.

La construcción de un caso implica poner en práctica los aprendizajes obtenidos. Se sugiere que el caso sea preciso, congruente y real. Es decir sólo incluir la información necesaria y que corresponda a la situación, ilustrada con esquemas, cuadros, figuras, mapas, tablas, gráficas, imágenes, fotografías, entre otros recursos, que den la posibilidad de tener una visión clara del problema. La estructura básica del caso puede ser:

- Introducción
- Antecedentes
- Contexto
- Descripción del problema ambiental
- Alternativa(s) de intervención (objetivos, metas, fundamentos de la alternativa, condiciones particulares de aplicación, estrategias, actividades y recursos).
- Referencias
- Anexos

En los informes del caso se debe cuidar el anonimato de los participantes, al igual que las instituciones implicadas, salvo que se exprese el deseo contrario. El estudio de caso, además de desarrollar las habilidades de redacción de informes, proyectos y propuesta; fomenta el trabajo colaborativo y cooperativo, contribuye a la toma de decisiones en conjunto y a reconocer los sentimientos y emociones

que forman parte de sus valores y actitudes. El estudio de caso al ser diseñado por los estudiantes promueve que se busque información teórica y conceptual, para comprender el problema; de esta forma se obtienen nuevos aprendizajes, estableciendo relaciones significativas entre la teoría y la práctica.

En los casos se pueden describir, evaluar o ilustrar un problema ambiental. Describir, cuando se centra la atención en la caracterización del problema; evaluar, al determinar los factores que inciden en que el problema persista; e ilustrar, cuando el caso sirve de ejemplo para comprender otros problemas más generales o complejos.

El diseño del caso, no tiene como finalidad dar solución al problema, es, como ya se mencionó, una práctica pedagógica que sensibiliza a la población involucrada en el problema ambiental o contribuye de alguna forma en la mejor comprensión de las causas o de los efectos y en algunos casos en la puesta en práctica de algunas alternativas de intervención.

Los problemas ambientales son múltiples y complejos, los estudiantes tienen una multitud de opciones para construir el caso; por ejemplo, en las ciudades, entre otros problemas se encuentran la baja calidad del aire, la escasez del agua y el exterminio de la biodiversidad endémica. Sin embargo, generalmente, al abordar los problemas ambientales se atienden solo sus manifestaciones; por ello un estudio de caso, debe de comprender causas y efectos.

Un problema debe generar tensión cognitiva para quién lo resuelva ponga en marcha sus habilidades, de esta forma se genera un aprendizaje. El aprendizaje existe cuando los estudiantes son capaces de formular, identificar, analizar y proponer alternativas de acción.

El problema, al relacionarse directamente con la vida personal de los estudiantes, implica que ellos pueden llevar a la práctica las alternativas de solución. Estas alternativas pueden ser a corto, mediano o largo plazo, de acuerdo a la información obtenida o a los aspectos del problema que se pretenden atender, recursos, apoyos disponibles y posibilidades de llevar un seguimiento y evaluación. La construcción del caso fomenta el desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes.

Descripción de una experiencia

En este apartado se describe la experiencia del desarrollo del estudio de caso en educación ambiental como estrategia didáctica con estudiantes de la UPN Ajusco por medio del desarrollo de actividades individuales, en equipo y grupales.

La educación ambiental se propone en el momento en que diferentes sectores de la sociedad toman conciencia de los efectos de los problemas ambientales en la salud humana y en las condiciones del medio ambiente, ante lo cual surge un movimiento internacional en favor del medio ambiente; después de varios años de luchas y movimientos sociales, de acuerdos internacionales se logra la institucionalización de esta educación.

La educación ambiental es hija del crítico deterioro ambiental que ha producido una severa dislocación en la relación seres humanos-sociedad-naturaleza, traduciéndose tanto en incertidumbre y desesperanza por un lado, como en un momento pleno de posibilidades de transformación societal, por el otro (Alba, 2007, p. 277).

La educación ambiental va más allá de los contenidos referidos a la enseñanza de las ciencias naturales o de la geografía, se proponen cuestiones axiológicas, que cuestionan el papel de los diversos actores sociales en las condiciones ambientales locales y planetarias. Como lo refiere de Alba la educación ambiental conlleva las posibilidades de transformación societal; en este sentido la educación ambiental implica el fomento de una conciencia crítica, fundamentada en el conocimiento científico y en los saberes culturales.

El diseño y desarrollo de estrategias didácticas en educación ambiental en las instituciones de educación superior es una tarea necesaria para atender desde la perspectiva educativa los desafíos inéditos que plantean los problemas ambientales. Desafíos que implican para el currículo, nuevas tareas, ya que la educación ambiental tiene como uno de sus objetivos principales, el responder a los nuevos problemas ambientales, a los enigmas ambientales

sin resolver y que provocan en los sujetos a la incertidumbre del futuro y a la ambivalencia en la toma de decisiones personales.

En años recientes a nivel global la protección y conservación del medio ambiente ha adquirido una mayor importancia en el ámbito educativo; vinculando la educación con la exigencia al respeto del derecho humano a un ambiente sano y seguro. No obstante hasta la fecha, en el contexto de muchos de los países latinoamericanos, estos esfuerzos parecen inútiles, es por ello que deben de incorporarse a los estudiantes universitarios, como actores relevantes en la formación de una conciencia ambiental crítica y sustentable.

Las instituciones de educación superior han de orientarse hacia la comprensión de los problemas ambientales globales y locales; que pueden constituir la base para el desarrollo de una cultura ambiental, que va asociada a la educación ambiental.

A partir de dichas consideraciones se planteó el estudio de caso como estrategia didáctica con los objetivos de favorecer el desarrollo de las habilidades investigativas en educación ambiental y el interés para conocer y actuar sobre los problemas ambientales locales. En el marco del curso de Contextos sociales y culturales de la docencia de la Licenciatura en Sociología de la Educación, de la UPN Ajusco. Este curso se diseñó con un enfoque de la educación ambiental popular, tomando como punto de referencia un problema ambiental que afecta a los estudiantes en su vida cotidiana. Con este enfoque, se propuso el desarrollo de un estudio de caso como estrategia didáctica. La participación de los estudiantes de educación superior en las actividades en equipo o de grupo, favorecen el trabajo participativo; aunque en ocasiones resultan difíciles de realizar, entre otras cuestiones porque los estudiantes universitarios han vivido un conjunto de experiencias escolares previas que limitan su participación cooperativa en el grupo. Por lo general en un gran número de escuelas de educación básica y de educación media superior, se privilegian los métodos tradicionales de enseñanza.

En la sistematización del caso se ponen en juego diversos saberes con el propósito de identificar los principales acontecimientos,

organizar la información existente y sistematizar el proceso vivido para lograr una interpretación crítica. En el transcurrir de la experiencia y de forma gradual los estudiantes lograron trabajar de forma participativa, al desarrollar un conjunto de habilidades investigativas orientadas hacia el diseño y desarrollo de un caso.

La presentación de la experiencia que se comparte en este escrito, tiene el objetivo de identificar las principales actividades, organizar la información existente y valorar la pertinencia de éstas. En síntesis sistematizar el proceso vivido para lograr una interpretación crítica y facilitar la comprensión de la lógica interna del proceso formativo:

La sistematización, al reconstruir el proceso de la práctica, permite identificar sus elementos, clasificarlos y reordenarlos, nos hace objetivar lo vivido, “hacer un alto para tomar distancia” de lo que hemos experimentado vivencialmente y convertir así la propia experiencia en objeto de estudio e interpretación teórica, a la vez que en objeto de transformación (Borjas, 2003, p. 16).

En este sentido se llevó una bitácora del trabajo realizado en el curso Contextos sociales y culturales de la docencia en la que se registraban las actividades y resultados obtenidos en una carpeta digital, que permitió recuperar la experiencia de los estudiantes en la construcción de un estudio de caso.

El proceso de diseño de la estrategia depende en primer lugar de la perspectiva epistemológica con que se aborde al objeto de estudio, la estrategia de enseñanza y sus propósitos. El proceso de desarrollo depende de la mediación pedagógica del docente pero también de las mediaciones de aprendizaje de los estudiantes para generar una reflexión crítica sobre los problemas ambientales, por medio de preguntas concretas, que implican experiencias de la vida cotidiana alimentación, transporte, servicios, trabajo, salud, entre otros más. Además es necesario reconocer los saberes y aprendizajes previos de los estudiantes, así como las distintas habilidades que poseen.

En el curso Contextos sociales y culturales de la docencia en la Licenciatura en Sociología Educativa de la UPN Ajusco se abordaron los problemas ambientales, como el eje central para que los estudiantes desarrollaran un conjunto de habilidades investigativas, con las cuales comprendan las causas y consecuencias de los problemas ambientales; y puedan vincular la importancia del conocimiento adquirido para la docencia.

Los problemas ambientales son problemas globales en el que se observan interconexiones de distintas dimensiones de lo real, lo que hace evidente su complejidad. Dentro de ésta, los estudiantes identificaron en primera instancia, los siguientes:

- Contaminación ambiental, atmosférica y del agua
- Marginación e inequidad social
- Explotación laboral
- Inaccessibilidad al agua potable
- Pérdida de identidad cultural
- Deforestación
- Consumismo
- CC
- Pérdida de conciencia colectiva
- Alteración de los ecosistemas
- Tráfico de personas
- Desertificación
- Falta de oportunidades laborales para los jóvenes
- Pérdida de la biodiversidad

Todos estos problemas vinculados con el género humano, la pérdida de la calidad de vida y los efectos nocivos para la salud humana se manifiestan en las grandes desigualdades sociales, pobreza, desnutrición, entre otros aspectos más (figura 8).

Figura 8. Principales problemas identificados.



Fuente: Elaborada por el autor.

A partir del reconocimiento de la crisis ambiental y de un problema ambiental específico se propició que los estudiantes identificaran como una meta en común la realización del estudio de caso.

Existen diferentes tipos de estudios de caso:

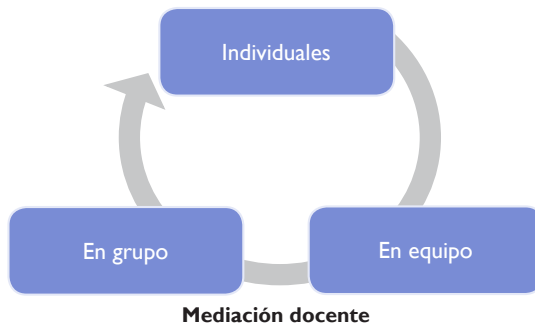
- De valores: se solicita un juicio de responsabilidades sobre las personas o actitudes descritas en el caso.
- Incidente: estimular al grupo a una búsqueda activa de informaciones que le ayude a asentar sus juicios.
- De solución razonada: encontrar soluciones razonables sin información complementaria.
- De mentalización: determinar definiciones personales ante la situación. Tomar conciencia de las causas y consecuencias ante la situación.
- Temático: lo que interesa no es el caso en sí, sino el tema de fondo sobre el que gira.
- De búsqueda real: el grupo busca casos reales, diagnóstica la situación y elabora el caso, para discutir soluciones concretas.

El caso de búsqueda real es el que se propone trabajar con los estudiantes de la licenciatura. Al inicio del curso se establece un encuadre

grupal a partir de la revisión del programa de la asignatura. En este encuadre se propusieron las actividades que se realizarían a lo largo del curso, tanto individuales, en equipo y grupales, fundamentadas en una didáctica grupal en el que se destaca para el aprendizaje el carácter social en la producción del conocimiento (Quiroga 1998).

El encuadre es un pacto pedagógico en el que se delimitan las actividades que le corresponden al docente y los estudiantes. Debe de haber voluntad y compromiso de todos los integrantes del grupo. Se realiza una mediación de aprendizajes de los estudiantes; es decir se orientan las actividades para fomentar la capacidad de aprender. En la mediación se requiere escuchar, comprender, comunicar y respetar las distintas vías para aprender y estos medios son las actividades individuales, en equipo y en grupo (figura 9).

Figura 9. Trabajo participativo actividades



Fuente: Elaborada por el autor.

Para lograr que los estudiantes tengan una meta común, el docente ha de favorecer entre otras cuestiones la autonomía y la solidaridad; estimular la iniciativa y la creatividad; lograr la disposición hacia las tareas, hasta lograr la identidad grupal; obtener una comunicación fluida entre todos los integrantes del grupo.

La mediación docente propicia que los estudiantes trabajen juntos en un clima de empatía, tolerancia, confianza y compromiso para alcanzar las metas propuestas. No es tarea fácil lograrlo,

existen varias resistencias en los estudiantes, así como condiciones institucionales que limitan el trabajo colaborativo y cooperativo.

Entre las resistencias de los estudiantes, se encontraron la dificultad de lograr una comunicación efectiva, indecisión en la toma de decisiones, el predominio de las relaciones entre estudiantes basadas en sólo en la empatía y no en el desarrollo de las tareas; entre las condiciones institucionales limitantes se tuvieron, horarios rígidos de sesiones, grupo numeroso, situaciones de estudiantes irregulares que no concluyen el curso. Sin embargo, el balance en la estrategia didáctica fue favorable; en el grupo se propició un trabajo participativo; en el interior de los equipos prevaleció la confianza mutua, se respetaron los acuerdos grupales y se definió con claridad la meta grupal.

Las actividades individuales implicaron que se revisaran los conocimientos previos de los estudiantes sobre los temas del curso; se hizo una exploración de estos conocimientos y se identificaron éstos para la elaboración de mapas conceptuales, ensayos argumentativos y análisis críticos.

Se forman varios equipos de cuatro o cinco integrantes. Los mapas conceptuales elaborados se presentaron al interior de cada equipo y redactaron una serie de conclusiones que fueron expuestas al grupo. Los equipos cambiaban de integrantes en cada una de las sesiones para trabajar con distintos materiales.

Los estudiantes se integraron a otro equipo, de acuerdo al problema ambiental que les pareció más interesante o importante para estudiar, y decidieron las técnicas de diagnóstico que utilizarían, exponiendo sus preguntas y avances a todo el grupo.

Las etapas de construcción del estudio de caso fueron: diagnóstico, delimitación y definición.

Diagnóstico

La primera etapa del estudio de caso que corresponde al diseño de las técnicas de diagnóstico, conlleva un plan, un conjunto de operaciones a realizar para obtener estrategias de aplicación y de

construcción de instrumentos. El plan puede ser más o menos estructurado según la técnica o técnicas seleccionadas, las cuales eligen los estudiantes a partir de dos condiciones: la isomorfia –el requisito de adecuar las técnicas de análisis al tipo de proposiciones teóricas– y la objetividad de los datos. Ellos toman en cuenta los aspectos más relevantes que deben de diagnosticar; aspectos pueden denominarse como factores, variables o indicadores, de acuerdo a la posición teórica que asuman.

El proceso de diseño metodológico depende en primer lugar de la perspectiva epistemológica con que se aborde el diagnóstico por realizar y de sus propósitos. La perspectiva epistemológica que asumen los estudiantes, generalmente es positivista, interpretativa o crítica. En la primera perspectiva la obtención de los datos parte de la percepción y habla precisamente de la información, o sea, de lo dado directamente por la experiencia, se colecta los datos por medio de instrumentos cuidadosamente elaborados. En la segunda perspectiva los estudiantes parten de que no existe lo dado, sino que siempre debe haber una cierta interpretación o construcción, no se puede recoger simplemente la datos, éstos se construyen con base a un proceso de interpretación, con herramientas cualitativas. En la tercera perspectiva, los estudiantes toman como referencia que el conocimiento es una construcción social en la que los sujetos participantes en el problema por diagnosticar establecen una relación dialéctica con la realidad, que implica un proceso de reflexión y un análisis para incidir en la medida de lo posible con la implementación de acciones. Esta última perspectiva es la más congruente con la educación popular ambiental y se fomenta en la mediación docente.

Todas las técnicas elegidas por los estudiantes, se ponen a prueba en el grupo. El proceso de elaboración y diseño de las técnicas de diagnóstico no culmina con su elección, sino que hay que comprobar que estén bien diseñadas. Proceso que se realiza en el grupo, con la revisión de los instrumentos y su pilotaje con estudiantes de otros grupos. Todas estas actividades se realiza con el fin de que los

resultados que se obtengan sean lo más cercano posible a la realidad. El diseño metodológico conduce a definir de qué manera se podrá obtener la información. Los tipos de información pueden ser: numérica o textual. Mientras que las fuentes, origen o formas como se producen esos datos es primaria como: la encuesta, entrevista, observación, pruebas y técnicas proyectivas, grupo de discusión, entre otros; o secundaria: datos cuantitativos –estadísticas y censos– o bien cualitativos –actas, diarios, registros, memorias y documentos–.

Una vez definida la manera como se va a obtener la información se determina la estrategia de aplicación. Un buen diagnóstico incluye no sólo una técnica, sino que es conveniente diseñar y realizar varias pruebas o usar diferentes técnicas, a fin de lograr un diagnóstico lo más confiable posible. Se debe de buscar la objetividad, para ello en el diseño de los instrumentos se busca su validación, confiabilidad y significancia.

Delimitación

En la segunda etapa se procede a la revisión, organización y análisis de la información recabada. De acuerdo a las técnicas e instrumentos utilizados se realiza un análisis descriptivo, interpretativo o crítico para encontrar los aspectos relevantes del caso, a fin de particularizar sus características y contar con más elementos para definir sus componentes, establecer las redes de consecuencias, encontrar sus causas y plantear posibles vías de acción.

Definición

En la tercera etapa se pasa al proceso de organización, sistematización y presentación del caso. Actividades que implican una construcción dialógica a fin de ir articulando los componentes del caso y poderlos presentar al grupo.

Los equipos se fueron conformando gradualmente en el desarrollo del curso. Los equipos fueron dinámicos, se formaron por

medio de la libre elección de los estudiantes y se distribuyeron las tareas y responsabilidades de cada miembro del equipo. Los integrantes de cada equipo aplicaron los instrumentos de las técnicas que habían elegido, los aspectos adicionales del diseño metodológico fueron dados por las restricciones externas: presupuesto, tiempo, momento social, político y cultural del diagnóstico.

Se atendió a la forma de organización de cada equipo, para resolver dudas y los posibles conflictos que puedan surgir. Así como para llevar un seguimiento y retroalimentación de los contenidos. Cada estudiante realizó un trabajo individual que se sumó al trabajo de los demás, para constituir el trabajo en equipo.

El método participativo, requiere de un mayor esfuerzo, se logra con la suma de las actividades de cada estudiante de forma individual y en equipo; y las actividades en grupo. Esto es posible cuando ocurre una implicación personal y la vivencia de pertenencia a un grupo.

El trabajo participativo propició que los estudiantes compartieran objetivos y la meta grupal; se estableció cierto grado de organización para lograr la cooperación y una actitud de ayuda mutua.

El fomento del trabajo participativo y colaborativo resultó de la suma e integración de los trabajos individual, en equipo y en grupo, propiciado por la mediación docente. La mediación implicó entre otras cuestiones, una retroalimentación constante, que facilitó la identificación de problemas y la superación de las resistencias hacia el trabajo colaborativo y cooperativo.

En el diseño metodológico se previó el proceso de análisis de resultados. Este proceso de análisis, constituyó la base para la presentación del caso, que cada equipo presentó al grupo.

Resultados

Los estudiantes se organizaron en varios equipos para la revisión de las lecturas, mapas conceptuales, ensayos argumentativos y análisis críticos para constituir finalmente 10 equipos para el estudio de caso. Estos últimos equipos se constituyeron por tres, cuatro y cinco estudiantes. Los resultados del método participativo y trabajo

colaborativo y cooperativo se interpretan a partir de la observación de las actividades de los estudiantes, por medio de una lista de cotejo en el que se identifican tres niveles: 1, mínimo; 2, regular; y 3, alto. Así como en la revisión de los distintos avances.

Tabla 15. Lista de cotejo

Equipo:			
Rasgo	Actividades		
	Individuales	En equipo	En grupo
Aceptación e identificación con la meta			
Disposición a las actividades			
Cumplimiento con las actividades			
Aprehensión del tema y contenidos			
Comunicación fluida			
Ayuda en el equipo e inter-equipos			
Construcción de un esquema referencial común			
Corresponsabilidad en los procesos de aprendizaje			

Fuente: Elaboración por el autor.

A partir del análisis de estos rasgos, se hace la valoración del trabajo cooperativo alcanzado en el grupo. La lista de cotejo permite registrar el conjunto de observaciones realizadas en el curso. Aunque no se logró en todos los casos un trabajo cooperativo alto, se observó, por lo general, una predisposición y actitud favorable para compartir y desarrollar las actividades propuestas en el curso.

En la tabla 16 se muestran los estudios de caso presentados por cada equipo, a cada uno se le identifica con una letra (A-J).

Tabla 16. Estudios de caso

Equipo	Estudio de caso	AI	AE	AG	Total
A	Contaminación Atmosférica. Un caso de Ética Ambiental visto desde la Sociología de la Educación en el Centro Histórico de la Ciudad de México.	3	2	3	8
B	El abastecimiento de agua en la Ciudad de México, Tláhuac.	3	3	3	9
C	El reciclado, una alternativa ante la acumulación de residuos sólidos.	3	3	3	9
D	La contaminación atmosférica a nivel global y local.	3	2	1	6
E	El paisaje urbano en la Iztapalapa.	3	2	1	6
F	Modelo de aplicación de compostas en Xochimilco.	3	2	3	8
G	Contaminación auditiva en los vagones del metro de la Ciudad de México.	2	3	2	7
H	Pérdida de suelos de cultivo por el crecimiento de asentamientos irregulares en Xochimilco.	2	3	2	7
I	El abastecimiento de agua en la zona metropolitana del valle de México.	1	3	1	5
J	Salud y unicef.	2	2	2	6

Fuente: Elaborada por el autor.

La AI corresponde a las actividades individuales, AE a las actividades en equipo y AG a las actividades en grupo. Los estudiantes que se encuentran en equipos que lograron una puntuación de 8 y 9, puede considerarse que lograron realizar trabajo cooperativo; los estudiantes integrados en equipos que obtuvieron una puntuación de 7 y 6 se puede decir que lograron realizar la mayoría de sus actividades de forma colaborativa y cooperativa; y los estudiantes de los equipos con una puntuación de 5 o menos de cinco, prevaleció otro tipo de trabajo, que generalmente es individual. Al revisar la tabla 16 se observa el predominio del trabajo colaborativo y cooperativo.

En el grupo se logró determinar una meta común en la que todos los estudiantes en distinto grado se involucraron; en el trabajo grupal hubo un mayor grado de compromiso, ya que se establecieron

relaciones de ayuda mutua desinteresada. Los principales habilidades desarrolladas con la experiencia se identifican en el núcleo F; habilidades de construcción de conocimiento, referidas al trabajar en grupo, socializar el proceso de construcción del conocimiento, socializar el conocimiento y comunicar aprendizajes obtenidos al estudiar un problema ambiental. Se logró establecer una meta común.

El diseño y desarrollo del estudio de caso generó en los estudiantes una concientización acerca de la importancia de la docencia para difundir las causas, consecuencias y vías de solución de los problemas ambientales. Los estudiantes coinciden en considerar que un programa de educación ambiental debe estimular el pensamiento crítico y creativo a través de un diagnóstico claro de los problemas ambientales. También, consideran que la sociología de la educación requiere de otras disciplinas, como la pedagogía y la filosofía de la educación para tratar de responder qué tipo de ser humano histórico-social se pretende formar; y qué condiciones se necesitan para transformar la relación de la sociedad con la naturaleza.

En la sociedad mexicana del siglo XXI, se viven las contradicciones propias de la globalización y del neoliberalismo; en este marco se privilegian los méritos individuales, más que el trabajo cooperativo; predomina el aislamiento social, y la cultura de la inmediatez. Por ello, resulta un reto el abordar en un curso de licenciatura una estrategia didáctica que se fundamenta en la ayuda mutua en el trabajo cooperativo.

La sistematización de la experiencia del estudio de caso facilitó la comprensión de la lógica interna del proceso; y generó una serie de recomendaciones.

Primeras sesiones

1. Generar una reflexión crítica sobre la práctica por medio de preguntas concretas, que implican experiencias de la vida cotidiana: alimentación, transporte, servicios, trabajo, salud, entre otros más.

2. Reconocer los saberes y aprendizajes previos, así como las distintas habilidades o capacidades que hacen posible una mejor integración grupal.
3. Comentar ejemplos de estudios de caso realizados por otros estudiantes.
4. Enlistar los acuerdos del encuadre grupal.
5. Construir la meta grupal que orientará las acciones del grupo.

Desarrollo del curso

1. Establecer redes de comunicación fluida por todos los medios al alcance de los estudiantes, entre las que se incluyen el correo electrónico, facebook y twitter.
2. La construcción de un esquema referencial común, el cual se va enriqueciendo a medida que avanza el curso.
3. Propiciar la corresponsabilidad de los aprendizajes, mediante la coevaluación y seguimiento de las distintas actividades que se hayan planeado en el curso.
4. Motivar constantemente a los estudiantes para que participen en las actividades del grupo.
5. Detectar problemas de integración en el grupo, ayudando a superarlos por medio de la retroalimentación del proceso.

Cierre

1. Contribuir a que los estudiantes establezcan las formas de organización en el grupo para identificar los aprendizajes obtenidos.
2. Propiciar la vinculación entre los resultados del curso con los temas de tesis de los estudiantes.
3. Fomentar la escucha de las distintas opiniones y reflexiones derivadas de los trabajos realizados.
4. Dar a conocer las evaluaciones realizadas por el docente, comparando con las realizadas por los propios estudiantes (autoevaluación) y la coevaluación.

5. Propiciar la generación de nuevas preguntas sobre los problemas ambientales y las posibles implicaciones que tienen para la docencia.

A modo de conclusiones de la experiencia

Los estudiantes, como actores sociales, poseen un conjunto de representaciones, conocimientos, saberes y habilidades con los que pueden incidir en el medio ambiente y mediante los aprendizajes obtenidos pueden actuar para su transformación en un marco ético y político. Los comportamientos no se explican en sí mismos sino dentro del contexto sociocultural en que se producen; por ello es posible identificar las oportunidades que ofrecen la interacción y el trabajo en las instituciones de educación superior, como también los tipos de restricciones que impone, con su clasificación y rango social escolar.

A modo de conclusiones se comparten un conjunto de reflexiones en torno a los procesos generados en los estudiantes al participar en la construcción de un estudio de caso: las habilidades investigativas en educación ambiental y el interés de los estudiantes por los contenidos y actividades relacionadas con la educación ambiental.

Las habilidades investigativas en educación ambiental

Las pautas de acción que cada persona utiliza para enfrentar nuevas situaciones, en la práctica se expresan como la capacidad para comprender un problema ambiental. En términos generales, si los estudiantes se interesan y motivan para identificar y conocer más un problema ambiental, ponen a prueba sus habilidades investigativas; esta habilidades a medida que se ejercitan se traducen en métodos cada vez más acabados, confiables y exitosos en relación con el tiempo y aciertos observables. Esto es debido a que las habilidades son susceptibles de un desarrollo que se funda en la práctica, en el manejo habitual de principios, códigos y algoritmos; lo que posibilita una apropiación más amplia y consistente de los mismos y por

consiguiente en la obtención de métodos de solución más eficaces.

Desarrollar las habilidades implica un involucramiento mayor de los estudiantes, más allá de lo que pueda representar en créditos o en calificación en el curso.

Interés por los contenidos y actividades relacionadas con la educación ambiental

La mayoría de la población adulta esta de acuerdo en cuidar el medio ambiente, en preservar la rica diversidad biológica y cultural que tiene importancia decisiva para la vida del planeta Tierra. Sin embargo son pocas las personas que están interesadas en desarrollar actividades en pro del medio ambiente. Al momento que los estudiantes delimitan y definen el estudio de caso se sienten involucrados en el problema ambiental, de esta forma se motivan a desarrollar un aprendizaje autodeterminado y aprender más respecto a los temas y contenidos de educación ambiental. Además, los estudiantes al identificarse como parte del medio ambiente y tomar conciencia de las implicaciones biológicas, sociales y culturales de los problemas ambientales, reconocen y practican valores asociados al respeto del medio ambiente. Por otra parte la educación ambiental además de fomentar estos valores, puede generar y mantener usos y creencias que impulsen el desarrollo de una cultura ambiental, y en consecuencia permitir el logro de nuevas relaciones entre los seres humanos, y de éstos con el medio ambiente.

REFLEXIONES FINALES

En la educación ambiental el estudio de las RS aporta información relevante para caracterizar la forma de pensar sobre diversos aspectos del medio ambiente. Aunque las RS no se pueden delimitar físicamente, proporcionan pistas acerca de las posibles pautas de acción ante diversos problemas del medio ambiente, como el CC. Sin duda éste es el problema de nuestro tiempo que llama poderosamente la atención de los especialistas de diversas disciplinas, ya que si no se aminoran o revierten sus efectos, la sociedad y múltiples ecosistemas del planeta estarán en riesgo. Por ello, es fundamental formar ambientalmente a los estudiantes universitarios, para que enfrenten éste y futuros retos, con conocimiento, creatividad e imaginación.

Las estrategias didácticas como el ciberperiodismo, el cortometraje y el estudio de caso son pertinentes para trabajar el campo de la educación ambiental en las instituciones de educación superior. En este marco a modo de conclusiones se presentan una serie de reflexiones finales:

- Una estrategia didáctica debe partir del reconocimiento de los intereses y expectativas de aprendizaje de los estudiantes, uno de los medios para lograrlo es a través de la instrumentación de un diagnóstico. Un diagnóstico proporciona

información de “primera mano” con la cual el docente puede diseñar las actividades de las estrategias didácticas y proponer una relación pedagógica, que favorezca el trabajo participativo, el desarrollo de las habilidades investigativas y el fomento de un estilo de vida sustentable.

- En las estrategias didácticas se han de abordar los temas de educación ambiental, desde la perspectiva de los estudiantes, no a través de la mirada y experiencia de los docentes, ya que existe una brecha generacional presente en la elección de los temas y contenidos. Si bien es importante la mediación del docente, es necesario revalorar la participación de los estudiantes en la toma de decisiones, al momento de construir los objetivos, seleccionar los temas y proponer las actividades.
- Los resultados de las investigaciones fundamentadas en la teoría de las RS pueden ser empleados para la elaboración de las estrategias didácticas orientadas a favorecer la participación de los estudiantes para lograr una mirada objetiva sobre diversos temas; por ejemplo, existen proyectos educativos que presentan una visión poco realista del CC Meira (2012). Por ello se requiere de estrategias didácticas, que fundamenten teóricamente a estos proyectos y proporcionen información con contenidos científicos y con actividades que propicien el desarrollo de actitudes y valores ambientales.
- A lo largo de la historia de la Pedagogía se han generado diversas propuestas que han fructificado en modelos pedagógicos. Se consideran fundamentales en este libro los modelos de Freinet y de Freire, en los cuales se involucra a los estudiantes en la planeación y ejecución de tareas específicas, y es posible reconocer la articulación del mundo de las escuelas con el mundo de la política, sociedad y cultura. Se debe procurar abordar los problemas ambientales, tomando en cuenta sus interrelaciones con la sociedad y la cultura.
- Se debe vincular el tratamiento del CC con sus distintas dimensiones –ecológicas, sociales, políticas, económicas– tomando

en cuenta los aprendizajes previos de los estudiantes. Hay que intentar ponerse en el lugar del estudiante, hacer un diagnóstico inicial para saber qué representaciones tienen y qué concepciones poseen sobre el tema, así como las dificultades de aprendizaje a ellas asociadas, para saber de dónde se inicia el abordaje de los temas y contenidos.

- Las estrategias didácticas han de fundamentarse en el método participativo que vincula el trabajo teórico como práctico. Una de las mejores modalidades es el taller pedagógico, que da la posibilidad de generar un interés genuino en el aprendizaje e integrar a los estudiantes en el trabajo cooperativo.
- Las estrategias didácticas orientadas hacia el desarrollo de las habilidades investigativas favorecen los procesos de autoaprendizaje en los estudiantes, como: plantear problemas de una forma clara; comunicar y argumentar sobre diferentes puntos de vista y las diversas limitaciones; identificar, seleccionar y analizar la información pertinente; planear alternativas; comunicar ideas de una forma efectiva; comprender sus propios procesos de aprendizaje (metacognición), entre otras.
- Las estrategias didácticas al desarrollar las habilidades investigativas de los estudiantes los preparan para enfrentar problemas de la vida cotidiana, así como los retos que enfrentarán en su ejercicio profesional.
- Las estrategias didácticas también pretenden que los estudiantes revisen sus estilos de vida para que de forma gradual incorporen pautas de comportamiento amigables con el medio ambiente.
- Las estrategias buscan construir en los estudiantes una conciencia ambiental, que se traduzca en acciones a largo plazo, que incidan en la constitución de un estilo de vida sustentable, respetuosa del medio ambiente.
- Los núcleos temáticos dan la posibilidad de articular temas y contenidos de acuerdo a las expectativas e intereses de los estudiantes. La flexibilidad curricular implica estar atentos

en la construcción de este núcleo, que dinamice el desarrollo de las sesiones y la generación de los aprendizajes.

- Los temas y contenidos del CC identificados en las RS, pueden constituir uno o varios núcleos temáticos que pueden ser abordados en las estrategias didácticas.
- Las estrategias deben ser pertinentes, factibles, significativas y flexibles; sino los aprendizajes pueden quedar en el olvido en un corto plazo.
- El docente ha de favorecer la construcción de los conocimientos, la posibilidad de que los estudiantes relacionen temas y contenidos del CC propicia un mayor interés y participación de los estudiantes.
- El docente ha de asumir el papel de mediador de los aprendizajes, creando las condiciones necesarias para el desarrollo de las actividades, motivando la participación y favoreciendo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

REFERENCIAS

- Abrić C. (coord.) (1994). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Ediciones Coyoacán.
- Ambrosio, M. de (2014). *Todo lo que necesitas saber sobre el cambio climático*. Buenos Aires: Paidós.
- Armañanzas, E., Díaz Noci, J., y Meso, K. (1996). *El periodismo electrónico*. Barcelona: Ariel.
- Banchs, M. (2000). Aproximaciones Procesuales y Estructurales al estudio de las Representaciones Sociales. *Papers on Social Representations*. Peer Reviewed Online Journal. (9), 1-15.
- Bauman Z. (2003). *Modernidad líquida*. México: FCE.
- BBC World Service Poll (2007). *All countries need to take major steps on climate change: global poll*. Londres: BBC World.
- Berkes, F., J. Colding, y C. Folke (2003). *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Blaxter, L., Hughes, C. y Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa (Colección Herramientas Universitarias).
- Blinde, J., y Goux J. J. (2002). Como armar una ética del futuro. *Revista Memoria*. México: CEMOS.
- Bono, E. de (2013). *El pensamiento lateral. Manual de creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Boyce, T. y Lewis, J. (2009). *Climate change and the media*. Nueva York : Peter Lang.
- Boyes, E., y Stanistreet, M. (1992) Students' perceptions of global warming. *International Journal of Environmental Studies*, 42 (4), 287-300.
- Cabecinhas, R, Lázaro, A. y Carvalho, A. (2008). *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho. Recuperado de: http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/climate_change, el 4 de enero de 2016.
- Calixto, R. (2014). *Representaciones de los estudiantes de secundaria sobre el cambio climático. Informe final de investigación*. México: UPN.
- Calixto, R. (2017). *Investigaciones educativas en torno al cambio climático*. México: UPN.
- Careaga, A., Sica, R., Cirillo, A. y Da Luz. S. (2006). *Aportes para diseñar e Implementar un Taller*, Jornadas de Experiencias educativas, 8vo. Seminario-Taller en Desarrollo Profesional Médico Continuo (DPMC) 2das Jornadas de Experiencias educativas en DPMC. Recuperado de: http://www.dem.fmed.edu.uy/Unidad%20Psicopedagogica/Documentos/Fundamentacion_talleres.pdf, el 6 de febrero de 2016.
- Caride, J. A. (2006). Nombrar el desafío: El complejo territorio de las relaciones

- educación-ambiente desarrollo, *Trayectorias*, año VIII, (20-21), 11-242.
- Casal, I. y Granda, M. (2003). Una estrategia didáctica para la aplicación de los métodos participativos. *Tiempo de Educar*, 4 (7), enero-junio, 171-202.
- Chico, P. (1972). *Estilos personalizados en educación. Técnicas y principios*. Madrid: Bruño.
- CICC (2007). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. México: Semarnat.
- CICC (2014). *Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40*. México: CICC
- CICC (2014). *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. México: CICC.
- Colectivo de autores (1998). *Los métodos participativos: ¿una nueva concepción de la enseñanza?*, Habana, Cuba: CEPES-UH.
- Correa, M. (2012). Cambio climático y representaciones sociales entre estudiantes de educación superior. En Ortiz y Velasco (coords.), *La percepción social del cambio climático* (pp. 108-122). México: Ibero Puebla/Semarnat.
- Dalton R., Reccia S. y Rohrschneide R. (2003). The environmental movement and the modes of political action. *Comparative Political Studies*, 20 (10), 1-27
- Dàmato, G. (2012). Las representaciones sociales y la psicología ambiental como dinamizadores de la educación ambiental. En R. Calixto (coord.) *La búsqueda de los sentidos y significados de la educación ambiental* (pp. 45-56). México: UPN.
- Delgado, G. C. (2015). Water and urban metabolism. *Journal of Polical Ecology*, 22, 98-114.
- Delors, J. (coord.) (1994). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. México: Correo de la UNESCO.
- Díaz, L. y González, G. (2005) Aprendizaje colaborativo, una experiencia desde las aulas. *Educación y educadores*, 8, 21-44.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Díaz Noci, J. (2001). *La escritura digital: hipertexto y construcción del discurso informativo en el periodismo electrónico*. Bilbao: Servicio Editorial del País Vasco.
- Doise, W. (1986). Les représentations sociales: définition d'un concept. En Doise y Palmonari (orgs.), *L'étude des représentations sociales*. París, Francia: Delachaux/ Niestlé.
- Dove, J. (1996) Student teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain. *Environmental Education Research*, 2 (1), 89-100.
- Dowdall G.W. y Golden J. (1989). Photographs as data: an analysis of images from a mental hospital. *Qualitative Sociology*, 12 (2), 183-213.
- Freinet, C. (1979). *La Educación por el Trabajo*, México: FCE.
- Freire, P. (1984). *La concientización en el mundo rural*. México: Siglo XXI.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Sao Paulo: Paz e Terra SA.

- Freire, P. (2012). *Pedagogía de la indagación*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gamow, G. (1963). *La creación del Universo*. Madrid: Espasa Calpe
- Gautier, C., Deutsch, K., y Rebich, S. (2006). Misconceptions about the greenhouse effect. *Journal of Geoscience Education*, 54 (3), 386-395
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José: IICA.
- Geilfus (2009). *80 Herramientas para el desarrollo participativo: Diagnóstico Planificación- Monitoreo- Evaluación*. San Salvador, El Salvador: EDICPSA.
- Global climate change (2007). *Human Development Report Office 2007-2008. Fighting Climate*. Nueva York: United Nations Development Programme.
- Gobierno de la República (2014). *Programa Especial de Cambio Climático (2014-2018)*. Recuperado de: http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/transparencia/programa_especial_de_cambio_climatico_2014-2018.pdf, el 6 de enero de 2015.
- González, S. (2014). *Géneros periodísticos*, México: Trillas.
- González Gaudiano, E. (1999). Otra lectura a la historia de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 3, 141-158.
- González Gaudiano, E. y Alba A. de, (1997). El ambiente: un contenido insoslayable en la educación básica. En J. González, A. I. León y N. Venegas (coord.), *Contenidos relevantes de ciencias naturales para la educación básica* (pp. 125-126). México: Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano.
- González Gaudiano, E. y Arias, M.A. (2011). La educación ambiental institucionalizada: proceso, reflexiones y posibilidad. En R. Calixto, M. García y D. Gutiérrez (coord.), *Educación e investigación ambientales y sustentabilidad* (pp. 181-226). México: UPN.
- González Gaudiano E. y Arias M.A. (2015). *La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México 2002-2011*. México: ANUIES-COMIE.
- González Gaudiano, E. y Maldonado, A. L. (2012). Representaciones sociales y cambio climático, el caso de Veracruz. En Benjamín Ortiz y Concepción Velasco (coords.). *La percepción social del cambio climático* (pp. 82-106). México: Ibero Puebla/Semarnat.
- Gutiérrez, S. (2013). Emociones y representaciones sociales. Reflexiones teóricas. En F. Flores (coord.), *Representaciones sociales y contextos de investigación con perspectiva género* (pp. 17-44). México: CRIM.
- Hamilton, L. C. (2010). Education, politics and opinions about climate change evidence for interaction effects. *Climatic Change*, 104 (2), 231-242.
- Iglesias, M., y Fernández Poyatos, M. D. (2011). Ciberperiodismo: definiciones, desarrollo y tipología. En A. Larrondo y K. Meso Ayerdi (eds.), *III Congreso Internacional de ciberperiodismo y web 2.0: La transformación del espacio mediático*

- (pp. 437-352). Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Ippc (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (dirs.). Ginebra, Suiza: Ippc.
- Ippc (2012). *Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX)*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Ippc (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Ippc Fifth Assessment Report*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Ippc (2014a). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Ippc Fifth Assessment Report*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Ippc (2014b). *Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Jacorzynski, W. (2004). *Entre los sueños de la razón*. México: CIESAS/Porrúa.
- Jara, O. (2011). La sistematización de experiencias: aspectos teóricos y metodológicos. (Entrevista a O. Jara), CREFAL, *Decisión* (28), 67-74.
- Jaspal, R. Nerlich, B y Cinnirella, M. (2014). Human Responses to Climate Change: Social Representation, Identity and Socio-psychological Action. *Environmental Communication*, 8 (1), 110-130.
- Jodar, J.A. (2010). La Era Digital: Nuevos medios, nuevos usuarios y nuevos profesionales. *Revista Razón y Palabra*, (71). Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N71/VARIA/29%20JODAR_REVISADO.pdf, el 9 de enero de 2016.
- Jodelet, D. (2000). Representaciones sociales: contribución a un saber sociocultural sin fronteras. En D. Jodelet y A. Guerrero Tapia, *Develando la cultura* (pp. 8-29). México: Facultad de Psicología-UNAM.
- Jovchelovitch, S. (2001). *Social representations, public life and social construction*. Recuperado de <http://eprints.lse.ac.uk/2649>, el 9 de enero de 2016.
- Kates, R.W. (2007). Foreword. En S. Moser y L. Dilling (eds.). *Creating a climate for change. Communicating climate change and Facilitating Social Change*, pp. XIII-XV. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Lacueva, A. (2000). *Las experiencias desencadenantes en Ciencias y Tecnología en la escuela*. Madrid: Laboratorio Educativo/Popular.
- Leef, E. (1998). *Saber ambiental*. México: Siglo XXI editores.
- Leiserowitz, A. (2004). Before and after The Day After Tomorrow: A U.S. study of climate change risk perception. *Environment*, 46 (9), 22-37.
- Leiserowitz, A. (2007). International Public Opinion, Perception, and Under-

- standing of Global Climate Change, Human Development Occasional Papers (1992-2007) HDOCPA-2007-31, *Human Development Report Office (HDRO)*. Nueva York: United Nations Development Programme (UNDP).
- Leiserowitz, A., E. Maibach y C. Roser Renouf (2010). *Climate change in the American mind: Americans' global warming beliefs and attitudes in January 2010*. New Haven: Universidad de Yale/George Mason.
- López, J. C. (2016). *Periódicos escolares digitales*, Edutecka. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/articulos/PeriodicoEscolarDigital>
- Lovelock J. (2007). *La venganza de la Tierra*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Machado, E. y Montes de Oca, N. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: Terminus a quo a la polémica y la discusión. *Humanidades Médicas*, 9 1. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202009000100002&script=sci_arttext, el 16 de enero de 2019.
- Machado, E. F., Montes de Oca, N. y Mena, A. (2008). El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. *Pedagogía Universitaria*, XIII (1), 156-180. Recuperado de <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2008/numero/189408108.pdf>.
- Martínez, F. (2002). *El cuestionario. Un instrumento para la investigación en las ciencias sociales*. Barcelona: Laertes Psicopedagogía.
- Martínez, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual teórico-práctico*. México: Trillas.
- Martínez, F. (2002). *El cuestionario. Un instrumento para la investigación en las ciencias sociales*. Barcelona: Laertes Psicopedagogía.
- Meira, P. Á. (2002). Problemas ambientales globales y Educación Ambiental: una aproximación desde las representaciones sociales del cambio climático. En Campillo, M. (ed.) *El papel de la Educación Ambiental en la Pedagogía Social* (pp. 91-133). Murcia: DM.
- Meira, P. A. (2003). El poder de la educación ambiental. *Cuadernos de Pedagogía*, 329, 51-56.
- Meira, P. A. (2009). *Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de acción*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Organismo de Parques Naturales.
- Meira, P. A. (2012). Ideas de la gente sobre el cambio climático: una relectura. En: R. Calixto (coord.). *En la búsqueda de los sentidos y significados de la educación ambiental* (pp. 73-91). México: UPN.
- Meira, P. A. y Arto, M. (2008). La representación del cambio climático en la sociedad española. De la conciencia a la acción. *Seguridad y Medio Ambiente*, (109), 30-47.
- Meira, P. A. y Arto, M. (2013). Representaciones del cambio climático en estudian-

- tes universitarios en España: aportes para la educación y la comunicación. *Educar em Revista*, 3, Especial, 15-33. Curitiba, Brasil.
- Meira, P. A., Arto, M., Heras, F. y Montero, P. (dir.) (2011). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Monescillo, M. (2002). *Metodologías participativas y nuevas tecnologías en la formación de formadores*. Málaga: FACEP.
- Montoya, E. y Acevedo, E. (2013). Preocupación ambiental entre población universitaria: representaciones sociales e implicaciones en temas ambientales en la Universidad de Antioquia. *Revista, AGO.USB*, 14 (1), 241-256.
- Moreno Bayardo, M. G. (2002). *Formación para la Investigación centrada en el desarrollo de habilidades*. México: UdG.
- Moreno, M. G. (coord.) (2003). *Formación para la investigación Parte I, en: Sujetos, Actores y Procesos de Formación*, T. 8 (pp. 41-111). México: COMIE.
- Moreno, L. y Waldegg, G. (1992). Constructivismo y educación matemática. *Educación Matemática*, 4 (2), 7-15.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. México: Correo de la UNESCO.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Editorial Huemul.
- Moscovici, S. (1988). *La machine à faire des Dieux*. París: Fayard.
- Moscovici, S. y Hewtone, M. (1986). De la ciencia al sentido común. En: S. Moscovici, (ed.), *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 679-709). Barcelona: Paidós.
- ONU (2008). Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: human solidarity in a divided world. Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/268/hdr_20072008_en_complete.pdf, el 6 de febrero de 2016.
- Padilla, I. (2010). *Social representations of climate change among students from Helsinki region universities*. Tesis de maestría. Finlandia: Universidad de Helsinki.
- Pereira de Sá, Celso (1998). *A construção do objeto de pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Peterfalvi, Brigitte (1995). Activités réflexives d'élèves en classe de sciences: des compétences méthodologiques au travail sur les obstacles. En A. Giordan, J. L. Martinand y D. Raichvarg, *Que savons-nous des savoirs scientifiques et techniques?*, Actes JIES, XVII. París: DIRES-Universidad de París 7.
- Piña, J. M. (2004). La teoría de las representaciones sociales. Nociones y linderos. En J.M. Piña (coord.). *La subjetividad de los actores de la educación* (pp. 15-54). México: CESU.
- Pozo, J. I. (2007). Ni cambio ni conceptual: la reconstrucción del conocimiento

- científico como un cambio representacional. En J. I. Pozo y F. Flores (eds.), *Cambio conceptual y representacional en la enseñanza de la ciencia*. Madrid: Antonio Machado Libros/OREALC-UNESCO/Universidad de Alcalá.
- Quiroga, A. (1998). *El proceso educativo según Paulo Freire y Enrique Pichon-Riviere*. México: Plaza y Valdes.
- Ramírez, Y. (2014). *Estudio comparativo de las representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de licenciatura para la estructuración de pautas de comunicación educativa*. Tesis de doctorado. Universidad Veracruzana.
- Randers, J. (2012). 2052: *A Global Forecast for the Next Forty Years*. Chelsea: Green Publishing.
- Rebich, S., Deustch, K. y Gautier, C. (2006, mayo) Misconceptions About the Greenhouse Effect. *Journal of Geoscience Education*, 54 (3), 386-395.
- Rebich, S., y Gautier C. (2005). Concept mapping to reveal prior knowledge and conceptual change in a mock summit course on global climate change. *Journal of Geoscience Education*, 53 (4), 355-365.
- Reusswig, F. y Meyer L. (2014). *Social Representation of Climate Change: A Case Study from Hyderabad (India)*. Berlín, Alemania: Europaeischer Hochschulverlag.
- Reyes, M. (2000). *El taller en el trabajo social. Taller de integración de teoría y práctica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial humanidades.
- Reyes, M., Hernández, E. y Yeladaqui, B. (2011). *¿Cómo elaborar tu proyecto de investigación?* México: Coqcyt/UQ/Conacyt.
- Rodríguez, T. y M. de L. García (2007). *Representaciones sociales. Teoría e investigación*. México: UdG.
- Rogers C. (1983). *Libertad y creatividad en la educación*. México: Paidós.
- Sagan, C. (2000). *El mundo y sus demonios*. Barcelona: Planeta.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En M. I. Sato e I. Carvalho (orgs.), *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Brasil: Artmed.
- Semarnat (2006). *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. México: Semarnat.
- Semarnat (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. México: Semarnat.
- Tejedor, S. (2007). *La enseñanza del ciberperiodismo. De la alfabetización digital a la alfabetización ciberperiodística*. Sevilla: Comunicación Social.
- Terrón E. y Bahena D. (2015). Saberes del cambio climático de los universitarios y el camino pendiente de la educación ambiental. En *Memoria Electrónica del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: COMIE.
- Toledo, V.M. y Boada M. (2003). *El Planeta y nuestro cuerpo: La ecología, el ambientalismo y la crisis de modernidad*. México: FCE (La Ciencia para todos).
- Torricella, R. (1998) (ed.). *Los métodos participativos: ¿una nueva concepción de la*

enseñanza? Habana, Cuba: Editorial Universitaria.

Trosper, R. (2002). Northwest Coast Indigenous Institutions that Supported Resilience and Sustainability. *Ecological Economics*, 41, 329-344.

UNEP (2010). *Grupo de trabajo sobre estilos de vida sustentables*, Ministry of the Environment Sweden-UNEP. Recuperado de: http://www.unep.fr/scp/marrakech/taskforces/downloads/home/spanish/UNEP%20SLT%20Report_ES.pdf

UPN (1993). *Proyecto académico 1978-1993*, México: SEP.

UPN (2013). Maestría en desarrollo educativo. Recuperado de: <http://www.upn.mx/index.php/estudiar-en-la-upn/posgrado/212-maestria-en-desarrollo-educativo>, el 14 de febrero de 2015.

Urbina, S. J., y Martínez F.J. (2006). *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global*. México: Semarnat/INE/ Facultad de Psicología-UNAM.

WEEC (2015). Summary report, Gothenburg, Sweden. Recuperado de: <http://weec2015.org/wp-content/uploads/2015/08/WEEC2015-Summary-Report.pdf>

Weingart, M., Engels, A. y Pansegrau, P. (2000). Risks of cOMMunication: discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9 (3), 261-283.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Esteban Moctezuma Barragán *Secretario de Educación Pública*
Luciano Concheiro Bórquez *Subsecretario de Educación Superior*

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Rosa María Torres Hernández *Rectora*
María Guadalupe Olivier Téllez *Secretaria Académica*
Omar Alberto Ibarra Nakamichi *Secretario Administrativo*
Alejandra Javier Jacuinde *Directora de Planeación*
Martha Isela García Peregrina *Directora de Servicios Jurídicos*
Fernando Velázquez Merlo *Director de Biblioteca y Apoyo Académico*
Yolanda López Contreras *Directora de Unidades UPN*
Abril Boliver Jiménez *Directora de Difusión y Extensión Universitaria*

COORDINADORES DE ÁREA ACADÉMICA

Adalberto Rangel Ruiz de la Peña *Política Educativa,
Procesos Institucionales y Gestión*
Amalia Nivón Bolán *Diversidad e Interculturalidad*
Pedro Bollás García *Aprendizaje y Enseñanza en Ciencias, Humanidades y Artes*
Leticia Suárez Gómez *Tecnologías de la Información y Modelos Alternativos*
Iván Rodolfo Escalante Herrera *Teoría Pedagógica y Formación Docente*

COMITÉ EDITORIAL UPN

Rosa María Torres Hernández *Presidenta*
María Guadalupe Olivier Téllez *Secretaría Ejecutiva*
Pilar Boliver Jiménez *Coordinadora Técnica*

VOCALES ACADÉMICOS INTERNOS

Etelvina Sandoval Flores
Rosa María González Jiménez
Jorge Mendoza García
María del Carmen Mónica García Pelayo
Rosalía Menéndez Martínez
Abel Pérez Ruiz

VOCALES ACADÉMICOS EXTERNOS

Malena Mijares Fernández
Joaquín Díez-Canedo Flores

Subdirectora de Fomento Editorial *Griselda Mayela Crisóstomo Alcántara*
Formación de interiores y diseño de portada *Margarita Morales Sánchez*
Edición y corrección de estilo *Priscila Saucedo García*

Esta primera edición de *Estrategias didácticas sobre el Medio Ambiente y el cambio climático* estuvo a cargo de la Subdirección de Fomento Editorial, de la Dirección de Difusión y Extensión Universitaria, de la Universidad Pedagógica Nacional, y se publicó el día 29 de agosto de 2019