
CAPÍTULO 3

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO. REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS UNIVERSITARIOS

*Esperanza Terrón Amigón**

INTRODUCCIÓN

La investigación “Educación ambiental para jóvenes universitarios. Una aproximación desde las representaciones sociales del cambio climático” se realizó con una población de estudiantes de la Generación 2010-2014 con la intención de identificar las Representaciones Sociales (RS) de los universitarios acerca del Cambio Climático (CC) y utilizar ese conocimiento como un referente, para la formulación de una propuesta de formación ambiental para los jóvenes. Ello, con miras a edificar una ciudadanía participativa con nuevos horizontes de crítica de la realidad, que los coloque frente a sí mismos en la crisis que hoy está viviendo el mundo, y les aporte elementos para habitar la Tierra de una manera distinta.

La investigación tuvo dos momentos importantes; en el primero, con el apoyo de una estudiante de maestría, se obtuvieron las RS

* Profesora-investigadora del Área Académica Diversidad e interculturalidad de la UPN.

de una muestra representativa, que incluyó alumnos inscritos en cinco diferentes programas de licenciatura: Administración educativa, Pedagogía, Psicología Educativa, Sociología de la Educación y Educación Indígena. El segundo momento consistió en el piloteo del Taller “Educación ambiental y cambio climático”, este seminario fue desarrollado en el mes de marzo de 2013 con 21 estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía. A esta última fase corresponden los resultados que se presentan.

METODOLOGÍA

El estudio realizado fue exploratorio de corte cualitativo, se identificaron las RS siguiendo los principios metodológicos del principal exponente de esta teoría, Serge Moscovici (1979). El referente empírico en esta fase se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario, con preguntas abiertas sobre el problema de estudio, y la elaboración de un dibujo en el que se pidió a los estudiantes representar gráficamente el CC.

La técnica del dibujo –con algunas adecuaciones– se sustentó en la propuesta: “Cuéntaselo a Gurb. El cambio climático y las ideas previas” elaborada por Mónica Arto Blanco y Pablo Ángel Meira Cartea. Esta actividad fue retomada del manual *Conoce y valora el cambio climático. Propuesta para trabajar en grupo* coordinado por Meira (2011) bajo la licencia de la Fundación MAPFRE.

El análisis de la información obtenida y la clasificación de los datos se realizó por inducción utilizando las técnicas de analogía y similitud (Bardin, 1996 y González, 2009). En el caso de las imágenes se tomó en cuenta el texto descrito. Los datos obtenidos mediante esta técnica sirvieron para triangular y contrastar la información de los cuestionarios aplicados.

El conjunto de resultados obtenidos es muy amplio, por razones de extensión solamente presentamos evidencias relativas a las RS distorsionadas, según la terminología de Meira (2008), en

particular el vínculo causa efecto entre el deterioro de la capa de ozono y el CC.

Marco de referencia

Hoy día, la crisis ambiental que dio lugar a la Educación Ambiental (EA) en el último tercio del siglo pasado, cada día es más intensa. Desde muchos ámbitos de la vida cotidiana puede observarse que los problemas ambientales van en aumento, ya sea porque se les vive directamente o porque su gran impacto negativo es noticia obligada para los medios de comunicación masivos. Parecen lejanas y desvaloradas por algunos gobernantes y el mercado hegemónico, aquellas primeras reuniones internacionales en las que se conjuntaron las preocupaciones de diversas voces, sobre las ya agudas señales del deterioro ambiental.

Una de esas señales que aún persiste es el impacto ambiental de la devastación de la riqueza biológica y de otros materiales del planeta, usados para el consumo industrial, lo que incluso motivó la organización de la Conferencia sobre la Biosfera realizada en París en 1968, así como otros seminarios y conferencias internacionales mediante los cuales se pretendió buscar alternativas y soluciones al problema. En dicha conferencia se recomendaron dos cuestiones importantes: a) estudiar las relaciones del ser humano con la naturaleza y sus efectos; y b) realizar acciones para usar de manera racional las riquezas de la naturaleza y poder preservarla. Dichos estudios arrojaron que el impacto de esos efectos no sólo estaba dañando a la naturaleza sino degradando la calidad de vida humana y de todos los seres vivos.

En las subsecuentes reuniones internacionales que a raíz de la conferencia sobre la Biosfera, promovió la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), se continuó reafirmando la urgencia de poner límites al crecimiento, ello en virtud de la evidencia de las limitaciones de los sistemas

ecológicos, tanto para aportar recursos para la producción como para absorber sus impactos. Tal problemática dejó ver que la concepción técnica y utilitaria del mundo no estaba logrando el progreso social sino al contrario, estaba dejando un planeta y sociedad en riesgo con grandes desigualdades sociales resaltadas por la gran brecha entre la riqueza de un sector minoritario en el mundo, y la pobreza y degradación de la vida de la mayoría de la población.

Es en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, realizada en Estocolmo, Suecia en 1972, donde se demandó la urgencia de la EA como un proyecto internacional que podía contribuir en la prevención y mitigación de la crisis ambiental y en el cuidado del planeta por parte de la ciudadanía. De igual forma se expresó que otras estructuras sociales tendrían que hacer lo propio en sus espacios de intervención, pues la dirección de la economía y de la política, también requería cambios (UNESCO, 1977 y 1980).

El marco educativo, metodológico y ético de la EA se definió en reuniones posteriores, con la perspectiva de orientar el desarrollo de dicha educación en el mundo. La finalidad que se suscribe a esta educación es construir un futuro mejor y transformar la situación de degradación ambiental imperante en el planeta; lo que implicaba realizar cambios, en tres sentidos en las relaciones de los seres humanos con: la naturaleza, entre sí y consigo mismos (UNESCO, 1980 y Sauvé, 1999).

El concepto de ambiente es globalizador no se reduce sólo a la naturaleza, se entiende como el espacio que resulta de las interacciones entre la sociedad, sus estructuras y la naturaleza, incluyendo la pobreza y las desigualdades sociales.

La formación educativa que en aquellas reuniones se plantea es crítica, comprende el estudio de los problemas ambientales desde una perspectiva compleja, interdisciplinaria, holística, histórica, sistémica y participativa; asimismo, comprende la formación en valores propicios para la convivencia armónica entre esas tres esferas, es decir: entre los seres humanos con la Tierra, entre sí (intercultural) y consigo mismos.

La evolución y el desarrollo de la EA han sido muy atropellados y polémicos, desde los enfoques educativos con los que se ha puesto en práctica, hasta los intentos de sustituirla por el concepto de Educación para el Desarrollo Sustentable, por la propia UNESCO (González, 2008; Meira, 2008; entre otros). Lamentablemente la EA camina muy lento, los esfuerzos que desde diversas instancias se han venido promoviendo en nuestro país, se desvanecen ante la gravedad de los problemas socioambientales que están emergiendo a raíz de las leyes estructurales aprobadas en 2014: Ley de energía, hidrocarburos, cambio de uso de suelo, entre otras.

Una muestra de la gravedad de los problemas es el derrame de 40 000 m³ de sulfato de cobre acidulado en la mina de Buenavista del Cobre en Cananea, Sonora, los que han contaminado de manera alarmante los ríos Bacanuchi y Sonora, afectando con ello alrededor de 22 000 personas que subsisten de actividades productivas en esa región. Reconocida anteriormente como una de las regiones productoras de alimentos con calidad de exportación. La restricción abarcó más de 250 km del cauce del río incluyendo 500 m en los márgenes del mismo y los pozos de la zona (Gutiérrez, 2014), no es únicamente el daño ecológico el que necesita resarcirse sino el humano y de actividades agropecuarias de la población.

El impacto ambiental de la minería a cielo abierto es evaluado como más dañino que el CC, porque destruye todo a su paso: montañas, biodiversidad, flujos de agua, suelo, microclimas, entre otros, provocados por accidentes o descuidos de la magnitud del señalado antes. Todo ello, además de incidir en el CC conlleva pobreza, despojo de tierras, desplazamiento, represión y otros abusos a poblaciones indígenas y campesinas. Estos conflictos no se aprecian cuando el problema ambiental se reduce sólo al medio natural.

La realidad ambiental que se describía en los años setenta: agotamiento de la naturaleza, pérdida de humedales, deforestación, erosión de suelos, extinción de especies, contaminación atmosférica, del agua y del suelo; hoy es más clara para los habitantes de este país, porque la estamos viviendo, la devastación de la naturaleza

por la minería y por la extracción de hidrocarburos, en el campo mexicano, está afectando no sólo a los habitantes rurales sino a todos los habitantes de este planeta, urbanos y rurales. El impacto del fenómeno del CC es una evidencia.

La EA sigue siendo una urgencia legítima para la sociedad en virtud de que es necesario un marco educativo que considere los retos ambientales y sociales de la actualidad, para comprender y actuar de una manera que no dañe nuestro espacio de vida, ni la convivencia armónica. Ante la violencia que se vive hoy día en el mundo, los principios de la EA son un llamado urgente y emergente por la sobrevivencia planetaria, nuestro compromiso es seguirla fortaleciendo para que llegue de forma más rápida a toda la humanidad. Los principios educativos, epistemológicos, metodológicos, pedagógicos, éticos y la finalidad de la EA no pueden perderse de vista en los procesos de aprendizaje y de transformación de los problemas ambientales, ya sea el CC, la contaminación, la biodiversidad o el consumismo, entre otros. Es por ello que referimos EA y CC, no educación para el CC porque se corre el riesgo de desdibujarla y reducirla a una educación mecanicista.

Problema socioeducativo

En dicho contexto el problema ambiental considerado como el más grave que está enfrentando la humanidad hoy día es el fenómeno del CC, en la aceleración de este fenómeno recaen muchos de los problemas ambientales declarados como graves en diferentes publicaciones y en los propios informes de las reuniones internacionales promovidas por la UNESCO; por ejemplo: la deforestación irracional y a gran escala, y la contaminación por CO₂ principalmente.

El hecho es que el impacto del CC ha comenzado a resentirse en las diferentes latitudes del mundo, y se coloca entre las primeras preocupaciones ambientales de diversos sectores internacionales y nacionales: instituciones de gobierno, académicas y ONGs. En

ese marco, el CC es un problema para el que se ha dispuesto tomar medidas serias y la EA es una de esas medidas, no sólo para hacer o dejar de hacer determinadas acciones para afrontarlo, sino para introducirse en el cambio de pautas culturales que inciden en la aceleración del fenómeno, y en la manera de pensar y actuar de las personas.

La cuestión es que las actividades que se implementan para amortiguar el CC y los problemas ambientales en general, se dirigen a la sociedad civil con una responsabilidad general e indiferenciada, sin que se ponga un alto a las industrias que inciden mayormente en el fenómeno, las que contaminan en gran escala o que arrasan con la biodiversidad, lo que impide que las soluciones sean de fondo al no hacer cumplir las normas a los responsables mayores; por otra parte, la visión técnica de esas actividades incide en que las personas no se comprometan de manera permanente en la realización de las acciones preventivas y correctivas indispensables.

Es en ello donde la EA tiene un papel relevante, debido a que las actividades que se promueven para amortiguar el CC, sobre todo provenientes de instancias gubernamentales, se reducen a aspectos técnicos sobre como disminuir y optimizar el consumo de energía, a avalar el incremento del costo de todo lo que tiene que ver con los combustibles fósiles y a motivar la reforestación. En algunos casos, se aportan conocimientos sobre el fenómeno en sí, pero no se enfocan las causas de interés mercantil que lo intensifican de manera más aguda en el contexto actual; lo que, en cierta forma limita reflexionar posibles alternativas para transformar la situación, así como incidir en el cambio de valores, de estilos de vida instrumentales de las personas y en un pensamiento más globalizador.

El desconocimiento es un problema para el cambio y la acción que se requieren para contribuir a la mitigación y adaptación al CC, debido a que mantiene a las personas inactivas, es una dificultad seria si consideramos la advertencia de estudiosos de la EA que sostienen que los problemas ambientales se deben, sobre todo, a que las personas no cuentan con un conocimiento “objetivo” y “real” de

cómo es y de cómo funciona el mundo (González y Meira, 2009). En ese sentido, los autores aluden que algunos estudios de opinión han revelado que las grandes lagunas que existen en el conocimiento y en la comprensión del problema del CC, son un hecho que impide avanzar hacia la adopción de cambios significativos en los estilos de vida de las personas.

Los estudios dan cuenta que se manifiesta una gran preocupación por las posibles repercusiones del fenómeno a nivel global, lo que a su vez, contrasta con la dificultad para entenderlo y valorar la gravedad e importancia de los posibles impactos sobre el entorno vital inmediato, personal y local pero también el global (González y Meira, 2009).

La EA puede favorecer una comprensión compleja acerca del fenómeno del CC, sobre qué lo acelera y cómo nos afecta, necesaria para construir una representación del problema, así como para motivar la modificación de hábitos de consumo y estilos de vida que posibiliten amenguar el fenómeno y prever riesgos, al tocar las fibras afectivas de las personas respecto de su gravedad y posibles impactos sobre el entorno, tal vez no tan a largo plazo ya que estamos experimentando realmente sus evidencias.

Representaciones sociales

Consideramos que el estudio de las representaciones sociales (RS) de los estudiantes universitarios es importante, por cuestiones fundamentales como las siguientes: las RS guían la acción de las personas, son un recurso fecundo para dar cuenta de las prácticas cotidianas (individuales o colectivas), así como para intervenir sobre ellas en una perspectiva de cambio (Jodelet, 2000). De acuerdo con Moscovici, las RS permiten interpretar el mundo y guían la acción de las personas, al integrar un conjunto articulado de informaciones, ideas, conocimientos, creencias, valores, normas, sobre las cosas que constituyen para los sujetos sociales un referente que

les permite interpretar el mundo y actuar en él (Moscovici, 1979). En esa perspectiva se considera que las RS son un recurso educativo para la EA, ya que, de acuerdo con Meira (2002) el conjunto de saberes socialmente generados y compartidos sobre determinados problemas ambientales inmersos en las RS de las personas, pueden ser un punto de partida para hacer significativa dicha educación y sus aprendizajes. Lo que en el caso de esta investigación ha sido un elemento valioso para enfocar una intervención educativa en la que se tomaron en cuenta las necesidades e intereses de los actores.

Cambio climático

Frente a la gravedad de la aceleración del CC hay quienes piensan que la humanidad tiene ante sí uno de los más grandes desafíos del presente siglo: avanzar hacia un cambio social en los grupos humanos que habitamos el planeta, responsable y comprometido con el medio de vida; ello, hace necesario aproximarse al escenario social actual para identificar las dificultades y potencialidades que hay que tener en cuenta en la generación de estrategias educativas sólidas para fortalecer la formación ambiental de la ciudadanía y contra el CC.

El fenómeno del CC es un estado de la atmósfera que resulta de diferentes procesos físicos que están siendo acelerados por la actividad humana; en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático se le definió como la variabilidad del clima atribuida a la actividad humana que directa o indirectamente altera la composición de la atmósfera mundial, sumada a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables; dicho fenómeno, se manifiesta ocasionando climas más extremos y fenómenos climáticos más intensos.

El CC es un fenómeno complejo si bien es un acontecimiento natural, lo reactivan la convergencia de múltiples acciones y sus efectos: la emisión de gases de efecto invernadero principalmente CO₂ y su concentración en la atmósfera, debido al uso de combustibles

fósiles en la actividad industrial; la producción mercantil y el consumismo de esa producción; la devastación de bosques y selvas, la muerte del fitoplancton en los mares debido a los vertidos contaminantes que arrastran los ríos a esas aguas marinas, los cambios de los ciclos hidrológicos, entre otros (Woodwell, 1990).

Cada uno de esos problemas está relacionado con los modos de producción, consumo y desecho que sostiene el actual sistema de desarrollo, y desde luego con el gasto de energía que conllevan esos procesos de producción. La industria es la principal emisora de gases de efecto invernadero (GEI), pero también otras actividades humanas contribuyen. Desde el ciudadano común que tiene un gasto menor de energía, hasta los grandes consumidores del 80% de la producción mundial tienen una responsabilidad —mucho mayor—, en los diferentes problemas ambientales que aquejan al mundo y al planeta en que vivimos, por lo que de manera individual y colectiva son responsables de hacer cambios en aspectos de sus estilos de vida que inciden en la intensificación del CC.

En el último siglo el aumento de la temperatura en la Tierra observada en los recientes 50 años, y que continuará incrementándose durante este siglo, se atribuye a las actividades humanas (4° informe de evaluación: Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC, por sus siglas en inglés]), lo que representa una gran amenaza para el bienestar de todos los seres vivos, pues se prevé que las consecuencias del mencionado fenómeno afectarán nuestro entorno inmediato, de tal forma que pueden llevar a transformaciones negativas e irreversibles en los sistemas naturales de la tierra, afectando directamente hasta el último de los seres vivos que en ella habitan, sean humanos o no.

La comprensión crítica del fenómeno CC, qué lo intensifica y cómo nos afecta, es necesaria para incidir en la modificación de hábitos de consumo y estilos de vida que contribuyan a su disminución tanto de parte de la ciudadanía pero también exigiendo la responsabilidad de los países que más generan los GEI, a las transnacionales que expolian el planeta, el uso pertinente de los patrones

tecnológicos, los cambios culturales y de consumo necesarios, la superación del problema de la inequidad, de los intereses, y del poder económico.

Por lo que urge una EA que de elementos de juicio a la ciudadanía para su activa participación en las decisiones sobre los riesgos que les afectan, sobre cómo prevenirlos y generar alternativas ante los retos que actualmente enfrentamos y que se verán agudizados de manera dramática si no se hacen los cambios necesarios.

Una EA que posibilite el entendimiento complejo y crítico de las causas naturales y sociales que generan el fenómeno del CC asociadas no únicamente a la concentración de los GEI, sino a las interacciones del sistema social con la naturaleza que lo intensifican el sistema: científico, tecnológico, económico, cultural, político y ético. Eso implica conocer la crisis ambiental en sus diferentes dimensiones crisis: socioambiental, del conocimiento, ética y educativa, ya que en estos elementos se encuentran las bases para sensibilizarnos y tomar consciencia sobre dónde estamos parados en esa crisis, sobre cómo estamos contribuyendo a la misma y a la intensificación del CC, y cómo podemos actuar para favorecer su mitigación o adaptarnos a él.

Cambio climático representaciones de los universitarios

Entre la primera fase del estudio (145 estudiantes distribuidos conforme se muestra en la tabla 1) y esta segunda fase de piloteo del taller acotada únicamente a 21 estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía generación 2012-2014 de la Universidad Pedagógica Nacional encontramos muchas similitudes, por ejemplo: los estudiantes tienen ideas sobre los efectos del fenómeno del CC así como de los problemas ambientales en general, pero no saben en qué consisten o cuáles son sus causas reales; una idea que cruza y predomina en las RS de los universitarios en la primera y segunda muestras es que la separación de la basura disminuye el CC.

Tabla 1. Población de estudio primera fase

Licenciatura	Núm. de estudiantes	Tamaño de la muestra
Administración Educativa	61	30
Pedagogía	180	33
Psicología Educativa	209	37
Sociología de la Educación	26	20
Educación Indígena	88	25
Total	564	145

La mayoría de los 145 estudiantes universitarios de la primera muestra manifestó que les preocupa la situación ambiental y que tienen interés en hacer cosas para contribuir al cambio de la misma, incluso a través de su actividad profesional; sin embargo, al convocarles a un taller sobre el cambio climático pocos respondieron, lo que indica que tenemos mucho por hacer para despertar el interés de los jóvenes a encaminar acciones hacia la previsión y solución de los problemas que ponen en riesgo a nuestra especie, lo que hace indispensable su participación. Lo anterior en virtud de que son los jóvenes el puntal del futuro y quienes más adelante tomarán decisiones que nos pueden afectar a todos (González y Maldonado, 2013).

Respecto del caso de los universitarios que participaron en el pilotaje del taller Educación ambiental y cambio climático, el cuestionario que se les aplicó comprende nueve aspectos, que se describen a continuación:

Tabla 2. Ejes de análisis

1. Datos de Identificación	Nombre, edad, género, licenciatura, semestre y correo electrónico.
2. Antecedentes educativos	Institución de procedencia en nivel preparatoria o en su caso de licenciatura.
3. Problemática ambiental	Se les solicita identificar la problemática ambiental en el ámbito universitario, en la ciudad y en el planeta, posteriormente se solicita jerarquizar su importancia.
4. CC	Se les solicita que escriban qué entienden por CC y posteriormente que expliquen en qué consiste el fenómeno.
5. Causas y repercusiones	Se les pregunta sobre qué origina el fenómeno y los efectos que se desencadenan a partir del mismo.
6. Fuentes de información	Fuentes de información mediante las que se enteran del CC.
7. Contribución al CC	Actividades que realizan de manera intencional y cotidiana para disminuir o mitigar el CC.
8. Mitigación	Se les pregunta si estarían dispuestos a realizar acciones para mitigar el CC y, si tienen interés de participar en el taller.
9. Sugerencias	Que propongan temas de su interés para el taller.

Los aspectos de los que se da cuenta a continuación corresponden al rubro 4 y 5, así como de la imagen que dibujaron y la explicación sobre ¿cómo se produce el cambio climático? En este artículo no se presenta el análisis de las imágenes, lo haremos en otra oportunidad. Por otra parte, como se indicó en un principio, por razones de extensión solamente compartimos algunas evidencias relativas a las RS distorsionadas.

Resultados

En las respuestas a las preguntas que a continuación se indican: 1) En tu opinión ¿Qué es lo que origina el cambio climático? y 2) ¿Cuáles son las causas del cambio climático? identificamos representaciones como las siguientes: a) la creencia del vínculo causa efecto entre el

deterioro de la capa de ozono y el cambio climático; b) la idea de que el CC se puede disminuir separando la basura; y c) la consideración de que el efecto invernadero es el CC, incluso estos conceptos en ocasiones se manejan como sinónimos.

Cabe destacar que esas creencias también se han encontrado en otros estudios realizados en México con universitarios, como el de Correa (2012) y el de González y Maldonado (2013), entre otros. Son representaciones distorsionadas que muestran confusiones ante el desconocimiento de la dinámica sistémica del fenómeno, lo que en el caso de España, Meira (2002), atribuye que se debe a una difusión en ese sentido de los medios de comunicación.

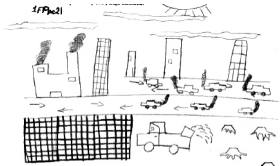
El núcleo central de las RS identificadas es el de “contaminación”, éste es un término que cruza todas las respuestas, los estudiantes asocian la contaminación con la basura y el agua, y la consideran una de las causas principales del CC.

Tanto en los cuestionarios como en los dibujos de los universitarios destaca la creencia, de que la causa central en el origen del problema ambiental CC es el agujero de la capa de ozono; por ejemplo, refieren que el desgaste de la capa de ozono o bien los rayos UV, son muy dañinos para la vida en el planeta. En el caso de los cuestionarios 12.5% de los estudiantes dio a las preguntas señaladas antes, respuestas como las siguientes:

- a) La capa de CO₂ impide la “entrada” de rayos UV.
- b) El CO₂ genera el agujero de la capa de ozono y provoca la “entrada” de rayos UV.
- c) La destrucción de la capa de ozono ocasiona el CC.

Sin embargo, en las imágenes y los textos en los que explican el fenómeno del CC el porcentaje fue mayor, no obstante que se trata de los mismos estudiantes que contestaron el cuestionario. Las ideas denotan sentidos controversiales de la representación, un ejemplo es la imagen de la figura 1, y la descripción que hace la estudiante sobre las causas del fenómeno, como puede verse a continuación:

Figura 1. Capa de CO₂ dificulta entrada rayos UV produciendo alteraciones climáticas

Elementos	Núm.	Descripción	Justificación	Tipo de RS
 El cambio climático se ha dado por contaminación al efecto que los gases humanos, hacen desde que el planeta, al no haber equilibrio para los rayos UV, de donde se radian que se quedan a la atmósfera, entonces producen que estos se quedan como una capa más del planeta produciendo dificultad para que la luz del sol (los rayos de calor) lleguen a la tierra, se van produciendo alteraciones climáticas, del sistema del suelo del planeta desde el suelo, se hacen un suelo más de dificultad o se hacen cambios de los suelos. Por lo tanto, se ve el planeta, pero que en poco tiempo se van creando cambios climáticos, los cambios. Es bueno decir también que los cambios que son hechos, disminuyen, pero como el efecto que se produce, se van creando cambios, pero es un poco más, hasta que sea muy en alto, los cambios, desde que se va a la tierra.	1	Sol	Rayos solares	Distorsionada
	5	Edificios	Negocios o apartamentos	
	3	Capas de contaminantes	Dificultan la entrada de la luz del sol	Subcategoría
	8	Automóviles	Desechando humo	Emisiones de CO ₂ forman una capa que dificulta que la luz del sol, los rayos UV y otros lleguen a la tierra. Eso produce alteraciones climáticas.
	1	Fábrica	Industria emite residuos contaminantes	
	4	Dinosaurios	Desaparecidos	
	2	Calles	Pista de circulación de autos	
	24	Alteraciones climáticas por emisiones de CO ₂ antropocéntricas		

Se atribuye una causa antropocéntrica al fenómeno y se afirma en la descripción que con:

las emisiones de dióxido de carbono que se emiten a la atmósfera, estamos provocando que éstas se queden como una capa más del planeta produciendo dificultad para que la luz del sol (los rayos UV y otros) lleguen a la tierra, lo cual produce alteraciones climáticas.

En la figura 2, también se imputa una causa antropocéntrica al fenómeno, y se dice lo siguiente:

El cambio climático es [...] resultado de la acumulación del mal trato que le hemos dado y que le seguimos dando al ambiente. Este mal trato es debido a que las fábricas emiten residuos contaminantes, del mismo modo los vehículos y productos químicos como los aerosoles producen una contaminación al

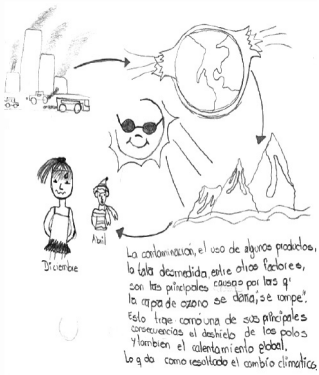
medio. Una de las sustancias más peligrosas son el CO₂ que ha originado un gran agujero en la capa de Ozono por lo que los rayos del sol ahora están más fuertes que nunca y eso ha causado la modificación del equilibrio de la naturaleza en general como el derretimiento de los polos y las modificaciones en el curso de las estaciones del año que en un día podemos atravesar por varias. El ser humano es el principal causante de este daño, ya que no hay una cultura ambiental de protección y cuidado.

Figura 2. CO₂ rompe capa de ozono modificando el equilibrio de la naturaleza

Elementos	Núm.	Descripción	Justificación	Tipo de RS
 ¡Bueno! Como debéis explicar los acontecimientos que se representan en el dibujo. El cambio climático es un fenómeno que acontece desde hace algunos años como un resultado de la acumulación del mal trato que le vamos dando a que le damos dando el ambiente. Este mal trato es debido a que las fábricas emiten residuos contaminando así mismo todo los vehículos y productos químicos como los aerosoles producen una gran contaminación al medio. (Otro) de los factores más peligrosos son el CO₂ que así originando un gran agujero en la capa de ozono por lo que los rayos del sol ahora están más fuerte que nunca y eso ha causado la modificación del equilibrio de la naturaleza en general como el derretimiento de los polos y las modificaciones en el curso de las estaciones del año que en un día podemos atravesar por varias. El ser humano es el principal causante de este daño ya que no hay una cultura ambiental de protección y cuidado.	2	Automóviles	Emiten residuos contaminantes	Distorsionada
	1	Fábrica		
	1	Capa de Ozono	Agujero a causa de emisiones de CO ₂	Subcategoría
	1	Sol	Rayos solares más fuertes	El CO ₂ ha originado un gran agujero en la capa de ozono por lo que los rayos del sol están más fuertes que nunca y eso ha causado la modificación del equilibrio de la naturaleza como el derretimiento de los polos.
	3	Lluvia, gránizo y calor	Varias estaciones del año en un día	
	2	Montañas y árboles mutilados	Deforestación	
	3		1. Tirando basura 2. Respirando contaminación 3. Protegiéndose de la lluvia	
	16	Alteraciones climáticas debido a la ruptura de la capa de ozono por CO ₂ antropocéntrico y falta de una cultura ambiental.		

En la figura 3 puede observarse nuevamente la creencia de que la causa del CC es por el daño a la capa de ozono:

Figura 3. Ruptura de capa de ozono resulta cambio climático

Elementos	Núm.	Descripción	Justificación	Tipo de RS
 La contaminación, el uso de algunos productos, la tala desmedida, entre otros factores, son las principales causas por las que la capa de ozono se daña, se rompe. Esto trae como una de sus principales consecuencias el deshielo de los polos y también el calentamiento global. Lo que da como resultado el cambio climático.	3	Automóviles	Emiten residuos contaminantes	Distorsionada
	4	Edificios o industrias		
	1	Agujero de la capa de ozono	Deshielo de los polos y calentamiento global	Subcategoría
	1	Sol	Rayos solares derriten los polos	Contaminación, rompe capa de Ozono, la consecuencia es el deshielo de los polos y el calentamiento global, que da como resultado el cambio climático.
	2	Personas	Abril: frío Diciembre: calor	
	3	Glaciares	Se deshuelan	
	1	Arroyo	Flujo del derretimiento del glaciar	
	15	Contaminación rompe capa de ozono, lo que deshiela los polos y da como resultado el cambio climático.		

La descripción del problema, dice de manera textual, lo siguiente:

La contaminación, el uso de algunos productos, la tala desmedida, entre otros factores, son las principales causas por las que la capa de Ozono se daña; se rompe. Esto trae como una de sus principales consecuencias el deshielo de los polos y también el calentamiento global. Lo que da como resultado el cambio climático.

Este es otro ejemplo de opiniones erróneas que hacen referencia a aspectos que no son específicos del daño de la capa de ozono, ni del CC.

Las creencias, opiniones y puntos de vista de los universitarios develan que no comprenden la complejidad del fenómeno del CC, ni las causas que lo intensifican, incluso aceptan que están desinformados y proponen que se realicen talleres sobre los problemas ambientales, para interesar a la comunidad estudiantil.

CONCLUSIONES

La resolución del cuestionario se planeó como una estrategia para generar el conflicto cognitivo en los participantes, la socialización de sus respuestas fue una oportunidad para confrontar su conocimiento de sentido común sobre el CC con el de sus compañeros, les permitió elaborar y aclarar preguntas, identificar diferentes dimensiones del fenómeno en cuanto a sus causas y consecuencias, y les despertó inquietudes sobre las acciones humanas que lo están acelerando.

La experiencia nos permitió percatarnos que los estudiantes tienen una idea fragmentada del mundo, que su pensamiento sobre la problemática ambiental es muy reducida, no asocian la relación entre unos problemas y otros, ni el daño al sistema climático y de salud que se expande desde diferentes latitudes, en lo que actividades de producción como la minería a cielo abierto tiene un impacto muy fuerte. Les es difícil identificar la interdependencia y las interrelaciones que existen entre el sistema natural con la economía, la política, la cultura y la sociedad en su conjunto. A partir de esto, surgió otra interrogante: ¿Qué le está haciendo falta a la escuela para perfilar la educación ambiental en la enseñanza y aprendizaje del problema ambiental cambio climático? Es indispensable elaborar y desarrollar propuestas educativas desde un enfoque complejo y crítico de la educación ambiental, que tengan por propósito facilitar aprendizajes que aproximen lo más posible a los jóvenes al conocimiento global del problema ambiental cambio climático, y que sean factibles de propiciar cambios significativos en sus estilos de vida individuales y colectivos.

En ese contexto, la educación ambiental sigue siendo una necesidad básica que exige, a su vez, que sus planes de formación permitan comprender de manera crítica en qué consiste, qué problema la hace emerger, su finalidad, su modelo educativo y los nuevos paradigmas que mediante esta educación se promueven con el objetivo de transformar las formas de hacer y de pensar el mundo que han

devenido crisis ambiental, y de trazar otros caminos que contribuyan de manera integral a la sustentabilidad de la vida en la Tierra, así como a revertir, prevenir y protegerse de los riesgos globales que conllevan fenómenos como el cambio climático.

REFERENCIAS

- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. 2a. ed. Madrid: Akal universitaria.
- Becerril, A. (2014, 30 de julio). Recomienda Brown “Mano dura” con empresas petroleras y eléctricas, p. 3. *La Jornada*, sección Política, México.
- Becerril, A. y Ballinas, V. (2014, 11 de julio). Se abre la puerta al despojo de tierras por utilidad pública: PRD, p. 5. *La Jornada*, sección Economía, México.
- Correa, M. (2012). Cambio climático y representaciones sociales entre estudiantes de educación superior. En Ortiz, B. y Velasco, C. (coords.), *La percepción social del cambio climático. Estudios y orientaciones para la educación ambiental en México*. México: UIA Puebla/Semarnap.
- González, É. (2008). Educación ambiental y educación para el desarrollo sustentable. ¿Tensión o transición? En González, É. (coord.), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad*. México: UANL/Siglo XXI.
- González, É. y Maldonado, A. (2013). *Los jóvenes universitarios y el cambio climático. Un estudio de representaciones sociales*. México: Universidad Veracruzana.
- González, É. y Meira, P. (2009, julio-diciembre). Educación, comunicación y cambio climático. Resistencia para la acción social responsable. *Trayectorias* 11(29): 6-38.
- González, L. (2009). La sistematización y el análisis de los datos cualitativos. En Mejía R. y Sandoval S. (cords.). *Tras las vetas de la investigación cualitativa*, 5a reimpresión. México: ITESO.
- Gutiérrez, U. (2014, 23 de agosto). El río Sonora sigue contaminado, advierte Conagua. Ecocidio Industrial Huemul, p. 2. *La Jornada*, México.
- INE. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Recuperado el 11 de noviembre de: http://www.semarnat.gob.mx/queessesemarnat/politica_ambiental/cambio-climatico/Pages/estrategia.aspx
- Jodelet, D. (2000). Representaciones sociales: contribución a un saber sociocultural sin fronteras. En Jodelet, D. y Guerrero, A. (coords.). *Develando la cultura. Estudios en representaciones sociales*. México: FP-UNAM.
- Leff, E. (2003). Pensar la complejidad ambiental. En Leff, E. (coord.), *La complejidad ambiental*. México: Siglo XXI.

- Martínez, M. (coord.) (2014, 9 de marzo). Ríos y territorio, despojo y resistencias. *La Jornada Veracruz*, Suplemento científico, México, domingo de 2014. Recuperado el 10 de marzo de 2015: http://beehivecollective.org/beehive_poster/mesoamerica-resite-es/
- Meira, P. (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*. Murcia: Diego Marín Editor.
- Meira, P. (2008). Elogio de la educación ambiental. En González, É. (coord.). *Educación, Medio ambiente y sustentabilidad*. México: UANL/Siglo XXI.
- Meira, P. (coord.) (2011). *Conoce y valora el cambio climático. Propuesta para trabajar en grupo*. Santiago de Compostela: USC/Fundación MAPFRE.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referencia educativo integrador. En *Tópicos en educación ambiental* 1(2). México: UNAM/Semarnap.
- Terrón, E. (2010). *Educación ambiental. Representaciones sociales y sus implicaciones educativas*. México: UPN.
- UNESCO (1977). *Tendencias de la educación ambiental*. París.
- UNESCO (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. París: UNESCO.
- Woodwell, G. (1990). Los efectos del calentamiento global. En *El calentamiento del planeta: Informe de GREENPEACE*. México: FCE.