

# Las representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de educación secundaria

**Raúl Calixto Flores\***

Universidad Pedagógica Nacional, Área académica. Diversidad e Interculturalidad, México

*Recibido: 11 mayo 2015 Aceptado: 12 agosto 2015*

**RESUMEN.** Las representaciones sociales resultan relevantes para comprender los sentidos y los significados que los sujetos le confieren a determinado objeto, como el cambio climático, y para comprender la postura que asumen ante los problemas ambientales. En este escrito se presentan los resultados de una investigación desarrollada con estudiantes de una escuela secundaria de la ciudad de México, con el objetivo de identificar las características de las dimensiones de las representaciones sociales del cambio climático. La perspectiva de investigación es interpretativa, corresponde a un estudio de caso utilizando como técnica la encuesta con tres instrumentos: cuestionarios de información, cartas asociativas y cuestionarios de actitudes. Entre los resultados obtenidos destaca la existencia del campo de información con elementos de las ciencias naturales y la presencia de actitudes en torno a las acciones favorables para disminuir el cambio climático. En una de las conclusiones obtenidas se resalta la importancia de construir estrategias educativas que incidan en una mejor comprensión de los problemas ambientales desde la educación básica.

**PALABRAS CLAVES:** Cambio Climático, Educación Secundaria, Estudiantes, Representaciones Sociales

## **Social representations of climate change on students of secondary education**

**ABSTRACT.** *Social representations are relevant to understand the meanings and the meanings that individuals give it a particular object, such as climate change, and to understand the position they assume to environmental problems. In this paper the results of research conducted with students from a high school in Mexico City, in target to identify the characteristics of the dimensions of social representations of climate change. The research perspective is interpretive, it corresponds to a case study using the technique of survey with three instruments: questionnaires information, associative attitudes letters and questionnaires. Among the results highlighted the existence of the information field with elements of the natural sciences and the presence of attitudes towards favorable actions to reduce climate change. In one of the conclusions the importance of building educational strategies that affect a better understanding of environmental problems from basic education is highlighted.*

**KEY WORDS:** *Climate Change, Secondary Education, Students, Social Representations*

---

\*Correspondencia: **Raúl Calixto Flores**, Universidad Pedagógica Nacional, México. Correo electrónico: raul\_2020@outlook.com

## 1. INTRODUCCIÓN

La investigación en educación ambiental en los últimos años ha abordado diversos problemas ambientales, entre otros los referidos a la contaminación del aire (Rosales, Torres, Olai y Borja, 2001); uso del agua (Torres, Soltero, Pando, Aranda y Salazar, 2008); el manejo de residuos sólidos (Cálad, 2013) y el cambio climático (De la Chaussée y Cházari, 2011). Respecto a este último, en México, existen pocos trabajos de investigación educativa, y de éstos, la mayoría son realizados con estudiantes de instituciones de educación superior (Urbina y Martínez, 2006; González y Maldonado, 2012; Correa, 2012). Una posible explicación, del por qué ocurre así, se deriva de la inclusión del cambio climático en los programas de educación básica que ocurre hace cuatro años (SEP, 2011) y en educación superior, existe desde hace más de diez años, un incremento en el número de carreras universitarias que abordan diversos aspectos de la sustentabilidad, entre estos el cambio climático (Bravo, 2012).

A nivel internacional, se observa un creciente interés en la investigación educativa sobre el cambio climático en los distintos niveles educativos (Boyes y Stanisstreet, 1992; Rebich, Deustch y Gautier, 2006; Meira, 2006; Zahran, Brody, Vedlitz, Grover y Miller, 2006; Boyes, Stanisstreet y Yongling 2008).

En la investigación en educación ambiental sobre el cambio climático se han utilizado diferentes enfoques teóricos, entre las que se encuentra la teoría de las representaciones sociales (en adelante RS). La investigación que se describe en este artículo, se fundamenta en esta teoría.

Esta elección obedece a que las RS se le atribuyen dos funciones relacionadas con las prácticas: sirven para orientar o guiar la acción y cumplen un papel de justificación de conocimientos y prácticas (Alfonso, 2015). De tal forma que las investigaciones en RS pueden generar información relevante para la puesta en práctica de propuestas educativas.

A partir de estos referentes, se realizó una investigación con estudiantes de una escuela secundaria en la ciudad de México, orientada hacia la identificación de las dimensiones de las RS del cambio climático.

Las RS se refieren a los conocimientos de sentido común, y estos fueron estudiados como tales por Serge Moscovici. En 1961, después de diez años de investigación Moscovici emplea por primera vez el término de RS, en el que la representación está estructurada por una significación individual y social, que da forma a una estructura coherente de un objeto. Para Moscovici (1979) las RS comprenden un proceso de construcción de lo real, puesto que actúa simultáneamente tanto en el estímulo como en la respuesta, orientando al primero a medida en que modela y da forma al segundo. Para Moscovici existen tres criterios básicos para determinar la constitución de una representación social: a) con una información valiosa para el grupo (cuantificación); b) que exista suficiente información (producción) y c) que los sujetos tomen una posición respecto a la información y al objeto (funcionalidad). 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, fungen como vínculo entre el representante y el representado.

Las RS se refieren a simbolizaciones de aspectos de la experiencia social, elaboradas por los sujetos, diferenciables y descriptibles, que son socialmente producidas y compartidas. Se refieren a los conocimientos de sentido común y se identifican con un pensamiento reflexivo que da la posibilidad de construir significados socialmente aceptados. Se originan en las maneras de “ver el mundo”, pero a su vez inciden en este tipo de conocimiento, por lo que se convierten en guías

de la práctica cotidiana. Las RS orientan las formas de actuar, es decir, las prácticas sociales, en el caso de la presente investigación, respecto al cambio climático. Moscovici (1979) identifica tres dimensiones en las RS: la información, el campo de representación y la actitud.

La dimensión de información. De acuerdo a cada universo poblacional pueden emerger diversas representaciones sobre el cambio climático. Los estudiantes de educación secundaria constituyen un universo particular de estudio, en donde es posible identificar la información que poseen. La dimensión de información “se relaciona con la organización de los conocimientos que posee un grupo con respecto a un objeto social” (Moscovici, 1979, p. 45).

La dimensión de información comprende un conjunto de conocimientos que una población ha naturalizado en su lenguaje cotidiano y le es útil para comunicarse y explicarse los hechos que ocurren en su entorno. La dimensión del campo de representación. Esta dimensión “nos remite a la idea de imagen, de modelo social, al contenido concreto y limitado de las proposiciones que se refieren a un aspecto preciso del objeto de la representación” (Moscovici, 1979, p. 46).

En esta dimensión se detecta la forma como se encuentran organizados los elementos de una representación; esta dimensión da la posibilidad de visualizar el contenido de la representación, con elementos jerarquizados en distintos niveles.

La dimensión de actitud. Se identifica la “orientación global en relación con el objeto de la representación social” (Moscovici, 1979, p. 45).

Las actitudes expresan la orientación general favorable o no favorable, frente al objeto de representación. La dimensión actitudinal corresponde a la disposición afectiva que influye en la toma de posición; tiene por supuesto una importancia fundamental en la formación de las RS, como en las prácticas que los sujetos llevan a cabo.

En este documento se describen los resultados a partir de la aplicación de tres instrumentos: cuestionario de información, carta asociativa y cuestionario de actitudes.

La educación ambiental requiere del desarrollo de la investigación educativa, que da cuenta de sus problemas, perspectivas, alcances y limitaciones. En este sentido, la investigación que se describe en este artículo contribuye a la construcción de este campo, develando las características de la educación ambiental en la escuela secundaria, a partir de identificación de las RS del cambio climático de los estudiantes.

## **2. EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El cambio climático es producido principalmente por las actividades industriales, de forma directa o indirecta, generando gases que alteran la composición atmosférica global. Este cambio, se incrementó a partir de la revolución industrial del siglo XIX, con la producción de los gases de efecto invernadero. Estos gases absorben parte de la radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre: Vapor de agua, Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Ozono (O<sub>3</sub>), Clorofluorocarbonos, (CFC's), Hidroclorofluorocarbonos (HCFC's) e Hidrofluorocarbonos (HFC's).

También existen causas naturales de los cambios de las condiciones atmosféricas del planeta, como las variaciones cíclicas de la intensidad solar, las erupciones volcánicas, y los incendios de grandes extensiones de selvas y bosques, los procesos de respiración y descomposición de anima-

les y plantas, en la Tierra y los océanos, además en actividades volcánicas.

“...el efecto invernadero, del que se habla mucho en las últimas décadas, debe llamarse propiamente incremento antropógeno de éste, y a su correspondiente efecto en el clima, denominado comúnmente calentamiento global o cambio climático global, debe ponerse el apellido antropógeno o actual, dado que ha habido otros calentamientos (y enfriamientos) naturales y el clima ha cambiado muchas veces antes” (Garduño, 2004, p. 34).

Aún existe una corriente de científicos que considera que el cambio climático obedece a causas naturales, por ejemplo, Crichton (2004) pone en duda que los gases de efectos invernadero producidos por las actividades humanas sean las principales causantes de los cambios del planeta, consideran que estos cambios obedecen principalmente a factores naturales.

Pero, si las mayores variación del clima en el planeta en los últimos años, coinciden con la acelerada explotación del medio ambiente y se observan sus efectos en los procesos de los ecosistemas y en las diversas formas de vida que habitan el planeta, que han sido documentados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC), es necesario actuar para mejorar las condiciones del planeta.

“Los impactos y procesos sociales relacionados con el cambio climático (por ejemplo, los cambios en el uso del suelo, la forma y estructura de los asentamientos humanos, las migraciones y las transformaciones en la estructura productiva) y con el estado de los ecosistemas evidencian que habrá cambios sustanciales y progresivos en la interacción de la sociedad con el clima” (SEMARANAT-INECC, 2012, p. 21).

Ante este conjunto de problemas asociados al cambio climático global, han surgido una serie de acuerdos internacionales, en un intento de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. En 1994 entró en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), aprobada en la cumbre de Río de Janeiro (Brasil) de 1992. Posteriormente cada año se desarrollan las Conferencias de las Partes en la Convención (CP), conocidas como cumbres del clima. La primera conferencia tuvo lugar en Berlín a principios de 1995 (CP1) y la última se ha celebrado en diciembre de 2011 en la ciudad sudafricana de Durban (CP17).

Se estableció el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (1988) y la adopción (1997) y entrada en vigor (2005) del Protocolo de Kioto, con el cual se pretende reducir a un 5.2% las emisiones de gases de efecto invernadero sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012.

En México, se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (2005), con diversos propósitos orientados a la prevención y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, así como para el cumplimiento de los compromisos suscritos en la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio Climático, elaborando la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2007).

Ante este conjunto de hechos, resulta importante que la educación ambiental genere estrategias para comprender y actuar ante los efectos del cambio climático, fundamentadas en la investigación educativa.

### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

La investigación se orientó hacia la descripción de las dimensiones de las RS; se optó por realizar un estudio de caso, en una escuela secundaria, ubicada en la delegación Tlalpan de la Ciudad de México. La elección de esta escuela, ocurrió después de una etapa diagnóstica (observaciones en y fuera de la escuela, entrevistas a profesores, alumnos y padres de familia) en la que se detectó que en la comunidad educativa se abordaban en la comunicación cotidiana diversos aspectos del medio ambiente, como el cambio climático. Esta situación obedece principalmente, porque los integrantes de la escuela, observan un tránsito vehicular constante y la acumulación de basura en diversos sitios alrededor de la escuela; obedece también al interés de varios profesores y padres de familia por atender problemas ambientales que se viven en el interior de la escuela, como la escasez de agua y falta de áreas verdes. El conjunto de estos aspectos, fueron tomados en cuenta para la selección de la escuela donde se realizó el estudio, siendo el principal criterio de elección la existencia de una comunicación cotidiana de temas o contenidos relacionados con el cambio climático.

Los estudiantes que participaron en la investigación fueron 36 de primer grado, 25 de segundo grado y 27 de tercer grado, con edades que oscilan entre los 12 y 15 años.

El estudio de caso tiene como propósito interpretar o revelar el significado más que el de establecer principios generales; se produce conocimiento en contacto directo con los sujetos investigados y con los escenarios en los cuales tiene lugar la producción de significados sociales, culturales y personales para poder descubrir o reconocer.

La técnica elegida fue la encuesta, ya que permite obtener la información de una población amplia, con el empleo de diversos instrumentos: a) cuestionario de información, b) carta asociativa y c) cuestionario con escala tipo Lickert. Al respecto Abric (2001) señala la importancia de la combinación de varias técnicas e instrumentos, con lo cual se obtenga información del contenido de las RS, se recolecten imágenes por medio de categorías inducidas y se detecten las actitudes que forman parte de las representaciones.

Los resultados obtenidos se muestran en tablas y esquemas, para facilitar el análisis y obtener una visión global de las dimensiones de las RS.

### **4. DIMENSIÓN DE INFORMACIÓN**

En la dimensión de información se identifican el conjunto de elementos que estudiantes conocen respecto al cambio climático.

Los estudiantes poseen un conjunto de conocimientos referidos al cambio climático, con los cuales se acercan a la comprensión de este fenómeno. Estos conocimientos forman parte de las RS; solo el 32.9% de los estudiantes identifican las escalas temporal y espacial que diferencia al cambio climático de otros fenómenos atmosféricos. Y un 16.9% de los estudiantes identifican solo el origen natural del cambio climático. En el campo de información no se observan diferencias significativas entre los estudiantes de los tres grados.

Tabla 1. Manifestaciones del cambio climático.

| Aspectos  | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total        |
|---|--------------|---------------|--------------|--------------|
| a) La intensidad del calor en la Tierra   | 5.6%         | 6.8%          | 9%           | 21.4%        |
| b) Las condiciones atmosféricas y de la superficie de la Tierra   | 7.9%         | 6.8%          | 2.2%         | 16.9%        |
| c) Los cambios del clima de la Tierra, a escala global y durante un extenso período de tiempo, producidos de forma natural o por actividades humanas. | 10.2%        | 10.2%         | 12.5%        | 32.9%        |
| d) Los cambios naturales en el clima a escala global, que suceden en el transcurso de determinados periodos de tiempo                                 | 6.8%         | 4.5%          | 5.6%         | 16.9%        |
| e) El aumento de la cantidad del calor del sol retenido por la atmósfera de la Tierra   | 2.2%         | 0             | 1.1%         | 3.3%         |
| f) El aumento de calor en la Tierra como resultado de una mayor entrada de radiación a través del agujero en la capa de ozono                         | 7.9%         | 0             | 0            | 7.9%         |
| <b>Total</b>  | <b>40.6%</b> | <b>28.3%</b>  | <b>30.4%</b> | <b>99.3%</b> |

Entre las causas del cambio climático, atribuidas a las actividades humanas, destaca que un porcentaje de 61.2% identifica a los gases emitidos por automóviles y fábricas. Estos conocimientos son congruentes al contexto donde viven los estudiantes. La ciudad de México es una de las ciudades con una alta contaminación atmosférica en América Latina, producida en su mayoría por los cientos de miles de automóviles que circulan todos los días.

Tabla 2. Principal causa del cambio climático.

| Aspectos   | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total        |
|--|--------------|---------------|--------------|--------------|
| a) Gases emitidos por automóviles y fábricas         | 26.1%        | 14.7%         | 20.4%        | 61.2%        |
| b) El aumento de la población humana                 | 1.1%         | 1.1%          | 2.2%         | 4.4%         |
| c) Uso excesivo de electricidad                      | 2.2%         | 1.1%          | 5.6%         | 8.9%         |
| d) Los gases de efecto invernadero                   | 4.5%         | 6.8%          | 2.2%         | 13,5%        |
| e) El consumo excesivo de productos industrializados | 3.4%         | 4.5%          | 0            | 7.9%         |
| f) La tala inmoderada de árboles                     | 3.4%         | 0             | 0            | 3.4%         |
| <b>Total</b>   | <b>40.7%</b> | <b>28.2%</b>  | <b>30,4%</b> | <b>99.3%</b> |

Los medios de comunicación tienen un papel relevante en la conformación de las RS del cambio climático, entre los mensajes más comunes que se han transmitido en los últimos años se refiere al deshielo de los glaciares. Esta es la información que es más reconocida por los estudiantes, en un 51%, como efecto del cambio climático. Pero también manifiestan poseer información referida a la destrucción de la capa de ozono relacionada con el cambio climático (concepción alternativa).

Tabla 3. Principal efecto del cambio climático.

| Opción  | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|---|--------------|---------------|--------------|-------|
| a) El deshielo de los glaciares                         | 18.1%        | 17%           | 15.9%        | 51%   |
| b) La desertificación                                   | 0            | 2.2%          | 1.1%         | 3.3%  |
| c) Las enfermedades en los seres humanos                | 2.2%         | 3.4%          | 5.6%         | 11.2% |
| d) La destrucción de los hábitats de animales y plantas | 2.2%         | 4.5%          | 0            | 6.7%  |
| e) La destrucción de la capa de Ozono                   | 12.5%        | 1.1%          | 5.6%         | 19.2% |
| f) Los cambios del clima                                | 5.6%         | 0             | 2.2%         | 7.8%  |
| Total   | 40.6%        | 28.2%         | 30.4%        | 99.2% |

La información que poseen los estudiantes referidas a las soluciones al cambio climático, se relacionan con la reducción de la emisión de los gases efecto invernadero y en un segundo lugar a la reforestación de los bosques y las selvas (16.9%). Soluciones que pueden contribuir a la disminución del cambio climático, cuando pueden incorporarse a las políticas públicas de los Estados, no solo como políticas remediales o preventivas, sino a largo plazo con un sentido sustentable que faciliten un cambio cultural.

Tabla 4. Principal solución al cambio climático.

| Opción   | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--|--------------|---------------|--------------|-------|
| a) La reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero | 17%          | 13.6%         | 13.6%        | 44.2% |
| b) El uso de fuentes de energía renovables                       | 3.4%         | 2.2%          | 6.8%         | 12.4% |
| c) La reducción del crecimiento de la población humana           | 3.4%         | 0             | 0            | 3.4%  |
| d) La reforestación de los bosques y selvas                      | 5.6%         | 4.5%          | 6.8%         | 16.9% |
| e) La disminución en el consumo de productos no necesarios       | 5.6%         | 6.8%          | 3.4%         | 15.8% |
| f) El uso de tecnologías limpias                                 | 5.6%         | 1.1%          | 0            | 6.7%  |
| Total  | 40.6%        | 28.2%         | 30.6%        | 99.4  |

## 5. DIMENSIÓN DEL CAMPO DE REPRESENTACIÓN

Jodelet (1986) alude a la posibilidad de la imagen en la representación social, no a una copia sino a un cúmulo de rasgos de carácter concreto. Una estrategia de la esquematización es la elaboración de cartas asociativas. Estas cartas permiten aproximarnos a la dimensión campo de representación, que:

“...nos remite a la idea de imagen, de modelo social, al contenido concreto y limitado de las proposiciones que se refieren a un aspecto preciso del objeto de representación” (Moscovici, 1979, p. 46).

A los estudiantes se les indicó que elaboraran una carta asociativa, siguiendo un esquema similar a un mapa conceptual que ya es conocido por ellos. La carta recoge términos (palabras) que los estudiantes asocian en relación al cambio climático, de tal forma que los términos con mayor frecuencia se ubican en la parte central y los de menor frecuencia en los siguientes niveles de asociación.

Esta carta asociativa tiene diferentes formas de analizarse, una de ellas es identificando los elementos utilizados en cada uno de los niveles de asociación; otra es la frecuencia de los elementos empleados.

Ambas formas de análisis son tomadas en cuenta para identificar las relaciones de los elementos que constituyen a las RS de los estudiantes. La objetivación de las representaciones constituye el campo de representación. En los esquemas 1, 2 y 3 se muestran los campos de representación obtenidos.

En los campos de representación se observa la jerarquía y la organización de los conocimientos. Los estudiantes utilizan por lo general palabras relacionadas con el medio ambiente natural y en una menor frecuencia aquella que se pueden relacionar con las actividades humanas. Entre los estudiantes sobre diversos aspectos del cambio climático. Los estudiantes del tercer grado son quienes poseen una mayor variedad de términos asociados al cambio climático.

En las figuras 1, 2 y 3 se presentan en el centro el primer nivel y entre paréntesis la frecuencia, alrededor de éste los términos con mayor frecuencia identificados en el segundo nivel, entre paréntesis la frecuencia y en la parte externa los términos ubicados en el tercer nivel y entre paréntesis la frecuencia en que fueron empleados.

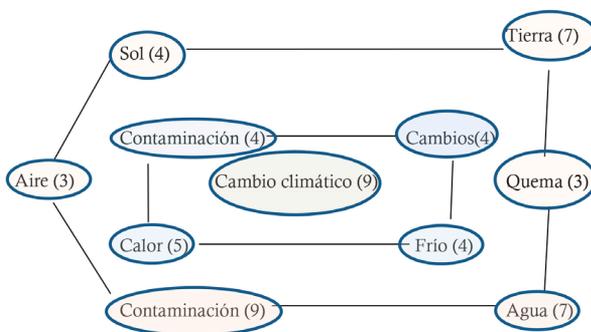


Figura 1. Dimensión del campo representacional del cambio climático en estudiantes de primer grado.

Los elementos identificados en el primer nivel son 12; los elementos segundo nivel son 50; y los elementos del tercer nivel son 87. En el esquema sólo se muestran los elementos de mayor frecuencia. La mayoría de los elementos corresponden a los aspectos naturales del medio ambiente. El total de términos utilizados es de 149.

Figura del campo de representación de los estudiantes del segundo grado.

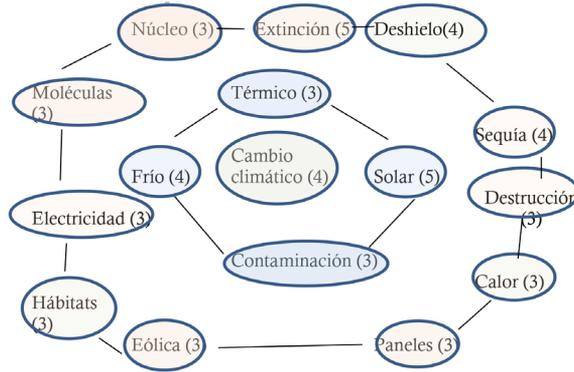


Figura 2. Dimensión del campo representacional del cambio climático en estudiantes de segundo grado.

En el primer nivel se identifican 8 elementos; en el segundo nivel 26 elementos; y en el tercer nivel 61 elementos. En la figura se muestran sólo los de mayor frecuencia. En los estudiantes de segundo grado predominan los elementos relacionados con el cambio climático; se pueden observar elementos que corresponden a las actividades humanas que dan origen al cambio climático. El total de elementos utilizados por los estudiantes es de 95.

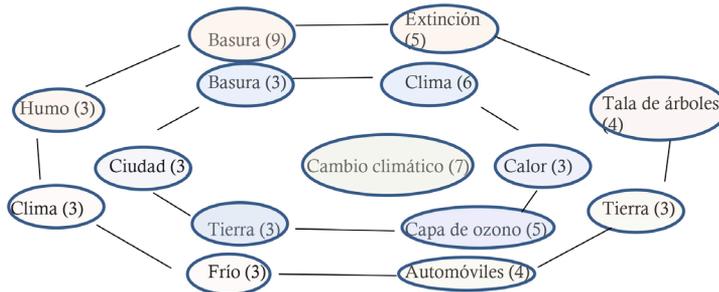


Figura 3. Dimensión del campo representacional del cambio climático en estudiantes de tercer grado.

En los estudiantes del tercer grado se identifican 15 elementos, en el segundo nivel 59 elementos y en el tercer nivel 109 elementos. En el esquema se muestran solo los elementos de mayor frecuencia. El total de elementos identificados por los estudiantes es de 183.

En el análisis de las cartas asociativas se observa la presencia de elementos comunes en los estudiantes de los distintos grados; que demuestran el continuo intercambio de información, la cual es incorporada, diferenciada y organizada en las representaciones.

Las características de los campos de representación se observan en los esquemas construidos y en la identificación de los elementos de determinadas representaciones sociales. Se observa así en las figuras de los estudiantes de primero y tercer grado la incorporación de más elementos relacionados con el medio ambiente natural.

## 6. DIMENSIÓN DE ACTITUDES

Una de las dimensiones de las representaciones poco estudiados, corresponde a las actitudes, entendidas como una virtud predictiva, puesto que, después de lo que dice el sujeto, se deduce lo que va hacer (Moscovici, 1979). Para identificar las actitudes, a los estudiantes se les ubicó en diversas “acciones.” En los cuales tenían que elegir una alternativa de acuerdo con su propia forma de pensar, de esta forma manifestaban una actitud ante la situación.

Los estudiantes pueden o no considerar que las acciones, afectarán al medio ambiente y a la especie humana en las generaciones futuras, así como a todas las formas de vida que habitan el planeta. Es así como en la respuesta, es posible asociarla a la actitud. Ya que en las opciones que se le proporcionan están actitudes favorables o no favorables, en cinco niveles de opción:

Totalmente en desacuerdo: TD

En desacuerdo: D

Ni en desacuerdo, ni de acuerdo NDNA

En acuerdo: A

Totalmente en acuerdo: TA

Las acciones se pueden ubicar en tres niveles: el personal, el comunitario y social; y en cuatro dimensiones: local, regional, nacional y planetario.

Tabla 5. Realizo acciones que influyen en la disminución del cambio climático.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 4.5%         | 4.5%          | 2.2%         | 11.2% |
| D      | 3.4%         | 2.2%          | 3.4%         | 9%    |
| ND/NA  | 14.7%        | 7.9%          | 9%           | 31.6% |
| A      | 10.2%        | 11.3%         | 10.2%        | 31.7% |
| TA     | 7.9%         | 2.2%          | 5.6%         | 15.7% |
| Total  | 40.7%        | 28.1%         | 30.4%        | 99.2% |

En la tabla 5 destaca un mayor porcentaje de estudiantes que manifiestan una actitud favorable (47.4%), considerando a los que eligieron en su respuesta: acuerdo y totalmente de acuerdo respecto a quienes no tienen una actitud favorable (20.2%), los cuales eligieron en su respuesta en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Aunque es más del doble el porcentaje favorable, también es alto el porcentaje de estudiantes (31.6%) que están indecisos. Si recordamos que la educación ambiental tiene entre sus objetivos el de fomentar una conciencia de las consecuencias de nuestras acciones sobre el medio ambiente, aún falta mucho por trabajar para lograrlo con los estudiantes de esta escuela. Cabe destacar que los porcentajes más altos se identifican en los estudiantes de primer y tercer grado.

En la tabla 6 se observa un mayor porcentaje de los estudiantes (56.7%) que eligieron estar de acuerdo y totalmente de acuerdo se identifican actitudes no favorables, ya que los estudiantes consideran que sus acciones influyen poco; aunque también el porcentaje de los estudiantes indeciso es considerable: el 22.7%. En cuanto, a quienes no están de acuerdo en el enunciado y por lo tanto eligen estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo es el 20.3%. Son los estudiantes que tienen una actitud favorable, ya que consideran que sus acciones si pueden influir en la disminución del cambio climático. Se observa una aparente contradicción en relación a las respuestas del primer enunciado. Se evidencia así la falta de una consistencia de las actitudes ante el cambio

climático.

Tabla 6. El cambio climático es un problema de tal magnitud, por lo que mis acciones influyen poco en su disminución.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 2.2%         | 1.1%          | 1.1%         | 4.5%  |
| D      | 5.6%         | 4.5%          | 5.6%         | 15.8% |
| ND/NA  | 10.2%        | 2.2%          | 10.2%        | 22.7% |
| A      | 15.9%        | 10.2%         | 9            | 35.2% |
| TA     | 6.8%         | 10.2%         | 4.5%         | 21.5% |
| Total  | 40.7%        | 28.2%         | 30.4         | 99.7% |

En la tabla 7 se observa que un mayor número de estudiantes, sobre todo los de primer grado consideran que las acciones que realizan en la familia contribuyen a la disminución del cambio climático; sumando los porcentajes de los estudiantes de los tres grados que están de acuerdo y totalmente de acuerdo es de 46.3%. El porcentaje de quienes ni están de acuerdo, ni en desacuerdo es de 30.6%; y de quienes están en desacuerdo, ni totalmente en desacuerdo es de 22.4%. Considerando estos porcentajes, se observa el predominio de una actitud favorable.

Tabla 7. Las acciones realizadas en mi familia influyen en la disminución del cambio climático.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 2.2%         | 3.4%          | 2.2%         | 7.8%  |
| D      | 6.8%         | 2.2%          | 5.6%         | 14.6% |
| ND/NA  | 12.5%        | 10.2%         | 7.9%         | 30.6% |
| A      | 18.1%        | 6.8%          | 12.5%        | 37.4% |
| TA     | 1.1%         | 5.6%          | 2.2%         | 8.9%  |
| Total  | 40.7%        | 28.2%         | 30.4%        | 99.3% |

En la tabla 8 se observan un porcentaje similar entre las actitudes favorables y desfavorables de los estudiantes; quienes eligieron las opciones de acuerdo y totalmente de acuerdo es 31.5%, que corresponden a una actitud no favorable; un porcentaje similar se encuentra en los estudiantes que eligieron las opciones desacuerdo y totalmente en desacuerdo, que corresponden a una actitud favorable.

Tabla 8. El cambio climático es un problema de tal magnitud, por lo que las acciones realizadas en mi familia influyen poco en su disminución.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 3.4%         | 3.4%          | 2.2%         | 9%    |
| D      | 12.5%        | 3.4%          | 6.8%         | 22.7% |
| ND/NA  | 13.6%        | 13.6%         | 9%           | 36.2% |
| A      | 6.8%         | 5.6%          | 7.9%         | 20.3% |
| TA     | 4.5%         | 2.2%          | 4.5%         | 11.2% |
| Total  | 40.8%        | 28.2%         | 30.4%        | 99.4  |

El porcentaje de los estudiantes que ni están de acuerdo, ni en desacuerdo es de 36.2%.

Tabla 9. Las acciones realizadas en mi escuela influyen en la disminución del cambio climático.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 7.9%         | 3.4%          | 3.4%         | 14.7% |
| D      | 6.8%         | 1.1%          | 6.8%         | 14.7% |
| ND/NA  | 15.9%        | 7.9%          | 9%           | 32.8% |
| A      | 9%           | 10.2%         | 9%           | 28.2% |
| TA     | 1.1%         | 5.6%          | 2.2%         | 8.9%  |
| Total  | 40.7%        | 28.2%         | 30.4%        | 99.3% |

Respecto a las acciones que se realizan en la escuela, se observa en la tabla 9 un mayor porcentaje de actitudes favorables en los estudiantes (37.1%), quienes eligieron las opciones de acuerdo y totalmente de acuerdo; la diferencia es muy reducida respecto al porcentaje de estudiantes (29.4%) con una actitud no favorable, sin embargo, este porcentaje resulta menor respecto al porcentaje de los estudiantes (32.8%) que eligieron la opción ni acuerdo, ni en desacuerdo.

Tabla 10. El cambio climático es un problema de tal magnitud, por lo que las acciones realizadas en mi escuela influyen poco en su disminución.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 6.8%         | 3.4%          | 3.4%         | 13.6% |
| D      | 2.2%         | 4.5%          | 5.6%         | 12.3% |
| ND/NA  | 12.5%        | 9%            | 11.3%        | 32.8% |
| A      | 13.6%        | 6.8%          | 6.8%         | 27.2% |
| TA     | 5.6%         | 4.5%          | 3.4%         | 13.5% |
| Total  | 40.7%        | 28.2%         | 30.5%        | 99.4% |

En la tabla 10 se observa el predominio en los estudiantes (40.9%) de una actitud no favorable hacia las acciones que se realizan en la escuela, al expresar que están de acuerdo o totalmente en acuerdo de que poco influye en la disminución del cambio climático; también los estudiantes que están indecisos comprenden un porcentaje alto 32.8%. Un porcentaje menor de estudiantes (25.9%), con su elección de estar en desacuerdo o totalmente desacuerdo, muestran una actitud favorable.

Tabla 11. Las acciones realizadas por las industrias influyen en la disminución del cambio climático global.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer Grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 11.3%        | 5.6%          | 6.8%         | 23.7% |
| D      | 4.5%         | 2.2%          | 2.2%         | 8.9%  |
| ND/NA  | 9%           | 10.2%         | 6.8%         | 26%   |
| A      | 11.3%        | 6.8%          | 6.8%         | 24.9% |
| TA     | 4.5%         | 3.4%          | 7.9%         | 15.8% |
| Total  | 40.6%        | 28.2%         | 30.5%        | 99.3% |

En la tabla 11, se observa que el porcentaje de los estudiantes con actitudes favorables (40.7%) es mayor al porcentaje de los estudiantes que tienen actitudes no favorables (32.6%). Es decir manifiestan una actitud favorable hacia las acciones realizadas por las industrias.

Tabla 12. El cambio climático es un problema de tal magnitud, por lo que las acciones realizadas en las industrias influyen poco en su disminución.

| Opción | Primer grado | Segundo grado | Tercer grado | Total |
|--------|--------------|---------------|--------------|-------|
| TD     | 14.7%        | 9%            | 7.9%         | 31.6% |
| D      | 5.6%         | 2.2%          | 6.8%         | 14.6% |
| ND/NA  | 14.7%        | 6.8%          | 3.4%         | 24.9% |
| A      | 3.4%         | 5.6%          | 6.8%         | 15.8% |
| TA     | 2.2%         | 4.5%          | 5.6%         | 12.3% |
| Total  | 40.6%        | 28.1%         | 30.5%        | 99.2% |

En este caso los estudiantes eligieron en un mayor número las opciones de totalmente en desacuerdo y desacuerdo, en la tabla 12 se observa un porcentaje de 46.2%, con lo cual se muestra una actitud favorable. En tanto los estudiantes que eligieron las opciones de acuerdo y totalmente de acuerdo, fueron menos, constituyen un porcentaje de 28.1% tienen una actitud no favorable.

En las actitudes se descubre la orientación global de los estudiantes con respecto al cambio climático.

Al reunir los resultados de los distintos instrumentos utilizados se obtiene una caracterización de las RS del cambio climático de los estudiantes de la escuela secundaria. Se observa el predominio de las RS naturalistas, con numerosas concepciones alternativas y el predominio de actitudes favorables.

“Conviene insistir en que la “representación social” del CC – como la de cualquier otro problema ambiental- contiene información científica o que proviene de fuentes científicas, pero llega a la inmensa mayoría de los ciudadanos a través de medios, mediadores y contextos que obedecen a otro tipo de lógicas, que la simplifican, reducen, distorsionan, interpretan y modulan en función de múltiples variables e intereses” (Meira y Arto, 2008, p. 33).

Los resultados obtenidos en el presente estudio develan la importancia de las RS para la educación, ya que a través de ésta, es posible vincular el conocimiento científico con el conocimiento de la vida cotidiana, con lo cual se hace accesible la incorporación de nuevos conocimientos o la modificación de los conocimientos previos. Resulta fundamental en este sentido conocer las RS de los estudiantes, para instrumentar estrategias que incidan en la obtención de aprendizajes significativos sobre las causas y efectos del cambio climático.

## 7. DISCUSIÓN

La negación de los efectos antropogénicos sobre el cambio climático, es una perspectiva que poco ayuda a formar una conciencia ambientalmente responsable. La Coalición Científica Internacional del Clima, agrupa a decenas de científicos, economistas y expertos en energía, quienes niegan que el cambio climático sea provocado por la actividad humana. Sin ocultar la existencia de esta perspectiva, nuestra postura es que se hace necesario contar con resultados de investigaciones

educativas que sienten las bases, para la construcción de propuestas educativas orientadas a la generación de valores ambientales; valores que incidan en la constitución de una ciudadanía responsable con el medio ambiente.

“La relación con el ambiente se basa esencialmente en elecciones éticas y una de las principales tareas de la educación ambiental es precisamente poner en marcha un proceso de esclarecimiento de los valores: análisis y evaluación de valores posibles, elección de valores coherentes e integrados entre sí, expresión y puesta en marcha de este sistema de valores en el discurso y el actuar...La construcción de un referente ético permite orientar y dar un sentido a la educación ambiental, que se preocupa por los significados y metas en lo que concierne a la relación con el ambiente” (Sauvé y Villemagne, 2015, p. 204).

Las experiencias de la vida cotidiana, conocimientos, información y emociones que se socializan desde la niñez, van formando a las RS de diversos tópicos, como el cambio climático; en este sentido, los conocimientos escolares constituyen un referente importante para la consolidación de las representaciones de diversos aspectos de la ciencia contemporánea, así como de los valores ambientales.

Entre las investigaciones referidas al cambio climático se encuentran las de González y Maldonado (2012) y Correa (2012).

González y Maldonado (2012), realizan una investigación con estudiantes de licenciatura y posgrado, pertenecientes a cinco sedes de la Universidad Veracruzana: Xalapa, Veracruz, Córdoba-Orizaba, Tuxpán-Poza Rica y Coatzacoalcos-Minantitlán México, para identificar las RS del cambio climático, se detectan entre otros resultados confusiones entre las causas del cambio climático con otros problemas ambientales, por ejemplo identifican que ocho de cada diez estudiantes encuestados piensan que este fenómeno es resultado del agujero de la capa de ozono. Aunque esta investigación se refiere a estudiantes de licenciatura, cabe destacar que la conformación de las representaciones se origina en etapas previamente de sus vidas, y que en éstas la influencia del currículum escolar es evidente. Las representaciones son dinámicas, se forman a muy temprana edad y se van modificando a medida que se amplían las experiencias del sujeto, siendo sustituidos por otros, con un mayor poder explicativo.

El empleo del concepto de RS da la posibilidad de identificar la coexistencia de distintos factores que les dan origen; conformadas por las distintas relaciones que se establecen en los distintos procesos de socialización como los resultados de la escolarización.

Y Correa (2012) al estudiar las RS del cambio climático con estudiantes de administración de la Universidad Autónoma Metropolitana, encuentra entre otros resultados que no reconocen las acciones que generan los gases de efecto invernadero y la falta de comprensión de las consecuencias del cambio climático. Entre otros resultados, que en su conjunto aluden a la existencia de este tipo de representaciones en un amplio sector estudiantil. Es por ello que desde la educación básica es necesario incidir en la constitución de RS en el que se conjuguen no solo los aspectos cognitivos, sino también y de forma primordial los culturales y valorales. Las RS comprenden aspectos de valores hacia el medio ambiente que se manifiestan en las acciones y actitudes.

La revisión de estos trabajos respecto al pensamiento social de los estudiantes en torno al cambio climático, permite identificar la relevancia que tiene para la educación ambiental, conocer y describir las RS. Las investigaciones referidas aportan información para comprender que a pesar de que los sujetos poseen edades distintas comparten elementos en común en sus representaciones.

Y que la teoría de las representaciones, permite observar el proceso de clasificación de los elementos asociados al cambio climático, con lo cual se le asignan valores y atributos, que a su vez, pueden constituir un referente importante para la acción.

## **8. CONCLUSIONES**

A modo de conclusiones, se comparten una serie de ideas finales respecto a la educación ambiental y las RS del cambio climático.

En la educación ambiental se construyen propuestas para transformar los conocimientos, las actitudes y los valores dominantes en una sociedad de consumo, en el que predomina una relación inequitativa con el medio ambiente. En este sentido contribuye a la búsqueda de un cambio social y cultural para el beneficio de todos y del planeta Tierra. En este artículo se afirma que el cambio climático es un problema, que hay que enfrentar por medio de la educación y promoción de valores ambientales, para contribuir en la construcción de una sociedad solidaria y un planeta sustentable.

Es por ello que resulta relevante, que en la educación ambiental en la escuela secundaria en el marco de la reforma educativa en México (2011), se pretenda que los estudiantes de este nivel educativo se relacionen de una forma responsable con el medio ambiente natural y construido.

Una de las líneas de investigación que se desprenden de la educación ambiental, corresponde a las RS del cambio climático. Al estudiar las RS de los estudiantes de distintos niveles educativos, es posible identificar la aprehensión de la información científica sobre el cambio climático que posee un determinado sector educativo. Para abordar la educación ambiental desde la óptica de esta investigación, resulta fundamental comprender las maneras en que se establecen las RS, 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 la escuela. Cada grupo social constituye sus propias representaciones del cambio climático, sin embargo, es posible observar en éstas, conocimientos parciales sobre las causas, consecuencias y alternativas de solución. Las representaciones llegan a constituir un sistema de objetos humanos, materiales e inmateriales, que integran el ecosistema cultural de una sociedad específica. Las RS se establecen como una forma de comprender al mundo, que se reflejan en una forma de actuar sobre él.

La investigación se propuso con el objetivo describir las dimensiones de las RS del cambio climático de una muestra de estudiantes de una escuela secundaria de la Ciudad de México, lo cual fue posible por la aplicación de varios instrumentos de investigación; los resultados de estos instrumentos dieron la posibilidad de identificar los elementos constituyentes de las dimensiones de información, del campo de representación y actitudes, así como las orientaciones de las actitudes.

En el caso de la investigación que se describe en este trabajo, se observa la existencia de RS del cambio climático, el predominio de elementos asociados a diversos componentes naturales: biológicos, físico-químicos, atmosféricos, hidrológicos, entre otros.

Los resultados obtenidos plantean un reto para el nivel de educación secundaria, ya que se detecta en la presencia de RS del cambio climático con el predominio de los elementos naturales, dejando en un segundo término elementos sociales y culturales. Este reto contempla, la búsqueda de estrategias educativas que incidan en una mejor comprensión de los problemas ambientales desde la educación básica; así como una mejor formación de los profesores en los diversos temas

que se relacionan con la educación ambiental y la sustentabilidad.

Desde el ámbito educativo, ¿cómo puede contribuir la educación ambiental para dar a conocer las causas y efectos del cambio climático?; ¿cómo por medio de la educación ambiental se pueden formar ciudadanos participativos en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas ambientales?

Las investigaciones orientadas a identificar las RS del cambio climático son escasas, se requiere además de impulsar la investigación en educación ambiental, de construir propuestas educativas al respecto, como las que en los últimos años ha impulsado en México el Centro Mario Molina (Educación en Cambio Climático para Secundaria) y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Jóvenes frente al Cambio Climático).

Los aportes de nuestro estudio resultan útiles para abordar el cambio climático en la educación ambiental en el nivel medio básico; y en la actualización y formación de los futuros profesores de educación secundaria. Aunque los propósitos de nuestra investigación se orientan hacia el estudio de las RS de jóvenes estudiantes, se destaca también la importancia de los medios de comunicación, no solo de las instituciones educativas en la configuración de estas representaciones.

## AGRADECIMIENTO

Se agradece el apoyo recibido para la realización de la investigación que se describe en este artículo, de la Universidad Pedagógica Nacional, México, derivado de la Convocatoria de Proyectos de Investigación del Área Académica Interculturalidad y Diversidad.

## REFERENCIAS

Abric, C. (2001). Metodología de recolección de las representaciones sociales en prácticas sociales y representaciones. En *Filosofía y cultura contemporánea*. México: Ediciones Coyoacán.

Alfonso, N. (2015). Representaciones sociales y prácticas investigativas de los profesores universitarios de Colombia. En R. Calixto, (coord.). *Representaciones sociales en la práctica educativa y en la formación docente*, México: ISCEEM (pp. 71-86)

Boyes, E., y Stanisstreet, M. (1992). Students' perceptions of global warming. *International Journal of Environmental Studies*, 42 (4).

Boyes E., Stanisstreet, M., y Yongling, Z. (2008). Combating global warming: the ideas of high school students in the growing economy of South East China. *International Journal of Environmental Studies*, 65 (2).

Bravo, M.(2012). La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7 (55).

Cálad, L.(2013). Propuesta de educación para el desarrollo sustentable en el reciclaje y la reutilización de materiales en juegos y juguetes en la educación inicial. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 12 (24) . Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2431/243129663007.pdf>

Correa, I. (2012). Cambio climático y representaciones sociales entre estudiantes de educación superior en: Ortiz, B. y Velasco, C. (coords.). *La percepción social del cambio climático*, México: Universidad Iberoamericana Puebla y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, pp. 107-122.

Crichton, M. (2004). *State of Fear*. New York: Harper Collins Publishers.

De la Chaussée, y Cházari, R. (2011). Las causas del cambio climático desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. Ponencia en el *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. COMIE: México.

Garduño, R. (2004). ¿Qué es el efecto invernadero? en: Martínez J. y Fernández, A. (compiladores). *Cambio climático: Una visión desde México*. México: SEMARNAT e INE, pp. 29-39.

González, E., y Maldonado, A. (2012). Representaciones sociales y cambio climático, el caso de Veracruz en: Ortiz y Velasco (coords.). *La percepción social del cambio climático*. México: Universidad Iberoamericana Puebla y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 82-106.

INTERNATIONAL CLIMATE SCIENCE COALITION. (2009). Recuperado de: <http://www.climate-science-international.org/>

Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, conceptos y teoría, *Serge Moscovici, Psicología Social II*, Barcelona: Paidós.

Meira, P. (2006). Las ideas de la gente sobre el cambio climático, en *Ciclos. Cuadernos de comunicación, interpretación y educación ambiental*, 18.

Meira, P., y Arto, P. (2008). La representación del cambio climático en la sociedad española. De la conciencia a la acción. *Seguridad y Medio Ambiente*, 109.

Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemal.

Rebich, S., Deustch, K., y Gautier, C. (2006). Misconceptions About the Greenhouse Effect. *Journal of Geoscience Education*, 54 (3).

Rosales, J., Torres, V., Olaiz, G., y Borja, V. (2001). Los efectos agudos de la contaminación del aire en la salud de la población: evidencias de estudios epidemiológicos, *Salud pública de México*, 43 (6).

Sauvé, L., y Villemagne, C. (2015). La ética ambiental como proyecto de vida y "obra" social: Un desafío de formación. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa* 21, 189-209. Recuperado de: [http://scholar.google.com/scholar\\_url?url=http://revistas.uv.mx/index.php/cpue/article/download/1713/3132&hl=es&sa=X&scisig=AAGBfm3rawft\\_tGOQkKVqh1w18J1qvkcA&nossl=1&oi=scholaralrt](http://scholar.google.com/scholar_url?url=http://revistas.uv.mx/index.php/cpue/article/download/1713/3132&hl=es&sa=X&scisig=AAGBfm3rawft_tGOQkKVqh1w18J1qvkcA&nossl=1&oi=scholaralrt)

Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de estudios de la educación básica, México: SEP. Recuperado de: <http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2012). Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones, México: Semarnat.

Torres, T., Soltero, R., Pando, M., Aranda, C., y Salazar, J. (2008). Vida, frescura y limpieza: representaciones sociales del agua desde el punto de vista del adolescente y padres de familia. *Revista Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 9 (1 y 2).

Urbina, J., y Martínez, J. (Comps.) (2006). *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global*, México: INE-UNAM.

Zahran, S., Brody, S., Vedlitz, A., Grover, H., y Miller, C. (2006). Climate change vulnerability and policy support. *Society and Natural Resources*, 19.