



Universidad Veracruzana

Instituto de Investigaciones en Educación

Doctorado en Investigación Educativa

Tesis

**Las representaciones sociales sobre cambio climático de
estudiantes de bachillerato tecnológico. El caso de dos escuelas del
estado de Veracruz**

Presenta
Laura Odila Bello Benavides

Tutor y Director de tesis
Dr. Gerardo Alatorre Frenk
Codirector de tesis
Dr. Édgar J. González Gaudiano

24 de febrero de 2017

“Liz de Veracruz: Arte, Ciencia, Luz”

A los profesores que desde su trinchera día a día
trabajan para construir un mundo más armónico.

A mis amados hijos, Laura y Héctor, como siempre.
La voz a ustedes debida

Mis agradecimientos

A la Universidad Veracruzana, especialmente al Instituto de Investigaciones en Educación, por mi formación y apoyo recibido durante mi doctorado.

A la Universidad de Santiago de Compostela por permitirme realizar mi estancia de investigación y participar en las actividades académicas y de investigación en el Grupo de Investigación Pedagogía Social y Educación Ambiental (SEPA).

A mi director de tesis, Dr. Gerardo Alatorre Frenk. Gracias por su acompañamiento, guía y aprendizajes en esta investigación. Su guía ha sido enriquecedora en mi formación como investigadora.

A mi codirector de tesis Dr. Édgar González Gaudiano. Le agradezco la confianza depositada, orientación y experiencia que me ayudaron en esta investigación. Sus enseñanzas me han formado como investigadora.

A mis maestras del Doctorado y lectoras Dra. Gloria Sánchez Cruz y Dra. Ana Lucía Maldonado González, a quienes aprecio y admiro. Gracias por su asesoría continua durante mi doctorado.

Al Dr. Pablo Meira Cartea, mi agradecimiento por permitirme realizar mi estancia de investigación en la Universidad de Santiago de Compostela.

Al Dr. Adalberto Tejeda Martínez, mi permanente agradecimiento por su orientación, lectura y comentarios en la realización de esta tesis.

A mis lectores, gracias por sus comentarios y correcciones que me ayudaron a que esta tesis mejorara y que yo aprendiera.

A mis colegas del Seminario de Educación Ambiental, de manera muy especial a Raquel, Astrid, Érick y Luis Mario que me apoyaron y ayudaron durante mi doctorado.

A los directivos del CBTIS 13 y del CETIS 15 por las facilidades otorgadas en el trabajo de campo.

A mis colegas profesores Rubén, Conchita, Mary, Adolfo, Enrique, Hilda, Paola, Naty, Enrique y Sara por su ayuda generosa y testimonios en el trabajo de campo.

A los estudiantes del CBTIS 13 y CETIS 15 que participaron en este proyecto, mi agradecimiento por su invaluable colaboración.

A mi familia muchas gracias por su apoyo y comprensión.

Contenido

Introducción	9
1. El objeto de estudio.....	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Justificación	18
1.3 Objetivos y preguntas de investigación	21
2. La teoría de las representaciones sociales.....	24
2.1 El punto de partida de la teoría de Moscovici	24
2.2 Las representaciones sociales: conceptos y su relación con el conocimiento de sentido común	25
2.3 Algunas precisiones en relación con la teoría de las representaciones sociales, el lenguaje y la sociedad	29
2.3.1 Lenguaje, sociedad y cultura	29
2.3.2 Ideología, discurso y poder: su relación con las representaciones sociales.....	31
2.4 La dimensión social de las representaciones sociales	38
2.5 La relación entre lo social y lo individual: su influencia en la construcción de las representaciones sociales, relación sujeto-objeto-alther	41
2.6 Las funciones de las representaciones sociales	43
2.7 ¿Cuándo y por qué emergen las representaciones sociales?.....	45
2.8 Elementos externos que determinan las representaciones sociales	47
2.9 La objetivación y el anclaje en la formación de las representaciones sociales	49
2.10 Los componentes de las representaciones sociales: los campos de la información, la actitud y la representación	55
2.11 Aproximaciones al estudio de las representaciones sociales	57
3. El cambio climático: una mirada desde la complejidad	59
3.1 La dimensión física del Cambio Climático: causas y escenarios posibles	59
3.2 El cambio climático, las fuentes de energía y el modelo de desarrollo.....	63
3.3 El cambio climático y la complejidad ambiental.....	69
3.4 La construcción social del Cambio Climático	73
3.5 El cambio climático y los bienes comunes	77
3.6 ¿Cómo se comunica el cambio climático?	79
3.7 El cambio climático como objeto de representación desde la teoría de las Representaciones Sociales	84
3.8 Investigaciones en relación con la dimensión social del Cambio Climático.....	87
3.9 El estado de Veracruz	93
3.9.1 El Municipio de Xalapa, Veracruz	98
3.9.1.1 El CBTIS 13: principales características	99
3.9.2 El Municipio del Puerto de Veracruz, Veracruz.....	100
3.9.2.1 El CETIS 15: principales características	102
4. La Educación Ambiental.....	103
4.1 El campo de la educación ambiental	103
4.2 La educación ambiental en el siglo XXI: tensiones, avances y retos	107
4.3 Educación ambiental y tecnología: sus implicaciones	111

4.4 La Educación Ambiental formal: su configuración en el Sistema Educativo Nacional	116
4.5 Hacia una pedagogía ambiental para la acción ecociudadana	118
4.5.1 Supuestos acerca de pedagogía ambiental	119
4.6 La Educación ambiental para la sustentabilidad.....	123
4.6.1 La acción ecocuidadana en la educación ambiental	124
4.6.2 Epistemología ambiental y complejidad.....	127
4.7 Elementos para una didáctica ambiental	131
4.7.1 La transversalidad.....	131
4.7.2 Aprendizaje situado, aprendizaje dialógico y aprendizaje por proyectos	133
5. Marco metodológico	137
5.1 Enfoques metodológicos de las representaciones sociales	137
5.2 Los bachilleratos tecnológicos estudiados y los sujetos de estudio	141
5.3 Las técnicas y los instrumentos de investigación	144
5.3.1 El cuestionario	146
5.3.2 Los documentos personales (esquemas gráficos).....	147
5.3.3 Análisis de documentos escritos	147
5.3.4 La entrevista semiestructurada	149
5.3.5 La observación no participante	150
5.4 El trabajo de campo	151
5.5 Las categorías de análisis	152
5.5.1 Categorías de análisis que exploran las representaciones sociales sobre el cambio climático.....	153
5.5.2 Categorías de análisis que exploran la dimensión ambiental en el currículum escolar	155
5.5.3 Categorías de análisis que exploran la relación de lo escolar en el proceso de construcción de las representaciones sociales	156
5.6 Metodología de análisis del corpus empírico	159
5.6.1 Metodología para la elaboración de la tipología de las representaciones sociales	159
5.6.2 Metodología de análisis del contenido y el discurso	162
5.7 Metodología para la elaboración de las aportaciones pedagógicas	170
6. La educación ambiental en el bachillerato tecnológico	172
6.1 La educación ambiental en la educación media superior tecnológica.....	172
6.1.1 El currículum del Bachillerato Tecnológico.....	173
6.2 Plan de estudios y programas del Bachillerato Tecnológico: un análisis crítico.....	176
6.2.1 Discurso a partir del cual la educación para el desarrollo sustentable se incorpora en el currículum del Bachillerato Tecnológico	176
6.2.2 La articulación de la educación para el desarrollo sustentable con las materias y asignaturas de cada campo disciplinar.....	186
6.2.3 La dimensión ambiental, los discursos y aspectos ideológicos que la explicitan..	199
7. Las representaciones sociales sobre cambio climático en los estudiantes de Bachillerato Tecnológico	207
7.1 Hacia una tipología de las representaciones sociales sobre cambio climático	207
7.1.1 Tipología de las representaciones sociales	208
7.1.2 La tipología de las representaciones sociales en los dos planteles estudiados	211

7.2 El campo de la información.....	213
7.2.1 Las fuentes de información.....	213
7.2.2 ¿Qué es el cambio climático?	216
7.2.3 Las causas y consecuencias del cambio climático.....	220
7.3 La representación sobre el cambio climático	223
7.3.1 Objetivación del cambio climático	223
7.3.2 Anclaje del cambio climático	233
7.4 La actitud frente al cambio climático	245
7.4.1 Actitud pasiva	246
7.4.2 Actitud proactiva	248
7.4.3 La actitud y las acciones en relación con el cambio climático, su vínculo con la información y la representación.....	251
7.5 Vacíos y zonas oscuras en las representaciones sociales	256
8. Lo escolar y las representaciones sociales sobre el cambio climático	262
8.1 Los supuestos relacionados con el cambio climático y lo ambiental	262
8.1.1 Contenidos en relación con el cambio climático y con lo ambiental	262
8.1.2 Aspectos ideológicos presentes	266
8.2 La práctica pedagógica y didáctica del docente y sus características.....	268
8.2.1 Características de las prácticas pedagógicas y didácticas	269
8.2.2 Las corrientes de educación ambiental presentes en las prácticas educativas y su articulación con el cambio climático y con lo ambiental.....	271
8.3 Las actitudes y las representaciones sobre el cambio climático de los estudiantes promovidas en el ámbito escolar	275
8.3.1 Difusión, conocimientos y procesos de reflexión.....	275
8.3.2 Actitudes y acciones respecto al cambio climático y lo ambiental que propicia la escuela.....	277
8.3.3 Influencia en los procesos de objetivación y anclaje.....	279
8.4 Ausencias sobre el cambio climático y lo ambiental en lo escolar	284
8.4.1 Las ausencias en lo pedagógico y lo didáctico	284
8.4.2 Las ausencias conceptuales sobre el cambio climático y lo ambiental	289
9. Reflexiones y aportes	291
9.1 El cambio climático y lo ambiental. Tensiones y desafíos para su incorporación ...	291
9.2 Aportes a la educación ambiental en el Bachillerato Tecnológico.....	298
9.2.1 Aportaciones relacionadas con el currículum formal	298
9.2.2 Aportaciones relacionadas con el ámbito escolar.....	302
9.3 Reflexiones finales	308
Fuentes bibliográficas	321
Anexos.....	342
Anexo 1. Instrumentos aplicados.....	343
Anexo 2. Ficha de esquema gráfico.....	357
Anexo 3 Esquema curricular del bachillerato tecnológico.....	358
Anexo 4 Ejemplo de actividad escolar sobre cambio climático	359

Índice de figuras, gráficas y cuadros	
Figura 1. Esquema del trabajo de investigación	11
Figura 2.1. Trayectoria epistemológica sujeto-objeto	42
Figura 3.1. Mapa geográfico del estado de Veracruz por regiones	95
Figura 3.2. Municipio de Xalapa, Ver.	99
Figura 3.3. Municipio del Puerto de Veracruz, Ver.	101
Figura 4.1. Dimensiones del medio ambiente	119
Figura 4.2 Esquema del marco teórico acerca de la pedagogía ambiental	122
Figura 5.1 Algoritmo para la formulación de una tipología de representaciones sociales del cambio climático	160
Figura 5.2 Procedimiento diseñado para el análisis del corpus empírico	163
Figura 7.1 Esquema del proceso de objetivación del cambio climático	223
Figura 7.2 Esquema del proceso de anclaje del cambio climático	234
Figura 8.1. El cambio climático y lo escolar	268
Figura 8.2. Las prácticas pedagógicas y didácticas y lo ambiental	274
Figura 8.3 Actitud y representación sobre el cambio climático propiciadas en el ámbito escolar	283
Figura 9.1. Esquema analítico de la relación entre la influencia de la escuela en las representaciones sociales sobre el cambio climático y la propuesta pedagógica	292
Gráficas	
Gráfica 7.1. Tipología de las representaciones sociales de cambio climático	211
Gráfica 7.2. Fuentes de información consultadas	214
Cuadros	
Cuadro 5.1. Características profesionales de los docentes entrevistados	143
Cuadro 5.2. Proceso de análisis de las Representaciones Sociales	145
Cuadro 5.3. Información obtenida con las técnicas de investigación empleadas	179
Cuadro 5.4. Categorías analíticas de relaciones	168
Cuadro 6.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico	173
Cuadro 6.2. Incorporación de la Educación Para el Desarrollo Sustentable en el bachillerato tecnológico	185
Cuadro 6.3. Articulación de la Educación Para el Desarrollo Sustentable en los programas de estudio del bachillerato tecnológico	199
Cuadro 6.4. Dimensión ambiental en el currículum del bachillerato tecnológico	205
Cuadro 7.1. Tipología de las representaciones sociales de cambio climático	212
Cuadro 7.2. Definiciones de cambio climático	218
Cuadro 7.3. Causas y consecuencias de cambio climático	221

Cuadro 7.4. Imagen de cambio climático	226
Cuadro 7.5. Naturalización del cambio climático	229
Cuadro 7.6. Elementos asociados al cambio climático	235
Cuadro 7.7. Asignación de sentido del cambio climático	237
Cuadro 7.8. Riesgos a los que está expuesta la población en general	240
Cuadro 7.9. Campo de la actitud de las representaciones sociales sobre el cambio climático	245
Cuadro 7.10. Expresiones de actitud pasiva frente al cambio climático	247
Cuadro 7.11. Expresiones de actitud proactivas dispersa frente al cambio climático	249
Cuadro 7.12. Actividades realizadas en relación con el cambio climático	252

Introducción

El cambio climático se ha posicionado como el problema del siglo XXI. El informe más reciente, Quinto Informe (AR5) del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), así lo confirma (IPCC, 2013a). Los diversos escenarios futuros señalan las consecuencias, sobre todo biofísicas, del aumento previsible de la temperatura media global del planeta. Por lo que el problema se ha centrado principalmente en las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), así como en las acciones de adaptación a los escenarios futuros, tareas que se ha abordado desde las ingenierías y las ciencias del clima.

En efecto, el mayor peso de las investigaciones en relación con el cambio climático ha sido desarrollado por las ciencias del clima, lideradas por el IPCC, tal como lo constatan sus diversos informes. Éstas han aportado un panorama amplio en términos de sus causas y posibles escenarios futuros. Asimismo, han ofrecido estrategias de mitigación y adaptación dirigidas hacia las personas e instituciones encargadas de la toma de decisiones. Las investigaciones que competen a la dimensión social –las cuales se han realizado en menor escala (González Gaudiano, 2012b)– han ofrecido pistas sobre la manera en que la población comprende el fenómeno, cómo se relaciona con él y qué la limita a actuar, principalmente (Boykoff, 2009; Bord, O'Connor y Fisher, 2000, 2000; Copsey, Hoijtink, Shi, y Whitehead, 2013; González Gaudiano y Maldonado, 2013; Libarkin, Thomas y Ording, 2015; Meira, 2009; Nisbet y Myers, 2007).

En este sentido, a diferencia de informes anteriores, el Quinto reconoce tal realidad y expresa la importancia de la dimensión social del cambio climático. Esto es, de todo lo que tiene que ver con la manera en que las diferentes sociedades lo comprenden, incorporan a su realidad y actúan en consecuencia. A través del documento, el IPCC manifiesta la necesidad de generar investigación desde las ciencias sociales y humanidades, así como desde las ciencias de la educación, con el propósito de diseñar estrategias educativas y de comunicación que se integren y faciliten el desarrollo efectivo de las políticas públicas. Tales estrategias han de estar orientadas a generar mecanismos de respuesta pertinentes frente al cambio climático por parte de la población lega, que se relaciona con acciones de mitigación de los GEI y con estrategias de adaptación al cambio climático encaminadas a contribuir a

desarrollar comunidades resilientes y menos vulnerables frente a las consecuencias del mismo.

Por ello, el cambio climático coloca a las ciencias sociales –y a la educación ambiental en particular– ante un doble desafío. Por una parte el concerniente al campo de la investigación acerca de la dimensión social del cambio climático, desde aproximaciones complejas que permitan un análisis y comprensión de un fenómeno tan amplio como acucioso, que genere conocimiento acerca de su dimensión social. Por otra, está lo relativo a la articulación de tal conocimiento con la formulación de estrategias educativas y de comunicación que lo posicen en un nivel relevante, esto es en el aquí y el ahora para la población.

De ahí la importancia de estudiar las representaciones sociales (Moscovici, 1979) sobre el cambio climático dado que orientan las acciones de las personas y permiten comprender la manera en que los procesos de difusión de la información acerca del fenómeno y las interacciones con él inciden en su construcción. Esto es, penetrar en el conocimiento de sentido común que permite a la población lega comprender el fenómeno y actuar, o no, frente al mismo, verlo como parte de su vida o, por el contrario, de manera lejana. Asimismo, tal estudio posibilita explorar qué aspectos limitan el despliegue de acciones de respuesta de mayor alcance por parte de la población. Todo ello para formular líneas de acción y estrategias educativas que incidan en estos aspectos.

A partir de tal planteamiento del problema acerca de la dimensión social del cambio climático se desarrolló la presente investigación de corte cualitativo. En ella se estudiaron las representaciones sociales sobre el cambio climático de estudiantes en dos bachilleratos tecnológicos del estado de Veracruz, desde una perspectiva procesual. Se consideró de especial relevancia realizar el estudio en esta población en virtud de ser, en el corto plazo, el sector de la población que ha de desplegar acciones de respuesta frente al fenómeno, Además de ser un nivel educativo poco estudiado en el campo de la educación formal.

Del estudio realizado se formulan una serie de criterios educativos orientados a desplegar en los estudiantes competencias ecociudadanas orientadas a motivar acciones de respuestas individuales y colectivas en relación con el cambio climático en particular, y con lo ambiental de una manera más amplia. Tales criterios se desprenden de supuestos teóricos de una educación ambiental crítica, reflexiva y propositiva, orientada a la construcción de

comunidades responsables y respetuosas del medio ambiente y cuyo objeto de estudio son las relaciones del ser humano con el medio ambiente y cómo propiciar su transformación (Sauvé, 1999, 2013).

El trabajo de investigación se presenta en tres apartados, esquematizadas en la figura 1.

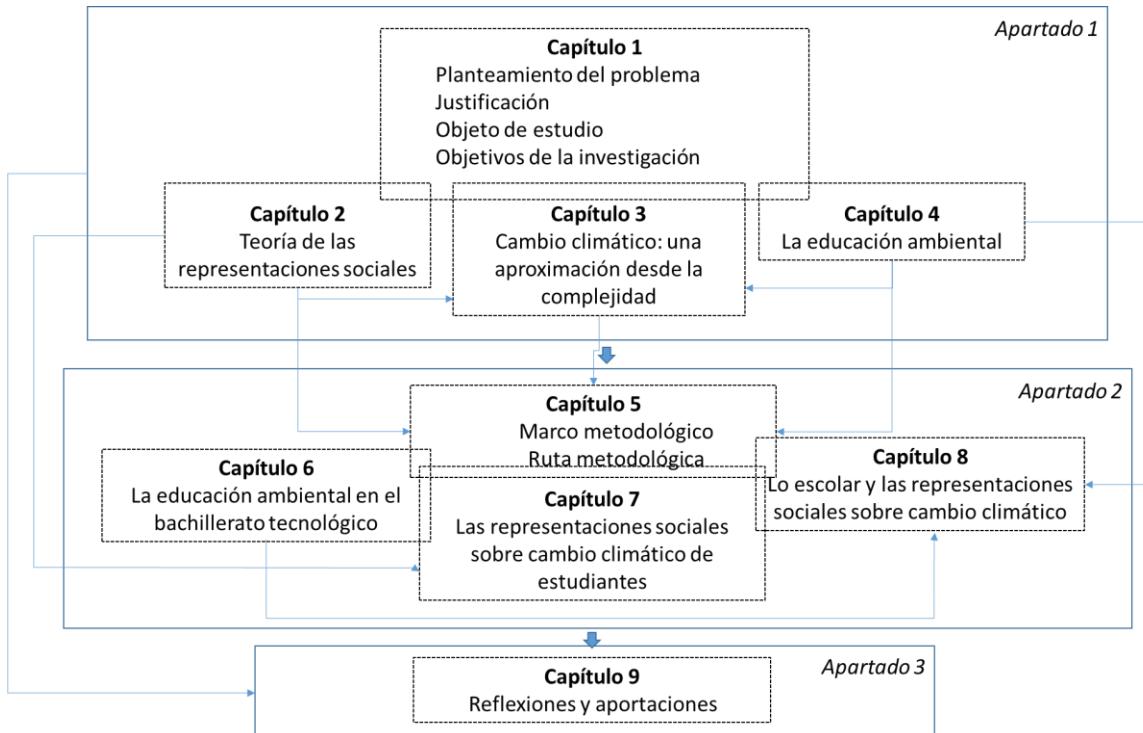


Figura 1. Esquema del trabajo de investigación

El apartado uno lo conforman los primeros cuatro capítulos. En el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema junto con los aspectos que justifican la investigación, donde la educación ambiental formal ocupa un lugar central en la dimensión social del cambio climático. También se explicitan el objeto de estudio, las preguntas de investigación que de éste emergen y los objetivos de la investigación.

El capítulo dos está dedicado a los elementos teóricos en los que se sustenta la investigación, siendo la teoría de las representaciones sociales la que ocupa el lugar central, a la cual se articulan conceptos como ideología, sociedad y cultura, principalmente, haciendo énfasis en los procesos de objetivación y anclaje. El capítulo tres se centra en el estudio del cambio climático. Se inicia con una exposición de su dimensión biofísica, para continuar con lo relativo a las fuentes de energía y el modelo de desarrollo. También se explora su dimensión social, la manera en la que se comunica y su relación con la complejidad

ambiental. Posteriormente se expone el fenómeno en tanto objeto de representación social y algunas investigaciones realizadas acerca de su dimensión social. Para terminar con una aproximación contextual al estado de Veracruz, concretamente a los municipios de Xalapa y Puerto de Veracruz, ciudades en las que se ubican las escuelas en estudio. También se describen las características en términos de infraestructura y actividades escolares de dichas escuelas.

El capítulo cuatro corresponde a la educación ambiental formal en el sistema educativo mexicano. En él se exponen, en un primer momento, algunas de las características del campo en el que se desarrolla la educación ambiental formal, así como las tensiones, los avances y los retos actuales. También se expone su relación con la tecnología en virtud de que el estudio se realiza en un bachillerato tecnológico. Asimismo, se describe la inserción de la educación ambiental en el bachillerato tecnológico. En la segunda parte se presentan los supuestos pedagógicos en los que reposa la corriente de educación ambiental en la que se inscribe el estudio realizado, junto con los aspectos teóricos de dicha corriente, además de algunos elementos didácticos que la articulan.

El segundo apartado lo conforman cuatro capítulos, del cinco al ocho. El quinto corresponde al marco metodológico diseñado para la investigación. En él se justifica el enfoque procesual adoptado y se muestran las características de la población en estudio. También se expone el diseño metodológico, iniciando con la descripción de los instrumentos empleados: cuestionario, documentos personales, documentos escritos, entrevista semiestructurada y observación no participante. Se detalla también como se realizó el trabajo de campo. La segunda parte describe el análisis de los datos. Aquí se muestran las categorías de análisis y la metodología empleada para el análisis y la interpretación de los datos, que se basó en el análisis de contenido y el análisis del discurso.

El capítulo seis se centra en la exposición del análisis realizado sobre la incorporación de la educación ambiental, concretamente en lo relativo al tratamiento del cambio climático en la estructura curricular del bachillerato tecnológico, de acuerdo con las categorías de análisis formuladas. El capítulo siete recoge el estudio acerca de las representaciones sociales sobre cambio climático de los estudiantes de bachillerato, considerando los objetivos planteados en la investigación. En él se profundiza en los procesos de objetivación y anclaje, así como en la incorporación del conocimiento científico al de sentido común. El estudio de

la influencia de lo escolar en la construcción de las representaciones sociales se detalla en el capítulo ocho. En él se exponen los supuestos relacionados con el cambio climático y lo ambiental, las prácticas pedagógicas desplegadas por los docentes y las actitudes que en este ámbito social se promueven.

El tercer y último apartado está conformado por el capítulo nueve, que comprende una síntesis de los hallazgos acerca de las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes de bachillerato. Asimismo, se incluyen los aportes acerca de la educación ambiental en el bachillerato tecnológico que se pueden derivar del estudio. El capítulo concluye con las reflexiones finales.

1. El objeto de estudio

En este capítulo se exponen una serie de elementos que sitúan al cambio climático (CC) como el principal problema del siglo XXI y se explora su relación con la Educación Ambiental (EA) formal en el bachillerato tecnológico. En el primer apartado se revisan cuestiones sociales, ambientales y pedagógicas que justifican investigar las representaciones sociales sobre el cambio climático en estudiantes; en el segundo se justifica la investigación desde el campo de la investigación educativa, la EA formal y el cambio climático. Por último, se plantean las preguntas y los objetivos de la presente investigación.

1.1 Planteamiento del problema

El término *cambio climático* es una expresión relativamente nueva que hace referencia a las fluctuaciones a largo plazo de la temperatura, las precipitaciones, los vientos y el resto de los componentes del clima en la Tierra (IPCC, 2013b). Una definición internacionalmente utilizada es la que proporciona la Convención Marco de las Naciones Unidas, que lo define como "un cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables" (Naciones Unidas 1992, p. 6).

Con base en esta definición es fundamental destacar la influencia que tiene la actividad humana en este fenómeno que aqueja a toda la humanidad. El trabajo realizado por el IPCC ha sido determinante en cuanto a la integración y difusión de las investigaciones de la dimensión física del cambio climático. En el informe más reciente, presentado entre 2013 y 2014 (AR5) se aborda el problema, además de analizar los posibles escenarios futuros. Al respecto, es importante destacar que entre 1906 y 2005 la temperatura en el planeta se incrementó 0.74°C y, desde que se tienen registros directos de la temperatura en el mundo (a partir de 1850), los once años más cálidos se encuentran comprendidos en el periodo de 1995 a 2006 (IPCC 2007, 2013b).

Uno de los factores que más ha contribuido a este fenómeno de cambio climático es el incremento en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), producto de la actividad humana. Los principales GEI son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O). Estos gases son producidos por la combustión de hidrocarburos como

gasolina, gas butano, diesel, etc. que se utilizan principalmente como combustibles en la industria, las plantas termoeléctricas, el transporte, la producción de cemento y que se emiten por cambios en el uso del suelo (SEMARNAT, 2012).

Respecto a la emisión de dióxido de carbono por quema de combustibles fósiles, el *Carbon Dioxide Information Analysis Center*¹ (CDIAC, 2010) reportó que en el 2010 China fue el primer emisor de este gas, seguido por Estados Unidos de Norteamérica². América Latina contribuyó con el 5%, del cual México emitió el 1.4%. Los datos revelan que los países desarrollados son quienes más han contribuido al cambio climático, aunque las consecuencias afectan a toda la población, especialmente a la que se ubica en la zona intertropical.

En este sentido, la República Mexicana, por su posición geográfica y debido a que se ubica en la zona intertropical, es uno de los países más propensos a padecer eventos climáticos extremos como huracanes, sequías, ondas de calor y precipitaciones intensas, así como el incremento del nivel del mar (SEMARNAT 2012). Estos eventos desencadenan otros problemas como enfermedades, escasez de alimentos y migración de sectores de la población a zonas urbanas o a otros países, principalmente. De acuerdo con el reporte emitido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres 2013 (CENAPRED), se estima que derivado del cambio climático aumentará el riesgo de eventos climáticos extremos, y que ello está asociado “con incremento de temperatura, ondas de calor, disminución de rendimiento agrícola, incluso en localidades donde históricamente no se han registrado” (SEMARNAT 2014, p. 33). En consecuencia, el análisis de vulnerabilidad reporta que el 64% de los municipios que conforman el país está expuesto a alta vulnerabilidad pecuaria, 12 millones de habitantes viven en municipios altamente vulnerables en términos de salud y 1,224 municipios son vulnerables a más de un evento climático³.

A fin de analizar el problema y proponer estrategias de solución, se han conformado grupos de expertos como el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus

¹ Información consultada en línea: Carbon Dioxide Information Analysis Center, <<http://cdiac.ornl.gov/>>

² En conjunto produjeron el 41 % de CO₂.

³ De acuerdo con el CENAPRED (SEMARNAT 2014, p.34) “El análisis de vulnerabilidad para este caso contempla tanto el aspecto social, mediante el Índice de Vulnerabilidad de Salud y el Índice de Vulnerabilidad Social desarrollado por CENAPRED₂₃, como el aspecto productivo, mediante los índices de vulnerabilidad agropecuaria (Índice de Vulnerabilidad Agrícola por Temperatura, Índice de Vulnerabilidad Agrícola por Precipitación e Índice de Vulnerabilidad Pecuaria)”. Es importante señalar, que este estudio no contempla el aspecto ecosistémico.

siglas en inglés), quien en los cinco informes emitidos, el más reciente en 2013-2014 (IPCC 2007, 2013b) da cuenta del problema y de los posibles escenarios futuros. También la Organización de las Naciones Unidas aprobó en 1992 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en la que se establecen acuerdos y líneas de acción a seguir tanto para mitigar los gases de efecto invernadero, como para diseñar estrategias de adaptación a los cambios que provocan. El capítulo seis está dedicado a la educación, la formación y la sensibilización del público.

Esos estudios revelan que el cambio climático se está configurando como el gran reto del siglo XXI. El Quinto Informe (AR5) del IPCC así lo confirma (IPCC, 2013b). Los diversos escenarios futuros señalan las consecuencias, principalmente biofísicas, que pueden provocar el aumento previsible de la temperatura media global del planeta.

Asimismo, se reconoce la dimensión social del cambio climático en dicho informe y la importancia de investigarlo desde las ciencias sociales y humanidades, incluida la educación. Tales investigaciones han de estar orientadas, entre otras finalidades, a fundamentar las estrategias de comunicación y educación en el marco de las políticas públicas ideadas con el propósito de generar respuestas pertinentes frente al cambio climático, tanto desde la perspectiva de la mitigación mediante instrumentos para descarbonizar la sociedad, como desde la adaptación para crear una cultura de la resiliencia social y la reducción de la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático sobre las comunidades humanas.

En este sentido, el cambio climático sitúa a las ciencias sociales, y a la educación ambiental en particular, ante la tarea de generar investigación acerca de la dimensión social del cambio climático que sea útil para formular estrategias educativas y de comunicación que permitan ubicarlo entre las cuestiones relevantes y significativas para la población. Lograr la visibilidad pública del cambio climático es imprescindible para que la población lega se autoperciba como agente social con capacidad para generar acciones de respuesta individuales y colectivas. Esto es, desarrollar competencias ecociudadanas para hacer frente en lo colectivo a los retos inherentes al problema (Sauvé, 2014).

En México, la educación ambiental formal ha incorporado el tema de cambio climático en los planes y programas de estudio de la Educación Básica a partir de la Reforma Integral a la Educación Básica (SEP, 2011) y en los niveles educativos de primaria y

secundaria, bajo el enfoque transversal. En la Educación Media Superior se introduce el tema de cambio climático a partir de la Reforma Educativa realizada en 2004 y se incorpora como eje transversal en la Reforma Integral a la Educación Media Superior (RIEMS) en 2008, abordando el tema en las asignaturas del componente básico como Ciencia, Tecnología Sociedad y Valores (CTSyV), Ecología, Física I y II, Química I y II y Biología (SEP, 2008). Esta fue una inclusión tardía en la educación formal de uno de los problemas más graves y complejos que enfrenta la humanidad.

Por ello la importancia de estudiar las representaciones sociales (Moscovici, 1979) sobre el cambio climático como constructos socio-culturales que tienen entre sus funciones la de orientar las acciones de las personas. También es un enfoque importante para comprender la manera en que los procesos de difusión y propagación de la información acerca del fenómeno inciden en su construcción, así como los de objetivación y anclaje, identificando qué aspectos limitan el despliegue y la aceptación de las acciones y las políticas de respuesta por parte de la población. Asimismo, la identificación y el análisis procesual de las representaciones sociales (en adelante RS) del cambio climático son un aporte importante para mejorar las estrategias y las acciones educativas que inciden en estos aspectos.

Al analizar las RS sobre el cambio climático en estudiantes de bachillerato tecnológico, es posible identificar la influencia que la educación ambiental formal ha tenido en su construcción, además de dar cuenta de que saben los estudiantes sobre el cambio climático, de cuál es su actitud, de qué están haciendo y de cómo repercuten en su entorno familiar. Es necesario comprender tales planteamientos, para proponer estrategias educativas orientadas a incidir favorablemente en la actitud de los estudiantes en relación con el cambio climático, qué de la información existente en relación con el tema socializan, objetivan y anclan⁴, cómo el conocimiento científico se transforma y se incorpora al conocimiento de sentido común que orienta la actitud y las acciones, qué postura asumen respecto al cambio climático, y cuáles son las RS que sobre el cambio climático circulan entre los estudiantes. Como señala Ibáñez (1994), las RS no son estáticas ni acabadas, se encuentran en continua elaboración y construcción mediante la socialización e interacción con los grupos sociales en los que interactúan las personas.

⁴ Estos términos se desarrollan a detalle en el marco teórico.

1.2 Justificación

Esta investigación se justifica a través de diversos aspectos que están relacionados con la investigación educativa, la educación ambiental y el cambio climático. Los que tienen que ver con la crisis socioambiental que enfrenta la humanidad actualmente, de manera concreta con el cambio climático y su articulación con la EA, y que constituye uno de los retos más complejos y apremiantes a enfrentar. El cambio climático deriva principalmente del consumo excesivo de recursos naturales y, particularmente, de combustibles fósiles, íntimamente asociados con el modelo de desarrollo; en este sentido, el cambio climático es un problema complejo de abordar y de delinear pautas de respuesta en términos de reducción de GEI y de adaptación. Por ello, la EA desempeña un rol central en los procesos de concientización y generación de medidas de acción.

El primero corresponde a la investigación en el nivel medio superior en México, concretamente a la reciente incorporación de la EA en los programas de estudio del Bachillerato Tecnológico, así como a su pertinencia, a cómo y desde qué elementos pedagógicos se puede fortalecer. En cuanto a los programas de estudio, si bien ha habido avances educativos en relación con la EA formal en el nivel Medio Superior, en el plan de estudios del bachillerato tecnológico se advierte una desarticulación curricular entre las asignaturas del componente básico y las del componente de formación técnica, así como con la formación recibida a lo largo de la educación preescolar, primaria y secundaria y la inserción del tema de cambio climático en los programas de estudio⁵. En esta medida, se está lejos de cumplir con el propósito de la educación ambiental, que implica generar procesos de aprendizaje en los que los estudiantes tengan claro el compromiso con el medio natural y la humanidad (Caride, 1993).

En ese sentido, la promoción de actitudes proactivas en relación con el cambio climático por parte de los estudiantes es pobre, así como sus conocimientos acerca de sus implicaciones en el ámbito social, de la salud y el económico, principalmente (González y Maldonado, 2013). Hecho que cuestiona, entre otros aspectos, la pertinencia de los planes y programas de estudio, así como su implementación a través del aprendizaje basado en competencias, que como señala Coll (2007) están orientadas al hacer y saber hacer, así como

⁵ Al respecto, en el capítulo 6 se expone el análisis de los planes y programas de estudio del Bachillerato Tecnológico.

en llevar el conocimiento al despliegue de acciones en situaciones determinadas o problemas a solucionar. Además de considerar la integración y la interrelación de conocimientos de diferentes disciplinas y ciencias, para poder abordar desde una perspectiva compleja lo ambiental y el cambio climático.

Otro elemento importante a considerar en lo que se refiere a la investigación educativa es la metodología de trabajo acerca de la EA en el bachillerato tecnológico, la cual se aborda de manera transversal, lo que implica que ha de enfocarse "diacrónica y sincrónicamente el currículum, estableciendo significaciones relacionales que suelen ser más importantes en la construcción de conocimientos que los significados propios de las disciplinas independientes" (González, 2007a, p. 141). Es por ello que el énfasis y la riqueza radican en los significados que se construyen a partir de los conocimientos aportados en las distintas asignaturas. En este sentido, una transversalidad como la señalada en el plan de estudios del bachillerato tecnológico, que no impregne todo el currículum difícilmente, tendrá los resultados esperados, así como también lleva a cuestionar si realmente el tema de cambio climático es transversal en el currículum y de qué manera se concreta dicha transversalidad.

Respecto a la función de la escuela en el proceso de formación de los estudiantes, es importante analizar cómo el entorno social existente en la escuela influye y media las RS en el entendido de que la escuela constituye uno de los ambientes sociales más importantes para ellos. Es el espacio en el que socializan, problematizan y construyen conocimientos. Asimismo, asumen actitudes y campos de representación ante éstos, a partir de la interacción con sus pares y profesores mediadas por las actividades escolares (Salivarría, 2007). Asimismo, en la escuela también se establecen relaciones con el medio ambiente y la sociedad organizada, por lo que aquello que ocurre en la escuela no es ajeno a lo que sucede en la sociedad, con la crisis ambiental y el cambio climático en este caso (Novo, 2006). Por ello la escuela y todo lo que en ella ocurre, constituye una mediación en las representaciones sociales sobre el cambio climático.

El segundo aspecto tiene que ver con la incipiente investigación educativa referente a los procesos de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático, principalmente con la incorporación de conocimiento científico al conocimiento de sentido común y las actitudes acerca del mismo. Aquí se advierte una ausencia importante en el Nivel Medio Superior. En México se han realizado diversas investigaciones sobre RS sobre el

medio ambiente y la educación ambiental en estudiantes de educación normal, nivel superior, profesores y estudiantes de educación básica⁶. Si embargo, en el nivel Medio Superior se han sido pocas investigaciones sobre este tema. Durante el XII Congreso Nacional de Investigación Educativa, realizado en el año 2015, se presentaron 155 ponencias correspondientes a la temática: “Diversidad, interculturalidad y sustentabilidad en la educación”, de las cuales solo en cuatro se abordaron investigaciones correspondiente a las representaciones sociales, otras ocho estuvieron relacionadas con estudiantes de educación Media Superior y apenas dos tomaron como objeto de estudio el cambio climático (COMIE, 2015).

Por otra parte, en cuanto a la población estudiantil en México, con base en el censo poblacional mexicano realizado en 2010, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (en adelante INEGI) reporta que 28.4% de la población de hombres y 27.3% de mujeres entre 18 y 25 años asisten a la universidad. De los hombres entre 15 y 18 años, 66.1% asiste al bachillerato y 68% en el caso de las mujeres (INEGI, 2013). Así, aproximadamente dos terceras partes de la población entre 15 y 18 años reciben educación formal. Por ende, tienen acceso a la educación ambiental formal, a fuentes de información y formación acerca del cambio climático.

En virtud de lo señalado, investigar las representaciones sociales sobre el cambio climático en este nivel educativo es pertinente en el campo de la investigación educativa, concretamente de la educación ambiental, en tanto que como parte del sistema Educativo Nacional y requiere estudiarse para ponderar la pertinencia de la incorporación de la EA, del cambio climático y su abordaje, así como el papel que tiene la escuela en este proceso y hasta dónde la educación neoliberal, a través del modelo educativo actual incide en los procesos de construcción de las representaciones sociales.

El tercer aspecto es el relativo al cambio climático en tanto problema ambiental que enfrenta la humanidad. Su relevancia radica en que, si bien afecta a la población mundial, México, por sus características geográficas, estará más expuesto a sus consecuencias, tal como revelan las investigaciones realizadas por el IPCC (2007, 2013a, 2013b) y CENAPRED (SEMARNAT, 2012, 2014). De ahí la importancia que desde las Ciencias Sociales se genere investigación acerca de la actitud y las representaciones sociales de la

⁶ Para mayor información sobre el tema véase (González y Valdez 2012).

población e identificar qué elementos orientan el comportamiento de las personas y cómo dinamizar experiencias de aprendizaje para generar actitudes ecociudadanas, que incidan en acciones de respuesta en términos de mitigación y adaptación al cambio climático. Todo ello sin perder de vista que en los próximos años, quienes ahora son jóvenes estudiantes, serán quienes formulen y/o ejecuten acciones que den seguimiento a las propuestas que actualmente se están realizando respecto al cambio climático y también los que cuenten -o no- con las competencias ecociudadanas para formular nuevas líneas de acción.

También existen razones personales que me han guiado en la elección y diseño de esta investigación. Soy, desde hace más de 23 años, profesora de bachillerato. A lo largo de este tiempo he cuestionado mi participación como agente social de cambio en el proceso educativo, desde el ámbito escolar y en lo que se proyecta sobre los estudiantes. Mi cuestionamiento va en el sentido de explorar de qué manera mi tarea docente influye en los estudiantes en términos de contribuir a su formación activa como ciudadanos, siempre reconociendo que en estos procesos nos educamos e influimos unos a otros.

Asimismo, en mi actividad docente han surgido varias preguntas en relación con los procesos de gestión de experiencias de aprendizaje y construcción del conocimiento y de su pertinencia social y ambiental. Algunas de éstas se han orientado a cómo generar experiencias de aprendizaje que hagan significativo y pertinente el conocimiento científico, especialmente el que aportan las ciencias experimentales que abordo en mi actividad académica. Así cómo visibilizar conocimientos locales y articularlos al científico. Esto es, de qué manera lo aprendido en la escuela se puede integrar al conocimiento de sentido común de los estudiantes para enriquecerlo y que éste constituya referentes más amplios que les permitan actuar de una manera más comprometida frente a diversas situaciones de su realidad. Una de estas situaciones es el cambio climático, en tanto problema ambiental crítico que nos interpela a todos.

1.3 Objetivos y preguntas de investigación

De la justificación expuesta se deriva el objeto de estudio. De acuerdo con Zemelman (2006), éste constituye el eje central de la investigación ya que está presente durante todo el proceso de la misma. Se construyó desde el planteamiento del problema, a fin de estudiar y analizar el fenómeno planteado y constituye el ámbito de intervención de la investigación y a su vez

es guía de la misma. Dicho objeto de estudio es: *las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes de bachillerato tecnológico en el estado de Veracruz en su relación con el entorno escolar y social.*

Objetivos de la investigación

Una vez delimitado el objeto de estudio y el ámbito de intervención, se planteó el objetivo general y los objetivos particulares de la investigación que se indican a continuación:

Objetivo general:

Analizar las representaciones sociales sobre el cambio climático en estudiantes de bachillerato tecnológico del estado de Veracruz, los factores escolares que han orientado su conformación y la influencia que tienen en su entorno social, a fin de formular propuestas pedagógicas y didácticas con potencial de incidencia en su desarrollo y que favorezcan una formación ecociudadana.

Objetivos particulares:

1. Caracterizar las representaciones sociales sobre el cambio climático en estudiantes de bachillerato tecnológico del estado de Veracruz.
2. Analizar los elementos escolares que más influyen en las representaciones sociales sobre el cambio climático en los estudiantes.
3. Analizar, desde la opinión y el quehacer escolar de los estudiantes, la influencia que tienen en su entorno social como agentes de cambio.
4. Formular aportaciones pedagógicas orientadas al desarrollo de representaciones sociales sobre el cambio climático que permitan a los estudiantes desarrollar actitudes ecociudadanas que contribuyan a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Una vez planteados los objetivos, se formuló la pregunta general de investigación, de la cual derivan otras, cuyas respuestas están orientadas al desarrollo de cada objetivo señalado. Asimismo, las preguntas de investigación y los objetivos constituyen la guía de la investigación a fin de lograr la comprensión y análisis del objeto de estudio (Tello, 2011).

Pregunta general de investigación

¿Cuáles son y cómo se construyen las representaciones sociales sobre el cambio climático en los estudiantes de bachillerato tecnológico en su relación con lo escolar?

Preguntas específicas de investigación

1. ¿Qué representaciones sociales sobre el cambio climático construyen los estudiantes del bachillerato tecnológico en el estado de Veracruz?
2. ¿Cómo han orientado los procesos de objetivación y anclaje las representaciones sociales sobre el cambio climático en los estudiantes del bachillerato tecnológico en el estado de Veracruz?
3. ¿Cómo se incorpora el conocimiento científico sobre el cambio climático en la cultura común?
4. ¿Cómo el conocimiento de sentido común orienta las acciones de los estudiantes en relación con el cambio climático?
5. ¿Cuál ha sido la influencia de la escuela en los procesos de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático?
6. ¿De qué manera la representación social de los estudiantes sobre el cambio climático influye en su entorno escolar y social?
7. ¿Qué elementos pedagógicos han de formularse y dinamizarse en la escuela a fin de que incidan en la representación social de los estudiantes y propicien el desarrollo de competencias ecociudadanas que contribuyan a mitigar el cambio climático y a adaptarse al mismo?

No se presenta hipótesis de investigación en virtud de ser esta una investigación cualitativa (como se detalla en el capítulo 5) en cuyo objeto de estudio no se expresan fenómenos causa-efecto, sino un fenómeno complejo multicausal que requiere para su análisis y estudio el reconocimiento de tal complejidad y la articulación entre los diferentes elementos que intervienen en el objeto de estudio (Zemelman, 1992).

Se parte de un supuesto amplio: *Existe una relación entre lo escolar y los procesos de construcción de las representaciones sociales*. El cual es pertinente estudiar y analizar sus características, elementos que la conforman e implicaciones.

2. La teoría de las representaciones sociales

En este capítulo se realiza una revisión de la teoría de las representaciones sociales elaborada por Serge Moscovici, explorando sus antecedentes, elementos teóricos y los procesos, tanto cognitivos como sociales, que intervienen en su constitución. El análisis recupera la relación sujeto-sociedad y la influencia del contexto social en las representaciones sociales. También se plantea la pertinencia de esta teoría para explicar lo que piensan, dicen y hacen las personas respecto a un objeto social. Asimismo, se abordan algunos aspectos socioculturales relacionados con las mismas.

2.1 El punto de partida de la teoría de Moscovici

El término representación social se acuña por primera ocasión en 1961 por Serge Moscovici quien tras varios años de investigación lo presenta en su tesis doctoral *El psicoanálisis, su imagen y su público*⁷; ahí, analiza la forma en que la sociedad francesa pensaba, decía y actuaba en relación con el psicoanálisis. Considera que las representaciones sociales son un producto de la sociedad actual, potenciado por el desarrollo científico y los medios de comunicación que lo difunden (Rodríguez, 2003).

La teoría de las representaciones sociales se nutre de aportaciones de otros conceptos teóricos, como el de representaciones colectivas que Émile Durkheim propuso en 1898 para designar el modo en que un grupo piensa respecto a un objeto social con el que está relacionado, entendidas éstas como productos sociales con carácter simbólico que derivan de la interrelación entre las personas (Ramírez, 2007). Al respecto, Moscovici (1979) señala que las representaciones colectivas son formas rígidas y estáticas, a diferencia de las representaciones sociales que son dinámicas y fluyen de acuerdo con los procesos sociales, la movilidad social, el desarrollo de la ciencia y su difusión, así como con las interacciones sociales y los ejercicios de poder que en el seno de éstas se desarrollan en el espacio social. También toma elementos de la teoría sobre la construcción del mundo en el niño de J. Piaget (Rodríguez, 2003; Araya, 2002), de la importancia del lenguaje en los procesos de elaboración del conocimiento y de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender los procesos de objetivación y anclaje en la construcción de las representaciones sociales.

⁷ La primera edición en español de *El psicoanálisis, su imagen y su público* fue en 1979.

En *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Moscovici (1979, p.16) postula que "la representación social es una modalidad particular de conocimiento cuya finalidad es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos". Está conformada por figuras y expresiones socializadas; se trata del surgimiento de un tipo de conocimiento que emerge con base en necesidades y criterios existentes en un contexto social preciso, por lo que es:

(...) una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos...una representación social es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran a un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación (Moscovici, 1979, p.17-18).

El intercambio y circulación de ideas, opiniones, creencias, conceptos –uno de ellos los que proceden del conocimiento científico– que se dinamizan entre las personas son elementos importantes que median las representaciones sociales y, según Moscovici (1979), hacen sociales a la ciencia y tornan científicas a las sociedades. Además, no se limitan a una simple transmisión de aportaciones conceptuales de la ciencia, sino que van más allá. Se presentan tareas de diferenciación, traducción, interpretación, combinación y selección de información, donde las personas y los grupos construyen e interpretan los objetos sociales. Las representaciones sociales son producto de la era en la que vivimos.

Uno de los factores que más ha contribuido a su surgimiento y a lo señalado anteriormente, ha sido el desarrollo científico y su correspondiente difusión a través de los medios masivos de comunicación, mismos que nutren el conocimiento de sentido común en el que ocurren procesos de construcción y reelaboración de significados (Rodríguez 2003).

2.2 Las representaciones sociales: conceptos y su relación con el conocimiento de sentido común

Desde que la teoría de las representaciones sociales surgió hace más de 50 años, ha estado en constante desarrollo, estudio y debate teórico y metodológico. Su propio autor, Moscovici, ha realizado contribuciones, precisiones y aclaraciones en relación con las representaciones sociales (Rodríguez, 2007). De ahí que existen diversas aproximaciones conceptuales en este campo de la psicología social, circulando variados conceptos de representación social, así como diferentes orientaciones metodológicas que lo han enriquecido. En palabras de Jodelet (2003, p. 101):

El ámbito de investigación que ha proliferado alrededor de la noción de representación social aparece en sus diversos campos y paradigmas, como un espacio privilegiado para captar, en el nivel individual y colectivo, el juego de las determinaciones sociales y de los procesos sicológicos en la construcción de los saberes, la elaboración de los experimentos y de las visiones del mundo social.

En los siguientes párrafos se discuten algunas de las conceptualizaciones de los teóricos más destacados en este campo.

Jodelet (2008) señala que las representaciones sociales se caracterizan por su complejidad y sus formas variadas. Son complejas en tanto que amalgaman una serie de imágenes organizadas que aluden a significados y sistemas de referencia que les son de utilidad a las personas, pues les permiten interpretar lo que ocurre en su entorno y se hacen evidentes al orientar su conducta. Estas imágenes organizadas las utilizan para clasificar y jerarquizar hechos, fenómenos, etc. con los que se enfrentan. Propone el siguiente concepto de representación social “El concepto de representación social designa una forma de conocimiento específico, el saber de sentido común, cuyos contenidos manifiestan la operación de procesos generativos y funcionales socialmente caracterizados. En sentido más amplio, designa una forma de pensamiento social” (Jodelet, 2008, p. 474):

De ahí que sean una modalidad de pensamiento práctico, de conocimiento de sentido común, cuyo propósito es la comunicación y la comprensión del contexto social, material, científico o ideal. Este pensamiento práctico es útil para quien lo posee, pues orienta su actuación, además de que a través de la comunicación se vuelve un elemento de conformación de un universo mental consensual. Los conocimientos que las nutren se presentan organizados y jerarquizados, además de estar caracterizados socialmente en función del contexto en el que emerge la representación social, así como de las características y tipo de comunicación que se presenta (Ibáñez, 1994).

Por su parte Abric (2001) señala en relación con las representaciones sociales que “son una visión funcional del mundo que permite al individuo y al grupo conferir sentido a sus conductas, y entender la realidad mediante su propio sistema de referencias y adaptar y definir de este modo un lugar para sí” (Abris, 2001, p. 13). Asimismo, plantea que no existe una realidad objetiva, sino que ésta es representada por los sujetos o los grupos que se apropián de ella y la reconstruyen en su sistema cognitivo –además de que la incorporan a su sistema de valores– que está determinado por su historia de vida y el contexto social al que pertenecen y en el que ocupan una posición, que influye en los medios de información y en

la información a la cual podrá acceder, configurando así su realidad. Debido a ello, las personas incorporan las características y propiedades del objeto, por lo que la representación social será una manera de visión integral de éste, así como del sujeto, de la sociedad en la que está inmerso y de los ejercicios de poder que en ella se desarrollan.

En ese mismo sentido, Doise et al. (2005) señalan que la teoría de las representaciones sociales recupera las nociones de sistema y metasistema. El metasistema social influye y regula el sistema cognitivo, por lo que hace emerger los vínculos con posiciones concretas en un contexto social. Así, formula que las representaciones sociales están determinadas por dos cuestiones. La primera es el contexto discursivo; es decir, las características particulares en las que emerge el discurso y que hacen que emerja una representación. La segunda cuestión es el contexto sociocultural, las ideologías presentes y el lugar en el que se posiciona una persona en un grupo. Además, una representación social está vinculada con otras y con significaciones mayores. En virtud, de ello las relaciones que se desarrollan en la interacción dialógica entre estos dos aspectos influyen en la conformación de una representación social.

Para Banchs (2000) no hay una definición acabada de representaciones sociales, al contrario, circulan una serie de concepciones en torno a esta teoría que enriquecen su campo de estudio, además de hacer de ésta una teoría compleja al igual que su objeto de estudio, la comunicación que las propicia y el contexto social en el que emergen. Para Banchs las representaciones sociales "...estudian el conocimiento del sentido común; que para ellas [las representaciones sociales] uno de los alimentos importantes es justamente las divulgaciones científicas, pero no sólo la ciencia alimenta ese pensamiento, también lo hacen los eventos, sucesos, cambios, nuevas informaciones sobre temas nuevos o antiguos" (Banchs, 2007, p. 223).

Así, Banchs (2000, 2007) enfatiza dos variables que hacen emerger las representaciones sociales. La primera es la ciencia y su divulgación –incluidos los medios masivos de comunicación– como un elemento que nutre de información a las personas y a los grupos sociales. La segunda variable está relacionada con las experiencias y eventos vividos de manera directa o no; esto es, con la cultura experiencial que enriquece el fondo cultural personal y que está estrechamente relacionada con el fondo cultural común. De ahí emerge el conocimiento de sentido común, el que circula y se nutre en las conversaciones

dentro de los grupos sociales y del conocimiento que ahí se dinamiza. Por lo que el conocimiento que estudia la teoría de las representaciones sociales es el de sentido común.

Por su parte Ibáñez (1994, p. 175) dice respecto a la representación social:

(...) es, a la vez, pensamiento constituido y pensamiento constituyente. En tanto que pensamiento constituido, las representaciones sociales se transforman efectivamente en productos que intervienen en la vida social como estructuras preformadas a partir de las cuales se interpreta, por ejemplo, la realidad. Estos productos reflejan en su contenido sus propias condiciones de producción, y es así como nos informan sobre los rasgos de la sociedad en la que se han formado. En tanto que pensamiento constituyente, las representaciones sociales no sólo reflejan la realidad sino que intervienen en su elaboración.

Entonces, las representaciones sociales son *productos socioculturales*, en tanto que son pensamiento constituido, que surgen de la sociedad y dan cuenta de elementos que caracterizan al grupo social en el que circulan éstas. Es por ello que uno de los intereses de la investigación radica en su dimensión social. Por lo que respecta al pensamiento constituyente, las representaciones sociales –además de reflejar la realidad de una sociedad– intervienen en su elaboración, lo que les da una característica muy importante: la representación social es *un factor constitutivo* de la realidad de un grupo social⁸.

En este sentido, cuando se alude a la representación social como un proceso de construcción continua de la realidad, es preciso tener en cuenta dos cuestiones: la primera es que las representaciones sociales son parte de la realidad objetivada que prevalece en un grupo social al orientar la conducta de las personas y permitir la interacción entre ellas; y, la segunda cuestión, que está en relación directa con la primera, es que la propia representación influye en la construcción social del objeto que se representa cada vez que las personas interactúan e intercambian opiniones, juicios, ideas, etc., acerca del mismo (Ibáñez, 1994).

En síntesis, para los estudiosos de las representaciones sociales (Araya 2002, Banchs 2000, 2007; Ibáñez, 1994; Jodelet, 2008) y el mismo Moscovici (1979; 1982), éstas hacen referencia al conocimiento de sentido común cuyo propósito para las personas es comunicarse y estar al tanto de lo que ocurre en su entorno, además de afirmar un sentido de pertenencia a un grupo social y dotarlas de identidad. Por ello se dice que tal conocimiento es social, pues está socialmente elaborado al compartirse por un grupo, es una forma de pensamiento social. En este orden de ideas, la importancia del mismo radica en que orienta las acciones de las personas, hace comprensible la realidad en la que se mueven y les permite

⁸ Respecto a la construcción y la interpretación de la realidad, Ibáñez (1994) apunta que el sujeto no reacciona frente a la realidad tal cual ésta es, más bien reacciona ante la realidad que él interpreta o construye.

comunicarse con los demás; además, su construcción se gesta en la interacción de los sujetos dentro de un contexto social, conformando así una visión compartida de un objeto social.

Así, el conocimiento de sentido común se convierte en el conjunto del conocimiento y significados gestados en un contexto social que adquieren los sujetos de manera espontánea y están disponibles para ser exteriorizados en función de las prácticas diarias. A diferencia del conocimiento científico, que es validado con base en leyes o principios y que es complejo, ordenado y consciente, el conocimiento de sentido común alude al mundo como es socialmente construido y como aparenta ser para las personas.

2.3 Algunas precisiones en relación con la teoría de las representaciones sociales, el lenguaje y la sociedad

Aquí se discuten algunos elementos, relacionados con los procesos de construcción y dinamización de las representaciones sociales, que son pertinentes de puntualizar en virtud de su importancia para esta investigación.

2.3.1 Lenguaje, sociedad y cultura

Puesto que la teoría de las representaciones sociales considera el lenguaje como el medio para acceder a éstas, es pertinente explicitar la relación entre lenguaje, sociedad y cultura, pues es en el seno de ésta donde se gestan y emergen las representaciones sociales.

Al hablar de lenguaje, facultad humana de comunicación, se aborda en primera instancia su función principal: la comunicativa. No obstante, el lenguaje es también la base del pensamiento humano. Dice Martinet (1991, p.17) que “es posible hacerse la pregunta de si una actividad mental a la que faltara el marco de una lengua merecería propiamente el nombre de pensamiento”. Asimismo, el lenguaje sirve para expresar y analizar, en un ejercicio de retroalimentación, las ideas y emociones (Martinet, 1991). De ahí que interese comprender los usos que las personas dan al lenguaje y lo que de éste emerge (Campos y Gaspar, 2009; van Dijk, 1995).

A partir del lenguaje se establecen relaciones de comunicación en las que se transmite información de todo tipo, la cual es socializada en mayor o menor grado (Burr, 2002). Por lo que el lenguaje en su uso, además de ser descriptivo en tanto que detalla objetos, ideas, hechos, etc., es performativo pues realiza actos y a través de él se explicitan intenciones y

posibles acciones, esto es, crea realidad. Por lo que es parte de procesos sociales y a su vez es producto de ellos (Castro, 2000), y es también el medio a partir del cual interactúan las personas. Al respecto Burr (2002, p. 6) señala que "el lenguaje es, por supuesto intrínsecamente, un fenómeno social: es lo que permite a las personas en una cultura o en una sociedad, interactuar y comunicarse". A través de él, circulan significados, creencias, se justifican acciones, y también emergen discursos en los que se explicitan ideas. De ahí que el lenguaje ponga en evidencia las características de una sociedad, sus estructuras, las ideologías que en ella circulan. Es posible decir entonces que el lenguaje y las representaciones sociales producen lazos sociales que contribuyen a crear la identidad de los miembros de un grupo social.

Por lo que respecta al concepto de sociedad, existen diversas corrientes que lo estudian, como la positivista, la funcionalista, etc. Durkheim, como autor de la teoría de las representaciones colectivas, señala que la sociedad es algo externo y coactivo a los individuos. Por su parte, Adorno (2001), en virtud de la dificultad de formular un concepto de sociedad plantea los elementos que la caracterizan como una organización de personas que interactúan en un contexto particular. Es un sistema abierto de significados, donde circulan y se producen ideas, creencias, conocimientos, etc. entre las personas, familias y grupos y cada persona los reelabora y los comunica a través del lenguaje. Es un espacio donde la cultura, como parte de una sociedad y en interacción con ésta, se organiza y también organiza a través del lenguaje, en la que los sujetos son portadores y generadores de los elementos culturales. El lenguaje es entonces una parte constitutiva de una cultura y una sociedad (Morin, 1991).

A la luz de esta lectura de lenguaje, se encuentra el de cultura. Sobre ésta Giménez (2007), señala que "La cultura es la organización social de significados, interiorizados en forma relativamente estable por los sujetos (individuales o colectivos) que los comparten, y objetivados en formas simbólicas, todo ello en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados" (Giménez, 2007, p. 49). Destaca en esta conceptualización la construcción y circulación de significados, donde los sujetos, además de apropiarse de éstos, los comparten y los reelaboran a través de la comunicación; son al mismo tiempo producto y proceso. Esta relación dialéctica hace dinámicos los significados, toda vez que así como

circulan, también lo hacen las representaciones sociales, por lo que el contexto social, las ideologías que en éste se dinamizan, así como los elementos históricos, permean este proceso.

2.3.2 Ideología, discurso y poder: su relación con las representaciones sociales

En este apartado se presenta un análisis comparativo y de interrelación entre representaciones sociales, ideologías, discurso y poder, teniendo como eje central de la discusión la producción de conocimiento de sentido común, en su relación con el conocimiento científico, una producción permeada por relaciones de poder.

Si bien la ideología y las representaciones sociales son producciones sociales sobre las cuales se han elaborado teorías que dan cuenta de sus características, condiciones de emergencia, funciones, etc., poseen diferencias y puntos de convergencia que merecen su discusión. Respecto al término ideología, no existe un consenso conceptual definitivo y la discusión en relación con su alcance y significado aún continúa. Existen concepciones en las que se explican las ideologías tanto en términos positivos como para manifestar una postura de ocultamiento de "las realidades de dominación" (Castorina y Barreiro, 2006, p. 8).

Las ideas, señala Morin (1992, p. 132) "pueden ser consideradas como unidades informacionales-simbólicas que se unen unas a otras bien sea en función de afinidades propias, bien sea en función de principios organizacionales (lógicos, paradigmáticos). Una idea aislada prácticamente no tiene existencia". Las ideas adquieren sentido a través de sus relaciones en un sistema de pensamiento que las incorpora; se caracterizan por ser productos mentales, sociales y estar organizadas. Al igual que las representaciones sociales, poseen además de una dimensión cognitiva y otra social. Surgen de la comunicación, la interacción entre los sujetos y en consecuencia de la socialización.

En este sentido, el concepto de ideología ha sido empleado para describir las ideas, sus condiciones de emergencia, circulación, etc., así como para denominar sistemas de creencias cuya tarea es legitimar modos de dominación y de poder. Aunque hay consenso en que la ideología posee un carácter grupal y que se deriva de procesos sociales, existen posturas de interpretación y análisis diferentes. Ariño (2007, p. 142-144) propone cuatro acepciones del término.

- La acepción *cognitiva crítica* señala que la ideología es un sistema de creencias falsas, de naturaleza doctrinaria; se caracteriza por poseer una gran capacidad de movilización orientada a la acción social (Ariño, 2007).
- La segunda acepción es la *político crítica*, donde la ideología es vista como un sistema de ideas orientado a justificar la dominación de un grupo; hace énfasis en su función social, esto es en el modo en el que operan las ideas a fin de legitimar relaciones de desigualdad social (Ariño, 2007).
- La tercera acepción denominada *política neutra* enuncia que la ideología es un modo de legitimación social del poder y de conformar la identidad de un grupo social (Ariño, 2007).
- Por último, la cuarta acepción es la *semiótica-neutra*, que considera a la ideología como una vía para producir sentido, conformada por imágenes, conceptos y premisas que constituyen el marco para entender, interpretar y dar sentido a la realidad (Ariño, 2007).

En esta cuarta perspectiva se ubica la propuesta de Van Dijk (1999), quien destaca que las ideologías operan como un sistema de creencias que intervienen en la construcción de las *representaciones sociales*. Como tales, son sistemas básicos de pensamiento social que comparte un grupo, donde la tarea de la cognición social es organizar las representaciones que orientan las creencias de las personas y de los grupos sociales. Se considera que las ideologías no sólo emergen en el terreno político, sino también en espacios donde se configura y organiza la sociedad o un grupo social.

De la diversidad de conceptos teóricos que hay en torno a las ideologías, se toma para esta investigación, el propuesto por Van Dijk (1999, 2000), en virtud de considerar a las ideologías como *sistemas de creencias socialmente compartidas*, donde destaca como una de sus características el hecho de que puedan atravesar los procesos de construcción de las representaciones sociales a través de los marcos de ideas que contienen. En este sentido, se advierte que, ideologías y representaciones sociales, están relacionados, son constitutivos y constituyentes de la vida social, de ahí la relación de inclusión y de causalidad que existe entre ambas. Los procesos que reflejan ambos conceptos se despliegan en un escenario dialéctico de producción y reproducción a través de acciones y ejercicios de comunicación que configuran las prácticas sociales. Sin embargo, una diferencia es que las representaciones

sociales no se conciben en abstracto: siempre tienen un objeto social, fenómeno, asunto o concepto científico, por representar. En tanto las ideologías sí.

En este sentido, las ideologías son creadas en lo colectivo a través de discursos conscientes de las ideas que se transmiten y de su intención. Son “producciones sociales institucionalizadas con un alto grado de sistematización intelectual, y con criterios para establecer ortodoxias y heterodoxias” (Castorina y Barreiro, 2006, p. 12). Proporcionan de esta manera un sistema general y amplio de objetivos y de justificaciones de acciones y actos de un grupo social determinado. En tanto que las representaciones sociales son productoras de conocimiento de sentido común que abordan cuestiones más específicas y, a su vez, orientan la conducta en relación con un objeto social, siendo una de sus características que emergen de manera espontánea y no dirigida como en el caso de las ideologías.

Una de las características más destacadas de las representaciones sociales es que son simultáneamente producto y proceso sociocognitivo, en una relación dialéctica, en la que se entrelazan mecanismos cognitivos donde el sujeto aprehende significados, objetos sociales, ideas, etc., y también condiciones sociales y culturales que posibilitan la construcción de las representaciones sociales. Como destaca Jodelet (2008, p. 474):

El concepto de representación social designa una forma de conocimiento específico, el saber de sentido común, cuyos contenidos manifiestan la operación de procesos generativo y funcionales socialmente caracterizados...designan una forma de pensamiento social...constituyen modalidades de pensamiento práctico orientados hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal.

Por su parte, las ideologías, señala Van Dijk (2000, p. 72), son "la base de las creencias sociales compartidas por los miembros de un grupo", por lo que constituyen el entramado a partir del cual las personas organizan sus creencias respecto a aquello que les rodea, sobre lo que aceptan y lo que rechazan, y que además le otorgan el valor de bueno o no desde su conjunto de creencias, y con base en ello actúan. Las ideologías permean todo aquello con lo que se ven interpelados los sujetos: información, comentarios, hechos, noticias, experiencias personales y de otros, y orientan lo que van a considerar verdadero o falso; de ahí que a partir de las ideologías las personas podrán argumentar y justificar una postura social. A diferencia de las representaciones sociales, que ofrecen una visión y una explicación a situaciones u objetos sociales, las ideologías son más amplias, más fundamentales (axiomáticas), pues constituyen la base del *sistema de creencias sociales* compartidas en relación a cuestiones fundamentales, a formas de existencia y reproducción. De ahí que permeen otras

producciones sociales como las representaciones sociales, asumidas como conocimiento de sentido común (Van Dijk, 2005).

Otra diferencia entre representaciones sociales e ideologías es que las primeras son dinámicas –pueden modificarse y nutrirse a lo largo de un tiempo o derivar de una experiencia vivida y de la interacción con otras personas– mientras que las ideologías son más estables –se adquieren a través de las experiencias vividas a lo largo del tiempo, y de la interacción con otros– y cuando llegan a cambiar, el proceso se da de manera paulatina (Van Dijk, 2005).

Por otra parte, las ideologías también poseen un carácter evaluativo, como cognición social, permean los juicios que las personas realizan, determinando o condicionando así la apreciación de lo que es bueno o malo, verdadero o falso. En resumen, las ideologías dan cuenta de lo que son las personas, de sus valores y creencias, además de las relaciones al interior de un grupo y con otros, especialmente de los que poseen una ideología diferente. Es "un esquema que sirve a sus propios intereses para la representación de Nosotros y de Ellos como grupo social" (Van Dijk, 2000, p. 95), de ahí que las ideologías sirvan, además de para orientar las prácticas de un grupo, para legitimar ejercicios de poder o para crear resistencia al poder establecido.

En este sentido, ideologías y representaciones sociales se encuentran en una relación de inclusión. En palabras de Ibáñez (1994, p.194), "una ideología es, en esta perspectiva, el sistema constituido por un conjunto de representaciones sociales, y la relación entre ambas pertenece por tanto al tipo de relaciones que une las partes con el todo" y que articulan los determinantes simbólicos (procesos simbólicos, cognitivos o ideológicos) y socioestructurales (prácticas, conductas e inserciones sociales) de los fenómenos sociales en la comprensión de la realidad social.

Por su parte, las ideologías dan cuenta del modo en el que éstas, a través de las estructuras, las prácticas y las relaciones sociales, inciden en los procesos de construcción de conocimiento. Mientras que las representaciones sociales tienen que ver directamente con el conocimiento de sentido común, los elementos tanto cognitivos como sociales y el contexto que posibilitan su formación (Ibáñez, 1994). Así, las representaciones sociales son conocimiento de sentido común respecto a un objeto social que deriva de una visión

ideológica, comúnmente asociada a procesos de cognición social próximos al conocimiento científico o en los que participa el conocimiento científico.

Tanto las representaciones sociales como las ideologías tienen una dimensión cognitiva y otra social que da cuenta del proceso de formación y de cambio al que están sometidas. Las ideologías, como señala Van Dijk (2000, p. 71), "no están *por encima* de o *entre* las personas, los grupos o la sociedad, sino que son parte de la mente de sus miembros", por lo que el sistema de creencias sociales al que remiten las ideologías se encuentra en la memoria episódica de las personas, donde se registra, almacena y procesa la información que conforman el sistema de creencias para utilizarla en otros procesos cognitivos.

En correlación directa con las ideologías está el conocimiento, entendido como aquella información que ha sido proyectada a través de un proceso cognitivo y de criterios de verdad a fin de justificar determinadas creencias en un grupo ideológico. Si la ideología es un sistema de creencias socialmente compartido que orienta y define los intereses de un grupo, entre ellos los relacionados con el poder, entonces algún conocimiento estará permeado por estas creencias justificadas y por los criterios de verdad asumidos, sean estos verdaderos o no. Es preciso destacar que no todo el conocimiento es ideológico, en el entendido de que una persona forma parte de diferentes grupos sociales, ni todos los criterios tienen componentes ideológicos (Van Dijk, 2000; 2001).

El poder se encuentra en relación con el conocimiento y la ideología. Respecto al poder, Foucault (1978) apunta que es una relación de fuerzas o, en otras palabras, "toda relación de fuerzas es una relación de poder" entendida como un conjunto de acciones que se inducen y se siguen unas de otras. Las relaciones de poder detonan una serie de situaciones entre los sujetos: permean las acciones, las producen, las orientan e inciden también en la producción del conocimiento y del discurso, de ahí que sea entendido entonces como relaciones que pueden ser instrumentalizadas; por lo que éstas remiten al estudio de las acciones en y sobre los sujetos, es decir, a los recursos con los que cuenta un grupo social para incidir en las acciones de otros. Es por ello que, para Foucault (1970, 1979) el conocimiento emerge de las relaciones de poder que se producen en una sociedad; de ahí que a través del discurso se generen conocimientos que no son necesariamente verdaderos.

Desde esta visión del poder y de relaciones de poder, una de sus características es que estas relaciones no requieren de fuerza física para orientar y promover determinadas

conductas; se ejercen a través del intercambio de signos, no actúan en forma directa sobre las personas y operan en todo el entramado social a través de pequeñas interacciones. El poder se transmite por quienes lo ejercen y sobre quienes es ejercido y se hace evidente a través de estrategias para ejercerlo. Una de ellas es el discurso, elemento a través del cual el poder transita de manera transversal en la comunicación (Dreyfus y Rabinow, 1988).

Por su parte, Van Dijk se refiere a las relaciones de poder entre los grupos sociales como *poder social*, comprendido como "una relación específica entre grupos sociales o instituciones" (Van Dijk, 2001, p.40), con el propósito de ejercer control sobre algunas acciones del grupo a fin de hacer que actúe como el grupo dominante desea. Donde se hacen evidentes a través del discurso y de las acciones. Asimismo, también en el interior de los grupos se ejercen relaciones de poder que debilitan el poder social.

La incorporación de las ideologías en el discurso y su difusión por parte de los sujetos implican el despliegue de procesos cognitivos que atañen a cada persona y que inciden en la producción del discurso, así como en la comprensión del mismo, teniendo como marco las relaciones de cognición social, donde la cognición individual y la social conforman los elementos que orientan la producción y circulación del discurso. Van Dijk (1995) señala que los sujetos, al verse interpelados por un discurso, ya sea oral o escrito, despliegan una serie de *estrategias* cognitivas a través de las cuales comprenden el discurso e incorporan información, ideas, etc., a los marcos cognitivos que poseen de antemano, a través de diversas etapas. Estas estrategias permiten a las personas organizar la información que reciben en hechos cognitivos⁹; posteriormente los sujetos relacionan la información obtenida, los *hechos*, con los marcos de conocimiento que poseen, que constituyen el entramado de referencia y que les permiten comprender nueva información y son "una representación de un episodio más o menos convencional que organiza los distintos eventos, acciones u otros hechos que encontramos frecuentemente en la interacción social" (Van Dijk, 1995, p. 83).

La integración de nueva información a la ya existente constituye una etapa más en la comprensión del discurso. La información recibida no es almacenada tal como fue emitida, sino que se adecua, haciendo sustituciones de algunos elementos a fin de integrar la información nueva al repertorio propio de cada sujeto. Este proceso es permeado por su

⁹ De acuerdo con van Dijk (1995, p. 81), un hecho cognoscitivo es "una relación cognoscitiva de lo que interpretamos como, en algún contexto, un hecho, por ejemplo una acción particular, un evento o un estado".

conjunto de creencias, los intereses inmediatos y de largo plazo, las valoraciones y los elementos internos, así como por las actitudes y tareas que realiza cada sujeto, es decir, por elementos externos. Otros factores que intervienen en la comprensión del discurso son los deseos y las motivaciones personales, que llevan a cada persona a atender determinados discursos, así como a desechar otros. Todos estos elementos conforman el *estado cognitivo* que hace que cada sujeto comprenda y se apropie de ciertos discursos (Van Dijk, 2005).

La última etapa en el procesamiento y comprensión del discurso remite a la tarea de recuperar y reproducir la información una vez que ésta ya ha sido interiorizada y forma parte del repertorio de cada persona. La recuperación de la información se realiza por medio de ejercicios constructivos en los que las personas recuerdan y reconocen hechos y derivan información a partir de éstos, de tal forma que pueden también producir un nuevo discurso con base en la información de discursos previos (Van Dijk, 2005). No toda la información recibida proviene del discurso hablado o escrito, existe información que procede de la comunicación paratextual, como los gestos, el contacto visual, las expresiones corporales, la entonación, etc. que intervienen en la comprensión del discurso, por lo que estos elementos, junto con la situación social, son marco del discurso.

El discurso tiene diversas funciones sociales, como la función de identidad que consiste en contribuir al sentido de pertenencia de los miembros de un grupo social; esto es, orienta la construcción de la identidad social, los modos de ser de las personas, así como sus posiciones en el interior de los grupos. En la función relacional, el discurso es el elemento que construye y consolida las relaciones entre las personas, a través del intercambio de opiniones, creencias e ideas compartidas. Por último, está la función ideacional, por la que el discurso orienta la conformación del sistema de conocimientos y creencias socialmente compartidas. En resumen, la relación entre discurso y la estructura social es dialéctica, al igual que entre ideología y estructura social, ambas se influyen y determinan (Castro, 2001).

En relación con las funciones sociales del discurso se destaca su influencia, a través de la expresión verbal o escrita, en la difusión de las ideologías: es a través del lenguaje como éstas se pueden formular de manera explícita; de ahí su relevancia en los procesos de adquisición y consolidación de ideologías y también cuando surgen conflictos ideológicos (Van Dijk, 2000). También a través del discurso, como práctica política e ideológica, se legitiman relaciones de poder y de dominación de determinados grupos sociales, se

configuran estructuras sociales y, en consecuencia, se orientan creencias y representaciones sociales sobre determinados objetos sociales.

2.4 La dimensión social de las representaciones sociales

Al adentrarse en el estudio de las representaciones sociales, es preciso considerar que éstas son *construcciones sociocognitivas* y analizarlas desde sus dos enfoques, el cognitivo y el social; es decir, para no incurrir en una dicotomía es necesaria una aproximación sociocognitiva. Asimismo, el componente afectivo hace referencia al sujeto activo, con un repertorio psicológico mediado por procesos sociocognitivos. Por otra parte, el componente social de la representación social alude a la operacionalización de los procesos cognitivos que se despliegan en un contexto social, orientados por las características y condiciones sociales y culturales en la que los sujetos se desenvuelven. Ello permite comprender cómo se integran en su repertorio cuestiones racionales e irrationales, contradictorias en apariencia, y cómo esto deriva en un razonamiento que puede calificarse como poco coherente (Abric, 2001), lo que tiene que ver también con las características que distinguen la epistemología del pensamiento científico de la del conocimiento de sentido común.

Castorina (2003) sostiene que en la construcción de las representaciones sociales se presentan procesos de microgénesis, ontogénesis y sociogénesis. El proceso de microgénesis se desarrolla a partir de la interacción de los miembros de un grupo social, a través del dialogo, la comunicación y el flujo de la información en el que justifican, intercambian y discuten ideas. Es en este escenario en el que emergen, se nutren y se evocan las representaciones sociales. También se contrastan opiniones, ideas, juicios, creencias, etc. Cabe destacar que en este proceso también se negocian o reafirman las identidades sociales, de ahí que el lugar que ocupa un sujeto en un grupo social influye en su representación social, determina marcos de referencia que se integran en la representación social y que orientan la conducta de las personas y del grupo.

El proceso de ontogénesis está relacionado con el desarrollo de las personas respecto a las representaciones sociales. Este desarrollo se produce cuando los sujetos, en cualquier etapa de sus vidas, se ven confrontados con nuevas representaciones sociales que los hacen partícipes de un grupo social que condiciona la actitud que se elabora en relación a un objeto social. Finalmente, el proceso de sociogénesis se refiere a la construcción colectiva y al

carácter dinámico de las representaciones sociales respecto a un objeto. Se dan en el seno de un grupo social, y emergen principalmente a partir de la circulación del conocimiento científico, pero también de otros temas y significados que están presentes en la sociedad y que se transforman a través del tiempo. Destaca el valor que se le otorga al componente social a partir de las interacciones sociales, pues es en ellas donde se gestan, nutren y transforman las representaciones sociales (Castorina, 2003).

Asimismo, señala Moscovici (1979, p. 52), el carácter social de una representación social está determinado por la función que realiza más que por quien la produce, "para poder captar el sentido del calificativo social, más vale poner el acento en la función a la que corresponde". En virtud de que la representación, a través del proceso de anclaje, incide en la formación de las conductas y orienta las comunicaciones sociales, de ahí que la parte social tenga su origen en la tarea de propiciar y dinamizar la producción de las dinámicas sociales que se dan en un grupo, tales como las de comunicación social, lo que da lugar a representaciones compartidas. Otra de las funciones tiene que ver con la orientación de la conducta por parte de los miembros de un grupo, que está en relación con la visión compartida de la realidad, así como en un marco de referencia para actuar y tomar decisiones por los integrantes del grupo. Por su parte, Ibáñez (1994) apunta que el carácter social de las representaciones se debe a que los fenómenos bajo los cuales se producen, circulan y emergen son eminentemente de tipo colectivo. Esto es, se desarrollan desde la interacción en el grupo social; como los citados.

Un elemento más que hace sociales a las representaciones es el papel que desempeñan en la conformación de los grupos y en la construcción de su identidad, de aquellos elementos que los caracterizan y a su vez los diferencian de otros; de ahí que se diga que lo que identifica y distingue a un grupo social es el conjunto de representaciones sociales que emergen y circulan dentro de él. La cultura de ese grupo está en estrecha relación con sus representaciones sociales, con su memoria y su lenguaje; de ahí que las representaciones adquieran su carácter social por la naturaleza de las condiciones bajo las que emerge, así como por los efectos que produce en el grupo y la dinámica de sus tareas (Araya, 2002; Ibáñez 1994).

El carácter social de las representaciones es patente en el hecho de que son compartidas por un grupo de personas. Esto no se refiere únicamente al hecho de compartir

socialmente cierta característica de un objeto. Como lo señala Ibáñez (1994, p. 183), "lo social es una propiedad que se imprime en determinados objetos con base en la naturaleza de la relación que se establece con ellos, y es precisamente la naturaleza de esa relación la que es definitoria de lo social". Tales relaciones que se establecen entre un objeto social y los sujetos no son abstracciones intelectuales, son entidades reales que se hacen evidentes a partir de sus efectos en el grupo social en el que emergen.

En relación con la producción de las representaciones sociales, Moscovici (1979, p. 51) destaca que "calificar una representación de social lleva a optar por la hipótesis de que es producida, engendrada, colectivamente". Por su parte, Rodríguez (2003) señala que la naturaleza social de la representación social se debe a dos cuestiones; es elaborada por un grupo y es compartida por éste. Además, son dinámicas, pues están en constante reelaboración a través de los procesos de comunicación e interacción en los grupos.

Tales características acerca de la dimensión social de las representaciones y de sus implicaciones en lo social, así como la propia construcción de éstas deriva en una variedad en la forma en la que se generan y dinamizan (Moscovici, 1979). Con base a esta diversidad Moscovici plantea la existencia de tres tipos de representaciones sociales:

1. *Representaciones hegemónicas, uniformes o coercitivas*: se caracterizan por un alto grado de consenso, son las que se hacen evidentes en las prácticas sociales simbólicas, donde lo transmitido a través de los medios de comunicación masiva nutre e impone estas representaciones impregnadas de valores, significados y actitudes, con una intencionalidad clara que orienta las acciones de las personas.
2. *Representaciones emancipadas*: corresponden a aquellas que son producto de la circulación de conocimientos o ideas que están presentes en un grupo, normalmente transmiten formas nuevas de pensamiento, una de sus características es que no cuentan con niveles altos de consenso.
3. *Representaciones polémicas*: emergen en situaciones de conflictos o controversias sociales en relación con un hecho u objeto social, expresan o manifiestan aceptación, rechazo o resistencia.

Por último, lo social de una representación alude a estímulos y condiciones sociales que se dan tanto en los espacios de proximidad como en el ámbito macro-social y en las escalas intermedias. Moscovici (1979) señala dos dimensiones sociales: una lateral, micro, que se

refiere al grupo en particular al que pertenecen los sujetos, y otra central, macro, que da cuenta del macrocontexto, de la cultura global y de la historia de la sociedad a la que pertenece el sujeto. Sin embargo, estas dos maneras de determinación social no transitan de manera unidireccional; las personas se insertan en un grupo social, elaboran y dinamizan sus representaciones sociales y a la vez constituyen un mundo social y están en constante construcción y reconstrucción de su realidad e identidad social (Banchs, 2000).

2.5 La relación entre lo social y lo individual: su influencia en la construcción de las representaciones sociales, relación sujeto-objeto-alther

En virtud de que el conocimiento de sentido común es un conocimiento social, éste forma parte del mundo de la vida cotidiana y de la construcción social de la realidad en la que se mueven los sujetos. Sobre esto último, Berger y Luckman (1991, p. 36-37) consideran que:

La realidad de la vida cotidiana se presenta ya objetivada, o sea, constituida por un orden de objetos que han sido designados *como* objetos antes de que yo apareciese en escena... La realidad de la vida cotidiana se me presenta además como un mundo intersubjetivo, un mundo que comparto con otros. Esta intersubjetividad establece una señalada diferencia entre la vida cotidiana y otras realidades de las que tengo conciencia.

De ahí que la construcción social de la realidad remita a la tendencia fenomenológica de las personas a ver los procesos subjetivos como realidades objetivas, así las personas aprehenden el contexto social de la vida cotidiana como una *realidad*. En consecuencia, aparece ante ellas ya objetivada y además como algo que les es dado desde fuera. Donde cada persona construye su propia opinión de lo que le rodea, así como una visión de la realidad, de manera individual, pero a la vez inmersa en la colectividad. Lo que deriva en visiones compartidas de la realidad, así como en un conocimiento de sentido común similar. Es decir que el proceso de construcción de la realidad está mediado por aspectos sociales y culturales, además de la propia historia de vida de cada sujeto. Donde el lenguaje y el lugar que ocupan las personas al interior del grupo son determinantes (Araya, 2002).

Por su parte, Jodelet (2008b) precisa que los nuevos paradigmas de las ciencias sociales reconocen la importancia y hacen énfasis en el estudio del vínculo entre sujeto, sociedad y representaciones, destacando la necesidad de retomar la idea de *sujeto activo y pensante* y su vínculo con lo social, por lo que señala que ha emergido una conceptualización del individuo en su relación con la sociedad: "La relación individuo/sociedad, inicialmente formulada en términos de oposición entre actor o agente y sistema social o estructura, ha

evolucionado en un sentido que aproxima, en su acepción, las nociones de actor y de agente, acercándolos a la noción de sujeto" (Jodelet, 2008b, p. 43).

Este cambio a un *paradigma subjetivista* deja ver de manera clara el surgimiento del actor social, de un sujeto en el que se reconoce su potencial de elección de acciones, dejando a un lado la pasividad para intervenir claramente en un contexto social, decidiendo y tomando acciones. De ahí que el papel de los sujetos sociales sea visto como *pensantes y actuantes*, además de reconocer los procesos de posición e identidad en un grupo social. A la luz de este paradigma, Jodelet (2008b) propone tres esferas de pertenencia de las representaciones sociales: la subjetiva, la intersubjetiva y la trans-subjetiva. La esfera subjetiva hace referencia a los procesos por los cuales el sujeto social aprehende y construye representaciones de naturaleza cognitiva y emocional, relacionadas de manera indisoluble, y que son procesos que se dan de manera individual. El nivel subjetivo en una representación permite comprender la función expresiva de las representaciones sociales.

La esfera intersubjetiva, por otra parte, remite a las situaciones que propician el surgimiento de representaciones que emergen a partir de la interacción entre sujetos sociales por medio de la comunicación oral directa. Estas representaciones normalmente intervienen para comprender, interpretar o construir significados compartidos en relación con un objeto de interés común. Por último, la esfera trans-subjetiva está conformada por elementos de las esferas subjetivas e intersubjetivas, e incluye a los sujetos sociales y a los grupos, al contexto social, las producciones discursivas y la comunicación verbal. Esta esfera remite a todo lo que es común a los sujetos sociales que pertenecen a un grupo, se posiciona en relación con las esferas subjetivas e intersubjetivas (Jodelet, 2008b).

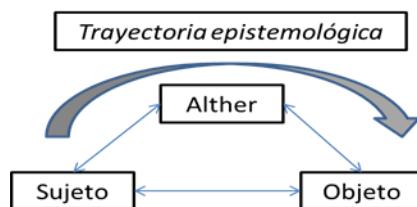


Figura 2.1. Trayectoria epistemológica sujeto-objeto (adaptado de Wagner y Hayes 2011, p. 69).

No obstante, el carácter social de la representación no debe llevar a negar o a minimizar la importancia del sujeto, ni de su subjetividad. Ignorar al sujeto hace correr el riesgo de quedarse con representaciones indiferenciadas que no hablen de la vida social en la que

emergen. Donde toda representación es la representación de un objeto y de un sujeto, en el que los sujetos no son vistos como individuos aislados, sino que han de concebirse como actores sociales activos que se desenvuelven en un contexto social al que pertenecen y en el que interactúan (Araya, 2002; Jodelet 2008; Wagner y Hayes, 2011).

La figura 2.1, además de mostrar la relación sujeto-objeto, permite ver cómo los otros median la producción del conocimiento, que es en su origen social; así como la relación de los otros con el objeto social, lo que posibilita la construcción de significados. Al respecto Wagner y Hayes afirman que: "la relación epistémica del sujeto con un objeto se define y es mediada por los otros que son más relevantes que la persona. El grupo a través de su sistema de relaciones, elaborado en el discurso y en los actos de comunicación, es la base a partir de la cual el sujeto social comprende e interactúa con el mundo" (Wagner y Hayes, 2001, p. 67)

Desde esta mirada, el conocimiento es visto como un fenómeno complejo que se gesta en momentos y contextos muy variados, cuya construcción es determinada por múltiples factores y relaciones dadas en un ámbito social. Las personas son vistas como sujetos que producen representaciones y las comunican permanentemente en estrecha relación con los otros. Es este sentido, el *alther* es significativo en la construcción social de la realidad y del conocimiento de sentido común, pues es en la relación sujeto-alther donde se elaboran opiniones, visiones, formas de entender su realidad, que determinan las acciones. Tal reconocimiento hace que el estudio de las representaciones sociales considere además la elaboración de significados, las producciones simbólicas y el lenguaje a través del cual los sujetos construyen y entienden el mundo en el que viven (Araya, 2002).

2.6 Las funciones de las representaciones sociales

Éstas se refieren al papel que tienen las representaciones sociales en las interacciones sociales y en las prácticas de los grupos, considerando que, como señala Ibáñez (1994, p. 190), ellas "no sólo inciden en la realidad de la visión de la realidad social, también en su construcción efectiva". Al respecto, Abric (2001) identifica las siguientes funciones:

1. La función de saber remite a la tarea de entender y explicar la realidad. Como plantea Moscovici (1979), el conocimiento de sentido común –que en ocasiones se nutre del conocimiento científico, además de que propiciar y facilitar la comunicación entre los sujetos– posibilita la aprehensión de conocimientos para incorporarlos a un marco

referencial a través de procesos cognitivos, acorde con los valores que posee el sujeto y que se integran a su repertorio cognitivo. De ahí que se confirme el sistema de referencia común que posibilita el intercambio social y la difusión del saber ingenuo, haciendo evidente la esencia de la cognición social: la tarea continua del sujeto por comunicarse y entender su realidad.

2. La *función identitaria* expresa la identidad de los sujetos junto con la conservación de la especificidad de los grupos sociales. Esta función permite ubicar a los sujetos y a los grupos sociales en un contexto social, construir su identidad social y personal acorde con el sistema de normas y valores sociales imperantes en el grupo. Ello, a través de los procesos de comparación social al que pertenecen. De ahí que la representación del grupo desempeñe también una tarea de control social que ejerce la colectividad sobre cada integrante del mismo grupo social, especialmente en las tareas de socialización.

En relación con esta función, Ibáñez señala que la función identitaria de las representaciones sociales también afectan a las relaciones intergrupales: "La identidad de los grupos es siempre un fenómeno diacrítico, es decir que el grupo no puede definirse si no es por su diferencia con otros grupos. La imagen que se forman los grupos acerca de los demás grupos orienta sin duda las relaciones que se establecen entre ellos." (Ibáñez, 1994, p. 192)

3. La función de *orientación de la conducta y las prácticas*, que es una preparación para la acción, y deriva de tres cuestiones: la primera es la *definición de la intención de la tarea*, lo que establece el tipo de relaciones viables para el sujeto, así como en una posible tarea a realizar y el tipo de proceso cognitivo que asumirá; representar la tarea va a definir la gestión cognitiva que asume el grupo y la manera en la que se comunica de modo independiente de la realidad objetiva de la tarea. La segunda cuestión se refiere a un *sistema de anticipaciones y expectativas*, entendido como una acción sobre la realidad, en la que se selecciona y filtra información, a fin de volver esa realidad acorde a su representación; la representación precede, se anticipa y determina la interacción. En este sentido, puesto que la representación social evidencia las normas y los vínculos sociales, es *prescriptiva* tanto de comportamientos como de

prácticas obligadas por parte de los sujetos sociales; permite definir lo permitido, lo aceptable o inaceptable en un contexto social determinado (Moscovici, 1979).

4. La *función justificadora* posibilita validar a futuro las posiciones y comportamientos respecto a un objeto social. Las representaciones sociales no sólo intervienen de manera previa a la acción, también después, permitiendo a los sujetos además de explicar, justificar a otros sujetos su comportamiento ante una situación dada; esto repercute en la interacción dentro de un grupo social, así como también justifica la acción de un grupo en relación con otro (Moscovici, 1979).
5. La *función de comunicación social* que, como señala Ibáñez (1994), remite a algo que va más allá de meros intercambios culturales, dado que se precisa compartir un mismo trasfondo de representaciones sociales, a fin de expresar posturas que pueden o no ser afines, lo cual permite que se transmitan de manera clara los significados que se desean, algo que no se podría lograr en ausencia de una representación social.
6. La *función de integrar la novedad* al pensamiento social, que permite a los sujetos adecuarse a las nuevas realidades. En esta función los procesos cognitivos de asimilación de aquello que interpela a los sujetos y de acomodación de la novedad en sus estructuras cognitivas propicia un equilibrio entre el pensamiento social y la elaboración de significados en los sujetos. Esta función se hace evidente en la transformación del conocimiento científico en conocimiento de sentido común (Ibáñez, 1994).

Es así como –alemerger las funciones de las representaciones sociales a partir de las acciones y de los intercambios verbales donde se comparten un mismo conjunto de representaciones sociales– los sujetos construyen y ponen en común significados necesarios para comprender, valorar, comunicar y actuar en los grupos sociales en los que se mueven (Araya, 2002).

2.7 ¿Cuándo y por qué emergen las representaciones sociales?

Moscovici (1979) plantea que existen condiciones bajo las cuales emergen las representaciones sociales, las que dependen de las situaciones en las que son pensadas y conformadas, también señala que suelen surgir en situaciones de crisis, conflicto o interrelación con un objeto social. Son tres las condiciones de emergencia de las representaciones sociales, la *dispersión de la información*, la *focalización* y la *presión a la*

inferencia. Respecto a la *dispersión de la información*, y siguiendo a Moscovici (1979), expresa que la información incide en la emergencia de representaciones sociales, aunque ésta nunca va a ser suficiente para describir completamente un objeto social. Además, por lo general, se presenta desorganizada, entonces, lo que sabe un sujeto respecto de un objeto social es, por una parte, incompleto en el sentido de no poseer toda la información acerca del objeto social. Por otra es, además, abundante, en virtud de asociar información que no necesariamente tiene que ver con éste. Así, por lo general, no se va a tener el total de la información requerida en relación con un objeto en cuestión, por lo que cada integrante de un grupo social contará en su repertorio de conocimientos con cierta cantidad de información, que variará entre unos y otros, haciéndose evidente la heterogeneidad en cantidad, calidad y desfase de la información.

La *focalización* en relación con un objeto social surge cuando uno o varios sujetos están involucrados en la interacción social como hechos que dinamizan los juicios o las opiniones y que genera la atención de los sujetos acerca de éste (Mora, 2002). En este orden de ideas, la focalización, señala Araya (2002, p. 39), "es señalada en términos de implicaciones o atractivos sociales" con base en intereses personales que están en estrecha relación entre el sujeto social y el grupo al que pertenece, por lo que ésta se presenta diversa además de excluyente.

Finalmente, la *presión a la inferencia*. Moscovici (1979) plantea que dado que las relaciones y las interacciones sociales obligan al individuo a actuar y a tomar posición, esto es, a estar en condiciones de responder, los sujetos han de elegir alternativas, optar por determinadas opiniones y posibilidades, para ello: "requieren la construcción de un código común y estable y obligan a los participantes a un diálogo, a un intercambio de ideas con el fin de adaptarse a sus mensajes (...) La preparación constante para reelaborar las informaciones teniendo en cuenta esta eventualidad acelera el movimiento de pasaje de la comprobación a la inferencia..." (Moscovici, 1979, p. 178-179). En la interacción entre los sujetos, se dinamizan los procesos cognoscitivos. En este sentido, la presión de la inferencia remite a la necesidad de expresar juicios u opiniones: fijar una posición respecto a un objeto social o un tema a debate en un contexto social dado.

En resumen, las tres condiciones de emergencia son el detonante para que se gesten los procesos de formación de las representaciones sociales, además de posibilitar la génesis del esquema de representación (Araya, 2002; Mora 2002).

Antes de concluir este apartado, es pertinente precisar los criterios para identificar una representación social. Ibáñez (1994, p. 173) sostiene que el primer criterio es que ha de estar *estructurada*. En este sentido, ha de tener un carácter molar, pues engloba diversos componentes en forma sistémica. Aunque precisa el mismo autor que "el hecho de que las representaciones sociales estén estructuradas nos indica también que no tiene por qué existir una representación social para cada objeto en el que podamos pensar"; es probable que un objeto se limite a una serie de opiniones e imágenes inconexas, así como que un grupo social sí tenga una representación social respecto a un objeto y otros grupos no las tengan¹⁰.

Otros criterios para identificar una representación social son: el de *cuantificación*, que remite a la información que posee un grupo en relación con el objeto a representar. El criterio de *producción*, que alude a la cuestión de que es preciso que exista suficiente información. Y, finalmente el criterio de *funcionalidad*, el cual precisa que los sujetos han de tomar posición respecto a la información y el objeto social a representar (Calixto, 2008).

2.8 Elementos externos que determinan las representaciones sociales

Las representaciones sociales se construyen a partir de elementos externos e internos, los primeros en su mayoría provienen del fondo cultural existente en la sociedad, acumulado a lo largo de su historia y en los que destacan el fondo cultural común, la comunicación social y la interpersonal. Por lo que respecta al *fondo cultural común* Ibáñez señala que: "...Este fondo cultural común circula a través de toda la sociedad bajo la forma de creencias ampliamente compartidas, de valores considerados como básicos y de referencias históricas culturales que forman la memoria colectiva y hasta la identidad de la propia sociedad..." (Ibáñez, 1994, p. 178)

¹⁰ Wagner y Hayes (2011, p. 238) consideran al respecto: "Una representación es holomorfa si juega un rol constitutivo en la reconstrucción de los objetos e instituciones socialmente relevantes, y orienta el comportamiento social de los actores hacia los objetos de manera que la cooperación coordinada preserva y reproduce las condiciones sociales. El término *holomorfismo*, se refiere a la relación funcional entre la parte y el todo en una sociedad. Para que se pueda establecer una práctica significativa para el todo social, uno tiene que asumir que sus partes (los individuos miembros) comparten una representación que contiene los aspectos esenciales de una situación total (grupo)".

Estos elementos que constituyen el fondo cultural común se hacen evidentes en las instituciones sociales, como la lengua, así como en diversos productos sociales, que a su vez están influidos por el contexto. Por ello, éste moldea la visión de una época y proporciona, de acuerdo con Ibáñez (op. cit.), "las categorías básicas a partir de las cuales se construyen las representaciones sociales". Por eso los elementos por los que se establecen las representaciones sociales están presentes en las condiciones económicas, sociales, históricas, el sistema de creencias y valores, en otras palabras el contexto, y que son propias y definitorias de una sociedad en particular.

En relación con la *comunicación social*, Araya (2002, p. 34) señala: "Es, en efecto, en los procesos de comunicación social donde se origina principalmente la construcción de las representaciones sociales". En virtud de ello, los medios masivos de comunicación desempeñan un papel fundamental. A través de ellos se transmiten valores, conocimientos, modos de actuación, modas, juicios, etc., elementos que permean y enmarcan la construcción de significados en los sujetos. Si bien la televisión es el medio masivo de comunicación con mayor penetración, también están los medios impresos como los diarios y las revistas — desde las de divulgación científica, dirigidas a un sector específico de la población, hasta las de difusión de la moda — y los nuevos medios electrónicos, como internet y la variedad de información que por ellos circula. Tal comunicación hace que circule el discurso social; el cual, Wagner y Hayes (2011, p. 73), destacan que "es también un fenómeno o incluso una institución social".

El tercer elemento externo, la *comunicación interpersonal*, cristaliza a través de la participación de las personas en las conversaciones cotidianas en los distintos grupos sociales con los que se está en contacto. La participación puede ser pasiva, limitándose a escuchar, o activa, verbalizando opiniones, ideas, etc. La comunicación interpersonal se da en todos los escenarios y lugares posibles: escuela, trabajo, centros de diversión, en la calle, en los medios de transporte, y pueden ser conversaciones intrascendentes que permiten el intercambio de opiniones o juicios. Al respecto, Ibáñez (1994, p. 179) destaca que "estamos inmersos en un permanente trasfondo conversacional que se constituye como una dimensión más de nuestro marco ambiental". De ahí que los sujetos estén sumergidos en un continuo flujo de opiniones, juicios, imágenes, información, etc. que les impacta, en ocasiones sin que sean conscientes

de ello. A través de las conversaciones también emergen y se constituyen las representaciones sociales.

En cuanto a los elementos externos que se han expuesto, es importante acotar que la posición que ocupan los sujetos dentro de un grupo social constituye un factor que influye en la construcción de las representaciones sociales pues tanto los contenidos de las conversaciones como el contexto en el que se dan varían de un grupo a otro. Estas circunstancias hacen que los sujetos establezcan determinadas conversaciones y, a su vez, se vean interpelados por conversaciones propias del grupo al que pertenecen, además de acceder a la información que proviene de medios de comunicación. Todo va a influir en la experiencia personal que el sujeto establezca con el objeto de representación¹¹ (Araya, 2002; Ibáñez, 1994).

2.9 La objetivación y el anclaje en la formación de las representaciones sociales

Al estudiar Moscovici (1979) la manera en la que el conocimiento científico penetra en una sociedad para integrarse en el conocimiento de sentido común, puso de manifiesto dos procesos que dan cuenta de la forma en que lo social transforma el conocimiento en una representación social y, a la vez, cómo esta representación social incide en lo social. Estos dos procesos fundamentales son la *objetivación*, que es lo social en la representación –que corresponde a los elementos internos–y el *anclaje*, que es la representación en lo social. Ambos procesos están entonces relacionados con la construcción y el dinamización de las representaciones sociales. Como anotó Jodelet (2008, p. 480), la objetivación y el anclaje "muestran la interdependencia entre la actividad psicológica y sus condiciones sociales de ejercicio".

El proceso de objetivación

La tarea del proceso de objetivación es hacer que los saberes, ideas y conocimientos referentes a determinado objeto a representar penetren en los sujetos y formen parte de las

¹¹ Respecto al objeto social, Guerrero (2000, p. 194) afirma que "no todo tema social comprende un objeto de representación. Hay dos condiciones que se deben cumplir para considerar a un objeto social como objeto de representación: la primera es que dicho objeto debe aparecer en las conversaciones, en el habla cotidiana; pero también debe aparecer y estar presente en los medios de comunicación. La segunda es que dicho objeto debe hacer referencia a los valores."

representaciones sociales del mismo a partir de una serie de transformaciones particulares (Ibáñez 1994). En palabras de Moscovici "objetivar es reabsorber un exceso de significaciones materializándolas (y así tomar cierta distancia a su respecto). También es trasplantar al plano de la observación lo que solo era interferencia o símbolo" (Moscovici, 1979, p. 76).

El proceso de objetivación es entonces el proceso por el cual los conceptos que circulan en un contexto social se materializan en imágenes concretas. Este proceso transforma lo abstracto en concreto. Ocurre a partir de las conversaciones cotidianas entre sujetos y también a través de los medios masivos de comunicación, cuando se difunde una noticia, se discute un hecho social, en los programas de difusión científica y cultural, etc. (Ibáñez, 1994). La intervención de lo social en este proceso consiste en el agenciamiento y la forma de los conocimientos relacionados con el objeto a representar. Éstos se relacionan con características del pensamiento social que circula en el grupo social, de ahí que la objetivación se entienda como: "una operación formadora de imagen y estructura" (Jodelet, 2008, p. 481). Al verse expuestos los sujetos al flujo de información, opiniones, saberes, etc. a través de la comunicación social e interpersonal, se hace necesario transformar en imagen estas abstracciones y elaborar una correspondencia entre palabras e imágenes. Al objetivar, se reabsorben significados para materializarlos.

De acuerdo con Ibáñez (1994) y Jodelet (2008), el proceso de objetivación remite a tres fases claramente diferenciables: la *construcción selectiva*, la *esquematización estructurante* y por último la fase que culmina el proceso, la *naturalización*, a continuación se detallan las tres:

1. *La construcción selectiva* remite al proceso a través del cual los integrantes de un grupo social, así como los diferentes grupos sociales, se apropián de los saberes y de la información que circula a través de la comunicación social. Esta apropiación se da de un modo singular en cada uno de los sujetos. En palabras de Ibáñez (1994, p. 187): "esta apropiación consiste en retener ciertos elementos de información, rechazando otros que pasan desapercibidos o se olvidan rápidamente". Tales elementos que se retienen son transformados a fin de poder incorporarse a los sistemas de estructuras de pensamiento que posee cada sujeto; se trata de un proceso similar al proceso de "asimilación" propuesto por Piaget.

Araya (2002) menciona, en relación con la construcción selectiva, que este proceso está emparejado con un proceso en el que se descontextualiza el discurso al que se ve expuesto el sujeto, además de estar en función de los criterios culturales y normativos que imperan en el contexto cultural en el que se da el discurso. Por esta razón se tiende a retener solamente aquello que es congruente con el sistema imperante de valores, entonces cada sujeto realizará su propia tarea de procesamiento de la información.

2. La *esquematización estructurante*, en palabras de Jodelet (2008, p. 483), "interviene en forma de núcleo figurativo para organizar las representaciones del objeto a representar". El núcleo o esquema figurativo emerge una vez que se ha retenido y transformado la información referente al objeto a representar. Éste se organiza para proporcionar una imagen del objeto representado pertinentemente coherente y expresable (Ibáñez, 1994). Este núcleo figurativo impacta en la representación social en su totalidad, dotándola de un significado integral.

El núcleo figurativo es una imagen nuclear global, con forma gráfica y coherente que capta los elementos definitorios del objeto a objetivar. Este proceso que deriva en la elaboración del núcleo figurativo es lo que le permite a las personas interactuar, conversar y expresar su opinión en relación con un objeto, además de comprender la realidad en la que están inmersas (Araya, 2002). De acuerdo con Moscovici (1979), el núcleo figurativo cumple cuatro funciones importantes: ser una mediación entre el conocimiento científico y su representación social; traducir lo abstracto en una realidad que le es de utilidad al sujeto; asociar diversos elementos con una dinámica propia y, la cuarta función, posibilitar que la representación social se constituya como un marco cognitivo estable, además de orientar la conducta.

3. La *naturalización* consiste en el proceso mediante el cual el núcleo figurativo adquiere una posición que lo sitúa como un elemento más de la realidad objetiva del sujeto. Respecto a la naturalización, (Ibáñez, 1994, p. 187) precisa que: "el esquema figurativo pasa a ser la expresión directa de una realidad que se le corresponde perfectamente y de la que no parece constituir sino un reflejo fiel". Ya constituido el núcleo figurativo, éste posee todas las características de los objetos naturales que se

positionan en la mente del sujeto. Asimismo, se inserta en el complejo sistema de esquemas cognitivos, estableciendo redes e interconexiones entre éstos.

Es preciso señalar que el proceso de objetivación está influenciado por el contexto social y la inserción de los sujetos en la estructura social. De manera particular incide en el proceso de construcción selectiva, así como en la configuración del núcleo figurativo, en el que el sistema de valores e intereses propios de cada grupo social permean la información que va a constituirlo.

El proceso de anclaje

Si bien a través del proceso de objetivación, los saberes, valores y conocimientos respecto a un objeto a representar se materializan en imágenes que le permiten a las personas reducir la incertidumbre frente a los objetos a representar y se constituye formalmente un conocimiento, el anclaje, por su parte, se caracteriza por ser la representación en lo social (Jodelet, 2008). En palabras de Moscovici "... a través del proceso de anclaje, la sociedad cambia el objeto social por un instrumento del que puede disponer, y este objeto se coloca en una escala de preferencia en las relaciones sociales existentes..." (Moscovici, 1979, p. 121):

De ahí que el anclaje sea el proceso a través del cual el conocimiento científico se convierte en un marco de referencias y en un conjunto de significados (Moscovici, 1979). El anclaje da cuenta del *enraizamiento social* no sólo de la representación, también del objeto. Es por ello que lo social juega un papel importante en este proceso y se hace evidente en el *significado* y la *utilidad* que les son otorgados al objeto representado (Araya, 2002). Aunque los dos procesos (objetivación y anclaje) posibilitan que lo extraño se vuelva conocido, el proceso de anclaje se desarrolla al incorporar lo extraño en el esquema de categorías, significados y valores que posee el sujeto. Es decir que este proceso remite, en palabras de Jodelet (2008, p. 486), a "la integración cognitiva del objeto representado dentro del sistema de pensamiento preexistente y a las transformaciones derivadas de este sistema, tanto de una persona como de otra". Es así como se integra de manera orgánica un conocimiento dentro de la estructura de pensamiento ya constituido del sujeto; pero también, a través del anclaje el objeto se inserta en la dinámica social, se convierten en instrumento útil para comunicarse y comprender la realidad

En relación con la integración cognitiva del objeto representado, es importante destacar dos cuestiones: el sujeto emplea categorías y esquemas preestablecidos en los que incorpora el nuevo objeto, que es deformado, y a su vez esta integración modifica los esquemas y así es como los hace compatibles con el objeto representado. La segunda cuestión está relacionada directamente con el *enraizamiento social* de la representación y su relación con lo social. Las características propias de cada grupo social, económicas, políticas, culturales, intereses, valoraciones, etc. constituyen un elemento mediador en el grado de importancia que se le otorga a un objeto social, permean y potencian la información referente al objeto para que los esquemas preexistentes en los sujetos emerjan e incorporen el nuevo objeto. Así, el proceso de anclaje se verá favorecido si el objeto social está presente en la comunicación social del grupo y es de su interés. Esto es, en virtud de las condiciones del contexto social, se dinamizará la representación y ésta se enraizará socialmente, así ocurre el proceso de anclaje (Ibáñez, 1994).

En virtud de lo expuesto es importante destacar cómo la objetivación, el anclaje y la relación entre estos procesos hacen posible y articulan las funciones de las representaciones sociales. En relación con el anclaje, Jodelet (2008) señala que se descompone en modalidades que hacen posible comprender el enraizamiento social de objeto representado:

- a) ¿Cómo se confiere significado al objeto representado? El conjunto de valores existentes en un grupo social determina una "red de significados" que posiciona al objeto representado como una realidad social, que hace evidente la relación con el grupo social y su propio sistema de valores; por lo que el grupo manifiesta su identidad mediante el sentido que le da a la representación de un objeto social. De ahí la importancia del anclaje en el estudio de las representaciones sociales: analizar esta interdependencia de los elementos y contenidos de la representación y los puntos de convergencia entre lo individual y lo social (Jodelet, 2008).
- b) ¿Cómo la representación es un elemento que orienta la conducta? En tanto que la representación también funciona como un sistema de interpretación del mundo social, es un instrumento de conducta (Jodelet, 2008). El proceso de anclaje permite que la imagen se convierta en una guía de lectura o interpretación de la realidad, por medio de una generalización funcional, en conocimiento de sentido común. De esta manera, el esquema de interpretación es también una mediación entre cada integrante del

grupo y el grupo social que permite además la comunicación y solución de problemas, la clasificación de acontecimientos; en resumen, es un elemento de referencia que hace posible a través del lenguaje comunicar situaciones e influir en el grupo.

- c) ¿Cómo se opera su integración dentro de un sistema de recepción y la conversión de los elementos de éste último relacionados con la representación? De acuerdo con Jodelet (2008), las representaciones sociales son constituidas sobre elementos presentes en los sujetos, por lo que: "...el contacto con la novedad y el sistema de representación preexistente se halla en el origen de dos órdenes de fenómenos, opuestos de cierta manera, que dan a las representaciones una dualidad en ocasiones sorprendente. Esta dualidad consiste en ser tanto innovadoras como rígidas,...Fenómeno al que S. Moscovici se refiere con la hipótesis de "polifasia cognitiva..." (Jodelet, 2008, p. 490-491).

Por lo que respecta a la etapa de incorporación de la novedad, cuando se presenta este fenómeno y la representación social del objeto se hace evidente en la sociedad, ésta interactúa con otras representaciones que a su vez se modificarán. El anclaje en una representación afecta el pensamiento, el contenido y a la representación de la realidad, entonces las representaciones sociales desarrollan funciones de modos colectivos de pensamiento. En cuanto al segundo fenómeno que hace referencia a lo rígido o permanente de las representaciones, el anclaje así como la familiarización de lo novedoso hace que las estructuras de pensamiento convencionales puedan prevalecer al emparejarlas a lo ya conocido. Esto se debe a que el esquema de referencia de cada sujeto influye en el proceso de anclaje para clasificar e integrar lo novedoso dentro de lo conocido y a su vez hace posible explicarlo y comunicarlo. Al apropiarse de lo novedoso, el sujeto también lo aproxima a lo ya conocido, a lo que ya está naturalizado, y también lo clasifica con base en su esquema de referencia influido por lo social. En virtud de ello, el anclaje asegura la relación entre la función cognitiva, propia de cada sujeto, y la función social de la representación, además de dotar al anclaje de nuevas estructuras para construir otras representaciones.

En resumen, el proceso de anclaje dará cuenta de cómo la imagen, que fue elaborada en la objetivación, es insertada en la estructura cognitiva y es usada por el sujeto en el grupo.

2.10 Los componentes de las representaciones sociales: los campos de la información, la actitud y la representación

Una vez analizados los procesos implicados en las representaciones sociales, en la manera de apropiarse del conocimiento y de comunicarlo, en este apartado se exponen las dimensiones o campos que conforman las representaciones sociales. Están conformadas por material muy variado como creencias, opiniones, valores, saberes, significados, actitudes, etc., los que a su vez se organizan a fin de dar sentido y utilidad a las representaciones sociales. En palabras de Ibáñez (1994, p. 184), "...los diversos elementos [de las representaciones sociales] se funden en una estructura integradora, pero, por otra parte, queda planteada la difícil cuestión de saber cómo es posible compaginar esta heterogeneidad constitutiva con las exigencias de una fuerte estructuración...". Moscovici (1979) plantea la existencia de tres dimensiones alrededor de las cuales se articulan los elementos constitutivos de las representaciones sociales: la actitud, la información y el campo de representación.

1. *La actitud* se hace evidente a través de la disposición a actuar por parte del sujeto frente al objeto representado; de tal suerte que va a hacer evidente su posición valorativa respecto al objeto. Como lo señala Moscovici (1979, p. 31), el sujeto "acaba de descubrir la orientación global en relación con el objeto de la representación social..." y puede ir desde favorable hasta desfavorable, asumiendo posiciones intermedias o cercanas a alguno de los dos extremos. Asimismo, los elementos afectivos y emotivos de la representación social se encuentran en el campo de la actitud. Son estos elementos los que, además de hacer dinámica la representación social, orientan la conducta del sujeto hacia el objeto representado y hacen evidente el grado de implicación hacia el objeto representado (Araya, 2002). De acuerdo con Nuttin (1975, p. 26), la actitud se configura a partir de tres componentes: el cognoscitivo-valorativo (las creencias y las valoraciones), el afectivo-comportamental que refiere a las emociones asociadas a la conducta acerca del objeto y el componente conativo: que remite a la orientación de las acciones del sujeto.

Las emociones, en tanto elemento constitutivo del sistema motivacional de las personas está conformado por emociones básicas que tiene que ver con la tristeza, la felicidad, el miedo, la ira, la sorpresa y el rechazo (Leven, 2011). Estas emociones

tienen funciones adaptativas, motivacionales y sociales. Asimismo, se caracterizan por ser dinámicas y estar asociadas a vivencias, tienen antecedentes cognitivos y están en relación con un objeto específico. Se distinguen porque generan respuestas y expresiones fisiológicas y se acompañan de sensaciones como placer o dolor, además de inducir algunas acciones y, en algunos casos, la inacción (Elster, 2002).

En relación con el campo de la actitud Ibáñez (1994, p. 185) señala que, "...esta función dinámica está presente aún en los casos en que la representación social no alcanza una estructuración plena y permanece relativamente difusa...". De ahí que sea la dimensión más primitiva y resistente de la representación y que se haga evidente aun cuando las otras dimensiones no estén totalmente conformadas. En muchos casos la falta de información no impide a las personas asumir una posición respecto a un objeto social. Como lo indica Araya (2002), las representaciones sociales contienen a las actitudes, más las actitudes no contienen a las representaciones sociales.

2. *La información* de acuerdo con Moscovici (1979, p. 45) "...se relaciona con la organización de los conocimientos que posee un grupo con respecto a un objeto social...". El nivel de organización de la información puede transitar desde limitada, cuando no existe información coherente entonces no se puede hablar de la presencia de esta dimensión, hasta un conjunto de conocimientos consistentes que hacen posible que el sujeto haga una discriminación precisa del objeto social o socializado.

Respecto a la cantidad y calidad de la información, está mediada por la posibilidad de acceder a la misma por parte de los integrantes de un grupo, de los medios de acceso a la información (destacan los medios masivos de comunicación, los centros de información, las instituciones educativas, el internet. etc.). El acercamiento que se tenga a los diferentes medios será un elemento determinante en el tipo de representación social que el sujeto elabore y por lo tanto, como Ibáñez (1994, p. 185) lo señala: "...sobre la naturaleza misma del objeto para los distintos grupos sociales. Es así como las pertenencias grupales y las ubicaciones sociales mediatizan la cantidad y la precisión de la información disponible, incidiendo en el tipo de representación social que se forme...".

Un elemento más a tomar en cuenta es la procedencia de la información con la que cuenta el grupo social, es decir si ésta es directa, vivencial –esto es, que han tenido

una experiencia directa con el objeto representado— o si es indirecta —que ha sido tomada a partir de la comunicación social en el grupo—.

3. *El campo de representación*, en palabras de Moscovici (1979, p. 47)

"nos remite a la idea de imagen, de modelo social, al contenido concreto y limitado de las representaciones que se refieren a un aspecto preciso del objeto de la representación (...). La noción de campo nos obliga a estimar que existe un campo de representación, una imagen, allí donde hay una unidad jerarquizada de los elementos."

El campo de representación remite al orden y jerarquía de los elementos que conforman la representación social; hace referencia a la organización interna de estos elementos (actitudes, opiniones, imágenes, creencias, vivencias y valores), una vez que están integrados en la representación social. De ahí que este campo se configure en torno del esquema o núcleo figurativo, que se constituye a partir del proceso de objetivación. Una propiedad que caracteriza al núcleo figurativo es que conforma la parte más estable de la representación social y por lo tanto posee una función de organización del conjunto de los elementos del campo de la representación. Del núcleo figurativo depende el significado global de la representación social (Araya 2002; Ibáñez 1994).

En virtud de lo expuesto, conocer las tres dimensiones de las representaciones sociales hace posible acceder a aquello que el sujeto sabe, cree, interpreta y cómo lo interpreta, así como qué hace o cómo actúa en relación con un objeto social. En otras palabras, aproxima al contenido y al sentido de la representación social.

2.11 Aproximaciones al estudio de las representaciones sociales

Jodelet (2008, p. 478-480) destaca seis formas de acercarse al estudio de las representaciones sociales que explican cómo se construye una representación social:

1. Aquella en la que el foco de la investigación está puesto en la *actividad cognitiva* mediante la que el sujeto construye la representación. Se estudian las dos dimensiones que muestra la representación: de contexto y de pertenencia. En la dimensión de contexto, la representación emerge como caso de cognición social cuando el sujeto se encuentra en una posición de interacción social o frente a un estímulo social. La dimensión de pertenencia se hace evidente cuando la elaboración de la representación

por parte del sujeto social intervienen ideas, valores y modelos del grupo social al que pertenece.

2. El énfasis está en los *aspectos significantes de la actividad representativa*. Puesto que el sujeto es productor de sentido, entonces su representación va a expresar el sentido que otorga a su experiencia en el mundo social; la representación es vista también como la expresión de un grupo social.
3. La representación se estudia *como forma de discurso*, de ahí que analicen las características de la representación a partir de la práctica discursiva de los sujetos como integrantes de un grupo social; donde sus características sociales están en relación con la comunicación y la pertenencia de los sujetos en el grupo, así como de los propósitos del discurso.
4. El interés se centra en *la práctica social del sujeto*. El sujeto es visto como actor social que ocupa un lugar en el grupo social y su representación hace evidente las normas y valores institucionales relacionados con su posición y el lugar que ocupa.
5. El énfasis está en el juego de las *relaciones intergrupales que determina la dinámica de las representaciones sociales*. Se parte de la idea de que las interacciones entre los grupos transforman las representaciones sociales que los miembros de los grupos poseen en relación con ellos, al grupo, a los otros grupos y a los integrantes del grupo, lo que dinamiza la tarea de regular, predecir y justificar las relaciones sociales.
6. Con un énfasis más *sociologizante*, mira al sujeto como el portador de determinaciones sociales. La reproducción de las estructuras de pensamiento socialmente establecidas son la base de la actividad de representación.

Esta diversidad de aproximaciones hace posible estudiar algunos elementos, procesos o cuestiones relacionadas con las representaciones sociales de manera particular, tales como la comunicación social, la dispersión del conocimiento y su asimilación, la génesis de las representaciones, la formación y dinámica de los grupos sociales, el campo educativo y el campo de la salud, por mencionar los más investigados (Jodelet, 2008). De ahí que una investigación puede realizarse desde una de las posturas mencionadas o hacer coincidir varias de ellas. Sin embargo, cualquiera que sea el o los focos en la investigación, estarán presentes dos cuestiones: cómo interviene lo social en la elaboración psicológica que forma parte de la representación social y cómo ésta interviene en lo social.

3. El cambio climático: una mirada desde la complejidad

El cambio climático (CC) global es uno de los problemas más complejos y de mayores desafíos planetarios que enfrenta la sociedad actual. En este apartado se presenta un marco conceptual que aborda esta complejidad del cambio climático, las causas del fenómeno, los posibles escenarios y las medidas acordadas a nivel internacional y nacional. Asimismo, se exponen los aspectos más relevantes que influyen en la conformación de su dimensión social, así como la relevancia que ella tiene en la comprensión del cambio climático.

La segunda parte de este capítulo aborda las investigaciones más relevantes acerca de la dimensión social del cambio climático a través la teoría de las representaciones sociales. En la tercera parte, se exponen las características sociales, económicas y geográficas del estado de Veracruz y de los municipios en los que se ubican las escuelas estudiadas junto con sus características.

3.1 La dimensión física del Cambio Climático: causas y escenarios posibles

Cuando se empezó a hablar –en el ámbito político, el gubernamental, el económico y el científico y académico, principalmente– sobre el cambio climático en las dos últimas décadas del siglo pasado, existía resistencia en reconocer que la causa principal es la actividad humana debido a la emisión de gases de efecto invernadero¹² (en adelante GEI) como producto de la combustión de hidrocarburos fósiles, como fuente energética principal. Sin embargo, la energía derivada de estos hidrocarburos está presente en la elaboración del 90% de los productos que circulan en el mercado a nivel internacional (Giddens, 2010). Además, a esas emisiones se suman las que provienen de la deforestación y el cambio de usos del suelo, lo que genera que se incremente la huella ecológica¹³. Con base en esta información

¹² La conceptualización que el IPCC (2007, p. 82) hace de los GEI es: "Componentes gaseosos de la atmósfera, natural o antropógeno, que emite y absorbe radiaciones en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad da lugar al efecto invernadero. El vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. La atmósfera contiene, además, cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógenos, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO_2 , del N_2O y del CH_4 , el Protocolo de Kyoto contempla los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF_6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC)".

¹³ Ésta huella "Se calcula como la extensión de los ecosistemas terrestres y marinos requerida para proveer en forma sostenida los recursos que consumen las actividades humanas, así como para absorber los residuos que dichas actividades generan, incluyendo los gases de efecto invernadero emitidos". (SEMARNAT 2012)

se considera que actualmente se rebasa en un 50% la capacidad de absorción del planeta y, que de seguir esta tendencia, en 2050 se excederá el 100% de la capacidad planetaria (SEMARNAT, 2012).

Aunque ya es ampliamente reconocido el carácter antrópico del cambio climático, la emisión de los GEI a nivel global no sólo no se ha estabilizado, sino que continúa en ascenso. Estos gases han aumentado su concentración en los últimos 150 años debido al incremento en la actividad industrial y en el transporte, principalmente. Antes de la Revolución Industrial la concentración de CO₂ oscilaba entre 200 y 280 ppm (Alatorre, 1994). Durante 2016 la concentración de CO₂ alcanzó las 400 ppm¹⁴ ¹⁵, 50 puntos arriba del umbral de seguridad (350 ppm) propuesto por el Stockholm Resilience Center. Los cálculos muestran que el aumento en la concentración de este gas ha sido de 2 ppm por año, lo que ha repercutido tanto en el incremento de la temperatura, como en la pérdida de la capacidad para reabsorver el CO₂ en los sumideros naturales de la tierra. Los modelos prospectivos preveían que un 50% de los GEI sería absorbido por los sumideros de los océanos y los bosques. Sin embargo, el incremento en la concentración de éstos anuncia escenarios menos promisorios (SEMARNAT, 2012).

Por lo que respecta a la emisión de dióxido de carbono por quema de combustibles fósiles, el *Carbon Dioxide Information Analysis Center*¹⁶ (CDIAC, 2010) reportó que en el año 2010 China fue el primer emisor, seguido por Estados Unidos de Norteamérica. Ambos países, en conjunto, produjeron el 41% de CO₂. América Latina contribuyó con el 5%, del cual México emitió 1.4% del total mundial. Los datos revelan que los países desarrollados son quienes más han contribuido al cambio climático. Sin embargo, las consecuencias afectan a toda la humanidad. La República Mexicana, por su posición geográfica entre el Océano Pacífico, el Golfo de México y el mar Caribe, es uno de los países más vulnerables a padecer eventos climáticos extremos como huracanes, sequías, ondas de calor, precipitaciones intensas y el incremento del nivel del mar, así como los efectos colaterales de estos fenómenos (SEMARNAT 2012).

El cambio climático de la Tierra tiene múltiples repercusiones. La primera es el aumento de temperatura, aunque, cabe destacar que el calentamiento no es homogéneo, pues

¹⁴ ppm: partes por millón en volumen, 1 ppm equivale a 0.0001 por ciento.

¹⁵ Datos reportados por el Laboratorio de Investigaciones del Sistema Terrestre en el volcán Mauna Loa

¹⁶ Información consultada en línea: Carbon Dioxide Information Analysis Center, <<http://cdiac.ornl.gov/>>

existen regiones que registran un mayor calentamiento: es mayor en las áreas terrestres que en los océanos y con mayor énfasis en las latitudes septentrionales. Lo que deriva en deshielo de los casquetes polares, incremento en el nivel del mar y la consecuente pérdida de zonas costeras. Además de aumento en intensidad y frecuencia de hidrometeoros. Por lo que respecta a los océanos, el calentamiento produce una mayor acidificación de éstos lo que amenaza la vida marina (IPCC, 2013a). Además, al subir la temperatura del agua los mares liberan más CO₂ del que capturan incrementando la concentración de este gas¹⁷. Hasta el año 2006 el mar Báltico, el mar del Norte y el mar de China Meridional registraron los mayores incrementos de temperatura (Giddens, 2010). En relación con lo mencionado está el proceso de deshielo de los glaciares. Se ha registrado una reducción de la densidad media anual de la capa ártica de casi tres por ciento. En consecuencia, ha aumentado el nivel del mar a razón de 3.2 mm por año en los últimos veinte años¹⁸. El nivel del mar aumenta tanto por el deshielo como por dilatación térmica y ambos fenómenos son consecuencia del cambio climático (IPCC, 2013a).

Otro efecto importante es la distribución de las lluvias, donde se hace evidente un mayor contraste entre las zonas húmedas y las secas, así como un incremento de fenómenos meteorológicos extremos como olas de calor y sequías prolongadas en determinadas zonas del planeta –como las regiones tropicales y subtropicales–, además de lluvias intensas e inundaciones en otras regiones (Necco, 2012). Uno más de los efectos que destaca el IPCC en su cuarto y quinto informes, con una probabilidad de acierto de ocho en diez (IPCC, 2007 y 2013a), es que el cambio climático ha generado un mayor número de lagos glaciares, mayores niveles de deshielo en las zonas de *permafrost* de Siberia Occidental principalmente y cambios en los sistemas árticos y antárticos¹⁹. En el quinto informe se destaca que los océanos mundiales continuarán calentándose a lo largo del siglo XXI y que el incremento de temperatura hasta ahora detectado en las capas superficiales penetrará desde la superficie de los mismos hasta sus capas profundas, afectando la circulación oceánica y a la vida marina.

¹⁷ El IPCC (2007, p. 76) define acidificación de los océanos como una disminución del pH del agua de mar por incorporación de dióxido de carbono.

¹⁸ Información consultada en el Sea Level Research Group. University Of Colorado, disponible en <<http://sealevel.colorado.edu/>> consultado el 30 de octubre de 2013.

¹⁹ El IPCC (2007, p. 85) define permafrost como el "terreno (suelo o roca, junto con el hielo y la materia orgánica que contienen que permanecen a un máximo de 0°C durante al menos dos años consecutivos.

El quinto informe del IPCC (IPCC, 2013b) dice que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y destaca que los seis futuros escenarios están determinados por diversos factores: niveles de crecimiento económico, escasez de recursos, crecimiento demográfico y el desarrollo de tecnologías bajas en consumo de carbono. Señala como elementos relevantes a las diferencias económicas, sociales y de seguridad entre las regiones del planeta. En cuanto a la dimensión fisicoquímica del cambio climático, las predicciones son que, en todos los escenarios la temperatura para fines del siglo XXI sea superior en 1.5°C a la de 1900, excepto para el escenario RCP2.6; para los escenarios RCP6.0 y RCP8.5 se prevé que sea mayor a 2.0°C. Asimismo, aumentará el nivel del mar de 17 a 32 cm; en el escenario menos desfavorable RCP2.6, y en el más desfavorable RCP8.5 de 22 a 38 cm si continúan siendo los combustibles fósiles la principal fuente energética como palanca del crecimiento económico.

Las emisiones de GEI acumuladas y futuras generarán, además de un mayor calentamiento, nuevos cambios en el sistema climático²⁰. A saber: una acentuación en el contraste en las precipitaciones entre las regiones húmedas y secas del planeta, así como entre las estaciones. El V Informe señala que es muy probable que continúe el deshielo en el Ártico y en los glaciares continentales; además, el nivel medio global de los océanos continuará en aumento. En relación con el calentamiento del océano señala que es mayor en la superficie del mismo, observando un calentamiento de los 75 metros superiores en razón de 0.11°C, en promedio, por decenio durante el periodo de 1971 a 2010, así como un calentamiento entre los 700 y 2000 metros de profundidad desde 1957 hasta 2009. Dado que los GEI han aumentado un 40% desde la era preindustrial, las emisiones de CO₂ antropogénicas acumuladas desde 1750 hasta 2011 son de 555 GtC²¹ en promedio, de las cuales 240 GtC se han acumulado en la atmósfera, 155 GtC en los océanos y 160 GtC en los ecosistemas terrestres naturales (IPCC, 2013a, 2013b). Es evidente que las consecuencias (de continuar con los niveles de emisión de GEI) serán, además de negativas, irreversibles para el comportamiento futuro del sistema climático (Necco, 2012).

²⁰ “El sistema climático es un sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales (atmósfera, hidrosfera, criósfera, superficie terrestre y biosfera) y de las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y por efecto de forzamientos externos, como son las erupciones volcánicas o las variaciones solares, y de forzamientos antropogénicos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso de tierra” (IPCC, 2007, p. 88).

²¹ 1 Giga tonelada de carbón=1 GtC = 1 000 000 000 toneladas de carbón = 3.667 GtCO₂

Asimismo, estos datos se han reportado considerando la incertidumbre en las predicciones que emerge de la complejidad de los factores que conforman el sistema climático y el posible comportamiento de éstos. Principalmente de los GEI, tanto acumulados como las posibles emisiones.

3.2 El cambio climático, las fuentes de energía y el modelo de desarrollo

La humanidad – desde que empezó a utilizar el petróleo como combustible y hasta la actualidad– emplea la energía derivada de éste para la mayoría de las actividades que realiza: transporte, fabricación de artículos, iluminación, alimentación, etc. (Pardo, 2006). Ésta se ha convertido en un elemento clave en la dinámica de la sociedad actual, en la premisa material del modelo de desarrollo y económico neoliberal, donde la producción de artículos de consumo es uno de sus ejes fundamentales.

El modelo de desarrollo²² neoliberal, al poner como uno de sus ejes fundamentales la producción y el consumo de productos, ha llevado a la sociedad actual a una posición de mayor dependencia de las fuentes materiales y de energía con que cuenta cada país y el planeta, que casi en su totalidad son los combustibles fósiles. En el caso de México, más del 90% de su suministro energético depende de los combustibles fósiles. La Unión Europea utiliza energía derivada de combustibles fósiles para satisfacer el 80 % de su gasto energético, situación que en el mediano plazo en algunos países se verán intensificada en virtud de que sus reservas son menores que la demanda estimada (Gascó, 2006, Noailles, 2016). Asimismo, los países en vías de desarrollo mostrarán un incremento en sus requerimientos energéticos derivado del crecimiento industrial. Se estima que alcance para 2030 el 48% de la demanda mundial. En contraste con esta demanda energética, 1600 millones de personas en el mundo aún no cuentan con acceso a energía eléctrica, cuestión que hace evidente las desigualdades en el acceso a servicios (Pérez y Linares, 2006).

²² De acuerdo con Gutiérrez y González (2010, p. 15) "Las teorías de desarrollo (...) aparecieron como una especialidad de las ciencias económicas para dar respuesta a las interrogantes sobre las condiciones de desigualdad económica y social que prevalecen entre las naciones, especialmente en los países más atrasados o de renta per cápita más bajos. su escenario histórico estuvo enmarcado en el periodo inmediato a la segunda guerra mundial (...). Se trata también de momento de constitución de un nuevo sujeto político conocido como tercer mundo". Asimismo, el presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, Harry S. Truman, acuñó el término "áreas subdesarrolladas" para referirse al Hemisferio Sur, expresado en su discurso el 20 de enero de 1949.

Las opiniones en cuanto a las reservas mundiales de petróleo son contradictorias. Mientras hay quienes consideran que existen grandes yacimientos de gas natural en el Ártico y de petróleo en Alaska, costas de África, Brasil y Medio Oriente, otros consideran que pronto se llegará al pico del petróleo o que se ha llegado ya y cuestionan cuánto petróleo extraíble hay en los yacimientos, cuánta energía se invierte en extraer un barril de petróleo (una tasa de retorno energética negativa), así como las posibilidades de descubrimiento de nuevos yacimientos. Al respecto, Giddens (2010, p. 54) destaca que “de los 50 principales países productores de petróleo del mundo, 18 ya han pasado su pico, incluso conforme a las estimaciones más conservadoras. Si incluimos a los productores pequeños, más de 60 países lo han sobrepasado”.

En este sentido, la creciente demanda energética, así como el agotamiento acelerado de las reservas de combustibles fósiles y el incremento en la emisión de GEI, ha llevado a la sociedad –y en especial a los países desarrollados e industrializados– a desarrollar fuentes de “energía limpia” como la eólica, así como a incrementar el debate en relación al uso de la energía nuclear. A pesar de la incipiente incorporación de energías renovables, se vislumbra una fuerte dependencia de combustibles fósiles durante la primera mitad del siglo XXI, y en consecuencia una alta emisión de GEI, lo que pone a algunos países, como los integrados en la Unión Europea, en una posición de dependencia energética del exterior, en virtud de tener que importar petróleo y gas natural (Gascó, 2006; Pérez y Linares, 2006).

El descubrimiento del petróleo junto con su uso intensivo como fuente energética desde comienzos del siglo XX modificó la forma de vida de las personas, pues impulsó un incremento poblacional en las ciudades que llevó al aumento del transporte, de la producción, en general, y de la producción de artículos y servicios de consumo, en particular. Asimismo, la industria se expandió a otros países, surgieron nuevos productos como el automóvil y también nuevos mercados. Tanto el espacio físico-social como el económico se transformaron; en aras del progreso se incrementó la depredación del medioambiente. La energía es utilizada cada vez más en países industrializados²³ y desarrollados²⁴, en sectores

²³ De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Anexo I agrupa a los países industrializados y a los países en transición.

²⁴ De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), los países del Anexo I, además de cumplir sus obligaciones de reducir su emisión de GEI, deben comprometerse a asistir a los países en desarrollo en el tránsito hacia las energías renovables, así como a recompensarlos por los costos de adaptación al cambio climático-

como la industria, el transporte y en hábitos de confort, a saber sistemas de calefacción, aire acondicionado, producción de artículos suntuosos, etc. En palabras de Delgado et al. (2013, p. 16) "el metabolismo social propio del actual sistema de producción está ya transformándolo [planeta] a tal punto que algunos expertos sugieren que estamos ante una nueva época geológica: el *Antropoceno*". En este sentido, la magnitud de las afectaciones al planeta y de sus manifestaciones a nivel global hace que a corto, mediano y largo plazos el futuro que se vislumbra, además de incierto, se advierta con daños ambientales irreversibles, siendo uno de ellos el cambio climático derivado principalmente del incremento de los GEI.

Si bien la quema de combustibles fósiles no es la única fuente de GEI, sí es el rubro que más contribuye. Durante 2010, la industria ganadera emitió un 14%²⁵, el cambio de uso de suelo contribuyó con el 18%, la generación de residuos aportó el 3.6% y el resto por combustibles fósiles. Del total de combustibles fósiles, el 43% de las emisiones derivaron de la quema de carbón, el 37% del petróleo y el 20% del gas natural. En términos globales, las emisiones de GEI aumentaron de 14 GtCO₂²⁶ en 1971 a 29 GtCO₂ en 2008. En consecuencia, la concentración de CO₂ ha aumentado durante los últimos años a nivel global, pese a los acuerdos internacionales en los que se han establecido compromisos de reducción de estos gases (Delgado, Espina y Sejenovich, 2013)

Al comparar las emisiones de CO₂ en diversos países en relación con su densidad poblacional, se advierte lo siguiente: Estados Unidos, país desarrollado, emitió en 2013 5.25 Gtm/a²⁷ y su población era de 303 millones de habitantes, lo que equivale a 1 104 toneladas métricas per cápita. Otro país desarrollado, el Reino Unido, emitió 0.57 Gtm/a, su población era de 60.6 millones de habitantes, lo que equivale a 1 197 toneladas métricas per cápita. China, país en desarrollo, emitió 6.10 Gtm/a, sumando una población de 1 311 millones de habitantes, lo que equivale a 77.4 toneladas métricas per cápita. India, otro país en desarrollo, emitió 1.51 Gtm/a con una población de 1 113 millones de habitantes, lo que implica 27.3 toneladas métricas per cápita (Espósito y Zandvliet, 2013).

²⁵ La información reportada en este apartado relativa a la emisión de GEI proviene del CDIAC (Carbon Dioxide Information Analysis Center), <<http://cdiac.ornl.gov/>>

²⁶ GtCO₂: Giga toneladas de CO₂, esto es 1×10^9 toneladas o 1 000 000 000 toneladas de CO₂. Una tonelada equivale a 1 000 kg.

²⁷ Gtm/a: Giga toneladas métricas anuales. 1 Gtm/a es 1×10^9 toneladas o 1 000 000 000 toneladas.

Tras examinar estos datos, resulta evidente que el cambio climático es un problema estrechamente relacionado con el modelo económico e industrial dominante, donde los países desarrollados tienen una mayor cuota y responsabilidad en él; se trata de responsabilidades comunes pero diferenciadas, pues aunque la producción de GEI en términos absolutos es mayor en algunos países en desarrollo que en los desarrollados, si bien las emisiones por habitante son mucho mayores en los más desarrollados. Por lo que su cuota de responsabilidad y compromiso debiera ser consistente con su consumo energético. Además de considerar las emisiones acumuladas durante el siglo pasado, pues iniciaron su proceso de industrialización y de emisiones de GEI varias décadas antes que los países en desarrollo. Se calcula que las emisiones acumuladas de los países en desarrollo suman 311 Gtm, que equivalen a menos del 50% de las emitidas por los países desarrollados (Espósito y Zandvliet, 2013). Estos elementos hacen evidente, no sólo el nivel de responsabilidad de cada país en el cambio climático, sino que también reflejan su grado de apropiación de la atmósfera, un bien común de toda la humanidad.

El consumo, como actividad fundamental de modelo de desarrollo y económico neoliberal, tiene diversas implicaciones tanto económicas como de ambientales, en los países en desarrollo y a nivel global en el incremento en los GEI. Las políticas de libre mercado han promovido que muchas empresas transnacionales abran industrias en países en desarrollo, donde se benefician de los bajos costos de la mano de obra, una menor carga fiscal y las laxas restricciones en cuanto a cuidados ambientales. En aras de la creación de empleos, generan problemas de contaminación además de depredar los recursos naturales, como agua y suelo, de los países que las acogen. Aunado a ello, generan una cortina de humo al hacer responsables a los países en desarrollo de la alta producción de GEI (Santos, 2008, 2009).

En este sentido, los países desarrollados poseen una mayor cuota de GEI. Por ejemplo, durante 2004, Estados Unidos generó una emisión de GEI por consumo de 22.0 tm/a/cap²⁸, Canadá 16.6 tm/a/cap, México 4.06 tm/a/cap, y China 3.02 tm/a/cap. En conjunto, los países desarrollados emitieron un promedio de 15.5 tm/a/cap, a diferencia de los países en desarrollo cuya cuota fue de 2.15 tm/a/cap, y del total del mundo, con 4.23 tm/a/cap. En contraste con el nivel de consumo en los países desarrollados, hasta el año 2010 existían 1 000 millones de personas en riesgo de hambre y sin acceso a energía eléctrica (Espósito y Zandvliet, 2013).

²⁸ tm/a/cap: toneladas métricas anuales per cápita.

Las desigualdades que este modelo económico y de desarrollo ha exacerbado se han hecho evidentes en los modos y niveles de consumo, en el acceso a servicios (como el suministro de energía eléctrica) y en el uso y abuso de los recursos naturales y de los bienes comunes de la humanidad como el aire y el agua.

Estos datos revelan las desigualdades que existen en el planeta, la expropiación y el uso desmedido de los recursos naturales por parte de los países desarrollados, así como la simulación que teje el discurso hegemónico del desarrollo: más que promover el crecimiento de los países en desarrollo, les están transfiriendo su cuota de emisiones de GEI, además de hacer un uso irracional de los recursos ambientales de cada país. En resumen, los países desarrollados continúan siendo los mayores emisores de CO₂ por combustión de hidrocarburos fósiles. Estos datos son acordes con las comparaciones realizadas a través de la huella ecológica de los habitantes del planeta. Se está operando, por parte de los países desarrollados, una expropiación de los espacios ecológicos de los países en desarrollo (Santos, 2008, Espósito y Zandvliet, 2013). Asimismo, las corporaciones empresariales e industriales juegan un papel fundamental, no sólo en la emisión de GEI sino también en las negociaciones internacionales acordar la reducción de estos gases. Siguiendo a Santos (2009, p. 26), "entre las 100 más grandes economías del mundo, sólo 49 son países; 51 son corporaciones".

Por otra parte, en el mediano plazo se prevé, de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (en adelante CMNUCC), que los daños derivados del cambio climático impactarán principalmente en la agricultura generando costos de adaptación que se estiman en 12.000 millones de dólares por año hasta 2030 (Naciones Unidas, 1992). También se verá alterado negativamente el acceso a la alimentación, así como aumentarán las pérdidas en biodiversidad, que se han acentuado en el siglo XXI, en especial en los países pobres y en desarrollo. Siguiendo a Espósito y Zandvliet, (2013, p, 39), "los costos de adaptación a estos cambios constituyen una deuda con los países en desarrollo que debe ser mitigada por los países desarrollados a través de la transferencia de recursos financieros y tecnología hacia los países en desarrollo".

En este sentido, las reuniones en relación con el cambio climático a nivel internacional alcanzaron uno de sus hitos más importantes en 1992, cuando se firmó la CMNUCC. Este acuerdo estableció un esquema de acciones para la estabilización de la

concentración de GEI. Entró en vigor en 1994 y actualmente integra a 196 países, incluido México, y ha dado lugar a veintidós reuniones de la Conferencia de las Partes (COPs). La COP-21 celebrada en el 2015 en París, Francia generó el Acuerdo de París donde los 196 países que asistieron acordaron reducir sus emisiones de GEI. Asimismo, entra en vigor este documento a partir del año 2020, para lo cual se establecieron mecanismos de revisión de los acuerdos, los que se desplegarán cada cinco años a fin de que se logren los acuerdos signados por cada país. También el Protocolo de Kioto, celebrado en 1997 y puesto en vigor en 2005, determinó los mecanismos de acción para enfrentar el cambio climático (SEMARNAT 2012). Uno de éstos es el Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL), el cual tiene dos propósitos fundamentales: facilitar los compromisos de los países que conforman el Anexo 1 de la CMNUCC y contribuir al desarrollo sustentable de los países que no están en el Anexo 1, a través de la emisión de certificados de reducción de emisiones a los países que adoptan acciones de reducción de GEI cuantificadas.

A pesar de que ya son 196 los países adheridos a la CMNUCC y de las 22 reuniones realizadas hasta ahora, los avances son limitados entorpecidos por los intereses económicos que enmarcan los acuerdos. Dichas reuniones se han caracterizado por las tensiones, el poco interés real por reducir los GEI y las medidas en cuanto a estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, en virtud de las implicaciones políticas, de mercado y económicas que ello tiene.

Las acciones que se han impulsado en México para enfrentar el problema del cambio climático derivan de la adopción de los programas internacionales. En 1997 se creó el Comité intersectorial para el cambio climático, que posteriormente se consolidaría como la Comisión Intersectorial de Cambio Climático. En el año 2000 se propuso la primera estrategia Nacional de Acción Climática. Actualmente se realizan diversas acciones derivadas del Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 (PECC), agrupadas en cuatro apartados: visión a largo plazo, adaptación, mitigación y elementos de política transversal (SEMARNAT, 2012). Aunque México es uno de los países que han destacado por su legislación en materia de cambio climático, sus avances han sido limitados en virtud de su dependencia económica de otros países y de la instalación de cada vez más empresas transnacionales en el país.

En el apartado “Elementos de Política Transversal” del PECC se ubican acciones enfocadas a la educación, la capacitación, la información y la comunicación. Una de estas

acciones en el ámbito educativo ha sido la implementación de programas de participación juvenil para atender problemas ambientales relacionados con el cambio climático por parte del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), perteneciente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (SEMARNAT, 2012).

Asimismo, en los últimos años se ha hecho especial énfasis en las políticas de adaptación al cambio climático, tanto a nivel internacional como nacional. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (SEMARNAT, 2014) contempla acciones que tienen que ver con reducir la vulnerabilidad a las consecuencias del mismo, concretamente con lo que tiene que ver con hidrometeoros. Así como con tareas orientadas a gestionar la resiliencia de las comunidades que por su ubicación geográfica y condiciones socioeconómicas se encuentran en situación vulnerable.

No obstante, tanto la evidencia de los daños como de quiénes han sido los principales actores en el problema de cambio climático, indican que los resultados han sido precarios, a pesar de las constantes reuniones internacionales. El principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas se desdibuja cada vez más y se impone una carga mayor a los países en desarrollo en aras de que en términos netos son quienes más contaminan, pues aunque algunos países desarrollados han estabilizado o reducido su producción de GEI –como el Reino Unido que en 2007 redujo sus emisiones un 2.2% en relación con el año 2006 (Giddens, 2008), y han establecido estrategias para producir energía renovable– también han transferido su cuota de consumo a países en desarrollo. Por ello, al incorporar el gasto energético externalizado en el consumo per cápita, se advierte que siguen siendo los países con mayor emisión de GEI.

3.3 El cambio climático y la complejidad ambiental

El cambio climático en tanto problema que tiene que ver con la crisis ambiental que enfrenta actualmente la humanidad, se ubica en diversas esferas disciplinarias relacionadas entre sí: en las ciencias atmosféricas, en cuanto fenómeno biofísico; en la económica y política, por la serie de intereses que lo han generado y lo dinamizan; en la social, por las implicaciones que la población ha de enfrentar. El cambio climático es por lo tanto un fenómeno complejo en el sentido de estar conformado por elementos heterogéneos que están en interacción y que

requiere para su estudio de las aportaciones teóricas de las Ciencias del Clima, Física, Química, Biología, Economía, Ciencias Sociales, principalmente (García, 2006). Se ubica por lo tanto como modelo de complejidad ambiental que requiere su estudio a partir de esta aproximación epistemológica.

Aquí es pertinente acotar que el pensamiento positivista y sus aportaciones a través de las ciencias, principalmente las experimentales, ha derivado en aportaciones de gran relevancia para la humanidad. Por ejemplo los antibióticos, materiales empleados en la medicina para contribuir a atender enfermedades, las telecomunicaciones que permiten el flujo e información de manera instantánea. Otros más que han derivado en la comprensión de fenómenos físicos, químicos y biológicos inexplicables en otros tiempos. Sin embargo en las Ciencias Sociales, por las características mismas de los fenómenos que estudia, una aproximación desde el paradigma positivista, resulta limitado, pues tales fenómenos se caracterizan por ser altamente complejos con múltiples elementos interrelacionados entre sí. Uno de estos fenómenos son los que corresponde a lo ambiental y la crisis civilizatoria en la que está inmerso el cambio climático. Por lo que en este ámbito científico el positivismo no es el pertinente, se requiere para su estudio otras aproximaciones que consideren tal complejidad, como la teoría crítica, el constructivismo o a la que en esta investigación se recurre: la complejidad (Guba y Lincoln, 2011; Zemelman, 2011).

Leff (2007, p. 3) señala lo siguiente: “La complejidad ambiental no emerge de las relaciones ecológicas, sino del mundo tocado y trastocado por la ciencia, por un conocimiento objetivo, fragmentado, especializado”. Desde esta perspectiva, el cambio climático va más allá de un problema en términos ecológicos cuyas causas, implicaciones y acciones de respuesta pueden ser atendidas a partir de una única ciencia como la Ecología o las Ciencias del Clima. Se trata de una situación compleja que involucra la acción humana en términos de la forma en la que la especie humana se ha apropiado del medio natural en los últimos siglos. En este proceso, la aplicación del conocimiento científico objetivo, fragmentado y especializado (Leff, 2007) ha omitido las implicaciones ambientales, económicas y sociales.

Donde la relación del ser humano con el medio ambiente en términos de un marco ético valorativo de respeto y cuidado hacia él se encuentra desdibujada, e impera el conocimiento que emana de las ciencias, principalmente las experimentales y la Ecología en el análisis y toma de decisiones en relación con los problemas ambientales (Morin, 1996).

Destacan la producción de conocimiento científico y la tecnología orientada a la extracción, el uso y la manufactura de aquello que se pueda obtener del medio ambiente; también operan relaciones de poder y de dominación, donde lo económico cobra relevancia frente a lo ambiental. El énfasis en la racionalidad económica e instrumental ha sido fundamental en la germinación de la crisis que desde hace algunas décadas vive el planeta (Boff, 2013; Leff, 1998).

Por su parte, la complejidad ambiental se refiere a la forma en la que el ser humano se relaciona e interactúa con el medio ambiente. Se trata de ver no sólo las implicaciones biofísicas de estas acciones, sino de enmarcar esta problemática en las tres dimensiones del medio ambiente –la natural, la social y la histórica– y en la relación ser humano con éste desde una perspectiva compleja. En este sentido, la complejidad ambiental se articula no sólo con la Ecología, sino que también, para su comprensión, considera otros conocimientos que emanan de las ciencias sociales, la economía, etc., y también de epistemologías que permiten representar el medio natural, tales como los saberes locales y el conocimiento común o lego. De ahí que tal complejidad “remite a un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se han inscrito en las formas dominantes de conocimiento” (Leff, 2000).

El saber ambiental, o pensamiento ecologizado (Morin, 1996), que emerge de esta visión compleja de lo ambiental y de su comprensión, se caracteriza por una episteme que pone en el centro la relación del ser humano con el conocimiento y lo ambiental. De acuerdo con Leff (2004, p. 4), en este saber se plantean “nuevas perspectivas de comprensión y apropiación del mundo a partir del ser del sujeto, de la identidad cultural y de las relaciones de otredad”. Esto es, a partir de un entramado de relaciones entre diversos campos científicos, saberes locales, contextos sociales, culturales y ambientales, principalmente, pero también de marcos éticos que involucran el respeto y cuidado a todas las formas de vida y sus condiciones de existencia, para generar nuevas lógicas de comprender y relacionarse con el medio natural y con los demás. Una perspectiva que, además, no separa al ser humano de fenómeno, sino que lo inscribe en él (Morin, 1996).

De esta manera conceptualiza Leff (2000, 2004) una *racionalidad ambiental* basada en el pensamiento complejo –desde el cual es posible estudiar las conexiones entre los diferentes procesos que tiene que ver con la relación de ser humano con lo ambiental– y

también en la relación dialéctica en el sentido de explorar la manera en la que se configura la sociedad y los conocimientos, pensamientos y saberes que genera y dinamiza; que no se limite a una tarea instrumental de “organizar más eficazmente medios limitados para alcanzar los objetivos –más ecológicos y complejos, pero cuantificables– de la sustentabilidad”(Leff, 2004, p. 215).

La racionalidad ambiental se construye a partir de cuatro niveles de racionalidad articulados entre sí. A saber: la *racionalidad material o sustantiva*, que tiene que ver con el marco de valores que orientan las acciones humanas en su relación con el medio natural y todas las formas de vida, pero también este marco está asociado con los procesos de lo social en y para lo ambiental (Sauvé, 1999). La *racionalidad teórica ambiental*, orientada a la construcción de saberes y conceptos acerca de los procesos materiales y energéticos acerca del medio natural desde la racionalidad sustantiva –conceptos que reposan en un conjunto de valores y principios éticos–, esta racionalidad se constituye en la base de “construcción de otra racionalidad productiva, fundada en el potencial ecológico y en las significaciones culturales de cada región y de diferentes comunidades” (Leff, 2004, p. 215). Los saberes que emanan de esta racionalidad no están aislados, sino que se articulan e insertan en la dinámica social y cultural, así como en valores ambientales (Morin, 1996)

La tercera racionalidad es la *racionalidad técnica o instrumental*, la que articula lo relativo a los aspectos técnicos y científicos relacionados con lo ambiental, basados en los propósitos y necesidades sociales y culturales de una comunidad (Leff, 2004). De manera que de esta integración de aspectos se formularán y generarán una serie interrelacionada de nuevos conceptos y propuestas de corte tecnológico acordes con la racionalidad material y sustantiva orientada a la racionalidad ambiental señalada en párrafos anteriores. Alejados de la propuesta de soluciones técnicas a problemas ambientales (Foladori y Tommasino, 2011).

Por último, la *racionalidad cultural* se refiere al conjunto de elementos, significados, prácticas productivas y producciones culturales de una sociedad, que en su conjunto tienen que ver con su relación particular e identitaria con el medio natural. Esta racionalidad corresponde a los conocimientos propios de un grupo social generados a través de su historia y que es necesario valorarlos frente a la irrupción de la “lógica general de una racionalidad formal” (Leff, 2004, p. 2016) que emana de iniciativas internacionales que enfatizan los

aspectos técnicos y biofísicos de los problemas ambientales inscritos en la crisis ambiental, que ignoran esta racionalidad.

Tales conocimientos han deemerger de la triada individuo-sociedad-especie, en la que el ser humano se reconoce como parte del medio natural a través de un sentido de pertenencia con los otros y con el *oikos*. Pues “todo desarrollo verdaderamente humano significa desarrollo conjunto de las autonomías individuales, de las participaciones comunitarias y del sentido de pertenencia con la especie humana” (Morin, 1999, p. 26).

3.4 La construcción social del Cambio Climático

Sin duda alguna la crisis ambiental junto con el cambio climático que enfrenta la humanidad en el siglo XXI debieran ser, por lo expuesto en párrafos anteriores, de vital interés no sólo para la comunidad científica, política y económica para generar estrategias de solución, sino también lo debería ser para la humanidad, a fin de actuar para revertir estos problemas. Sin embargo, a pesar del alcance del problema, no es visto como tal. Siguiendo a Lezama (2008, p. 9), “el medio ambiente y el daño ambiental, antes de ser reconocidos como tales atraviesan por un proceso de valoraciones, de filtración y de construcción social”.

El proceso que alude al reconocimiento de un problema ambiental, en este caso el cambio climático, es complejo en virtud del conjunto de circunstancias e intereses involucrados, cuya naturaleza lo ubica en diversas áreas del conocimiento: la economía, las ciencias sociales, las ciencias naturales, etc. Su complejidad radica también en la interrelación que existe entre ellas, así como en la mutua dependencia de las actividades y funciones que cada elemento realiza (Guevara, 1998). Por su parte, el reconocimiento del cambio climático como problema por parte las personas remite además a procesos de valoración, de selección de información y de construcción social de conocimiento. Estos procesos son tanto de carácter individual –en términos cognitivos, donde el repertorio de información que cada persona filtra y objetiva, sus experiencias, etc. en relación al objeto social–, como de orden social –a través de los cuales se interactúa con los demás–, el sujeto se ve interpelado por información proveniente, básicamente, de los medios de comunicación y de interacciones sociales, donde comunica conocimientos, saberes, ideologías, etc., y que en su conjunto hacen visibles el cambio climático.

El cambio climático emergió con una serie de características que han orientado su construcción social como un problema ambiental. A saber: su negación como tal en virtud de varios aspectos, uno de ellos, el clima, que ha variado a lo largo del tiempo de manera natural²⁹. Otro aspecto, como se abordó en apartados anteriores, es la serie de intereses políticos, de mercado y económicos asociados con el uso de combustibles fósiles, así como su relación con el consumo y el modelo de desarrollo neoliberal. No obstante, las evidencias científicas derivadas de las investigaciones realizadas al respecto han ido diluyendo la posibilidad de una evolución natural para lograr un consenso sobre la realidad antrópica del cambio climático. Por otra parte, el cambio climático surge como un problema global del cual ningún habitante del planeta puede escapar, aunque algunos grupos humanos se están viendo más afectados que otros. Por otra parte, como destaca Meira (2002, p.3):

la convergencia interdisciplinaria que requiere su estudio; las lagunas de información existentes; la falta de instrumentos suficientemente potentes, sobre todo informáticos que permitan correlacionar los datos disponibles y modelar con la suficiente fiabilidad prospectiva los posibles efectos a medio y largo plazo sobre los ecosistemas naturales y humanos de los cambios detectados; y también los intereses externos a la propia ciencia, que tratan de amoldar e instrumentar la "verdad científica" para fortalecer la defensa de sus posiciones particulares.

Otra variable que ha orientado la construcción social del cambio climático han sido los medios de comunicación masiva como cultivadores de la ideología propia del modelo neoliberal de desarrollo que sesga lo que se dice, cómo se dice y cuándo se dice. Conceptos como cambio climático, calentamiento global y GEI se entrelazan, creando imprecisiones y confusión en los términos (González y Maldonado, 2013), de tal suerte que junto con intereses políticos y económicos, hacen al cambio climático culpable de los desastres derivados de huracanes y eventos hidrometeorológicos. Este conjunto de discursos, desde los científicos hasta los políticos, junto con lo que comunica la televisión, principalmente, interpelan a los sujetos y, además de sus experiencias personales, su cultura y el contexto que los rodean, construyen lo que para ellos es el cambio climático.

También, en la construcción social del fenómeno incide la relación del ser humano con el medio ambiente, en virtud de las implicaciones que éste tiene para el medio natural y para la vida humana, la cual adquiere diferentes formas. Por ello los sujetos construirán

²⁹ De acuerdo con Tejeda-Martínez (2013, p. 19), el "clima es la síntesis de tres o más décadas de tiempo meteorológico, o sea las condiciones atmosféricas en cierto momento...el cambio climático: no es la alteración de calor y frío, sino que la síntesis estadística de más de treinta años del comportamiento atmosférico se altera afectando por lo menos a una generación. si la alteración atmosférica tuvo efectos sólo unos cuantos años será variabilidad climática".

también diversas representaciones sociales acerca del cambio climático. Sauvé (2003, p. 4) señala que “el medio ambiente, siendo una realidad cultural y contextualmente determinada, socialmente construida” deriva en una serie de representaciones sociales que reflejan el modo en el que un grupo social se relaciona con él, lo valora y lo percibe. Así, hay para quienes el ambiente representa la *naturaleza*, el espacio por preservar y conservar. Para otros, es sinónimo de *recurso*, por lo que es necesario administrar y compartir lo que de él se obtiene. Otros lo ven como un *sistema* que es pertinente estudiar y comprender. Para otros es el *contexto* en el que vivimos; el entramado de aspectos espacio-temporales que entrañan un significado. Y no faltan quienes ven en él una entidad sobrenatural sagrada, a la que corresponde venerar y reverenciar.

También el medio ambiente es visto como el *medio de vida* de muchas especies, que hay que respetar y cuidar. Otra representación es como *territorio*, esto es, como el lugar de pertenencia de un grupo social. También se representa el medio ambiente como *proyecto comunitario*, en el cual se construyen proyectos de vida con las diferentes especies que habitan en él (Sauvé, 2003). En tal influencia la herencia cultural orienta la visión, en la mayoría de los casos utilitaria, sobre el medio natural, en la que es visto como proveedor de recursos y capaz de resistir por sí solo los diversos impactos que sufre (García, 2005).

A pesar de esta herencia cultural, la influencia de diversos movimientos sociales durante los años sesenta y setenta del siglo pasado –especialmente los movimientos ambientalistas, y la difusión realizada acerca de los problemas ambientales por parte de diferentes instancias– han gestado un cambio de visión de lo ambiental en algunos sectores de la población, y han propiciado que los seres humanos seamos vistos como una más de las especies que habitamos un planeta finito, el cual es alterado por las actividades humanas (Lezama, 2008; Laguardia, 2013).

Las características propias del cambio climático como problema ambiental también inciden en su dimensión social. La primera de ellas es su carácter global; como tal, afecta a todos los habitantes del planeta, aunque unos sean más responsables que otros de su generación, y donde todos hemos de actuar conjuntamente para resolverlo, unos con mayor grado de compromiso que otros. En segundo lugar, la representación lejana que se tiene del problema, así como la percepción sensorial del clima por las personas, que está condicionada por factores subjetivos, aunque percibamos eventos del tiempo meteorológico que se tienden

a confundir con el clima; así como la incertidumbre que rodea los posibles escenarios futuros, son también aspectos o sesgos que mediatizan la construcción social de cambio climático y la relevancia que se le otorgan (Meira, 2002).

Los elementos expuestos median la construcción social del cambio climático, así como el grado de importancia que una sociedad le otorga; en esta mediación entran en juego una serie de valoraciones y normas social e históricamente asentadas, sobre las que se le concede un determinado valor al cambio climático. De ahí que para unas u otras sociedades éste sea más o menos importante en relación con otros problemas o situaciones. Sin embargo, estas valoraciones se encuentran orientadas o sesgadas por filtros ideológicos o políticos, en virtud de los riesgos que entraña y de las implicaciones de las causas del mismo. En este orden de ideas, Lezama (2008, p. 17) señala que "determinados grupos sociales pueden estar interesados en promover la aparición o desaparición de un problema ambiental y de sus fuentes de la escena pública como resultado del ejercicio del poder".

Asimismo, los sesgos que orientan la construcción social de cambio climático también se ven reflejados en la percepción del riesgo que proyecta. Sobre ello, Beck (1995 en Lezama, 2008, p. 42-43) señala que existe una separación entre daño y conciencia ambiental. En este sentido, destaca que son las normas y los símbolos culturales, principalmente, los que hacen que un problema sea percibido y se movilicen acciones para solucionarlo, aunque existen otros elementos como el grado de industrialización, la densidad demográfica, el nivel de prosperidad, la burocracia, la seguridad o los intereses de grupos dominantes, que pueden afectar la percepción y la valoración.

La dimensión social del cambio climático lo ubica en la realidad valorativa de los sujetos en su relación con la realidad, en la medida en que es visto y entendido como producto de un proceso social de construcción del conocimiento acerca del fenómeno –donde los valores, las normas y los significados permean este proceso– y que en virtud a dicha construcción van a tomar una postura y a actuar, o a dejar de actuar; en este proceso la relación del ser humano con el medio natural, que deriva de cada contexto social y cultural, se hace evidente. El cambio climático puede ser un problema ambiental socialmente reconocido en una comunidad o estar desdibujado y que sean otros problemas, como la inseguridad o la crisis económica, los que estén posicionados como principales problemas sociales.

En este sentido, el cambio climático puede ser comprendido como una construcción que un grupo elabora a través del tiempo, siendo, más que un material objetivo, una elaboración, una construcción cognitiva mediada socialmente (García, 2005); una elaboración cultural donde la información científica que se posee, junto con los posibles escenarios planteados por la comunidad científica, son sólo una parte de la construcción social del cambio climático. Es la sociedad quien prioriza unos problemas sobre otros y no la entidad objetiva del problema *per se*, aunque ésta sea de primera importancia.

3.5 El cambio climático y los bienes comunes

En este apartado se analiza el cambio climático a la luz de los bienes comunes, tomando como referencia la propuesta teórico-metodológica de Elinor Ostrom y sus reflexiones sobre cómo orientar las acciones para mitigar los GEI y para adaptarse a las consecuencias del mismo.

También conocidos como bienes compartidos, los bienes comunes son los recursos que se encuentran a disposición de una comunidad, por ejemplo los recursos naturales: que proveen un número finito de unidades de recurso. De acuerdo con Ostrom (2001, p. 45):

Ejemplos de recursos de acervo común incluyen tanto sistemas naturales como sistemas hechos por el hombre, los cuales abarcan: cuencas de aguas subterráneas, sistemas de riego, bosques, pastizales, computadoras, servidores, fondos gubernamentales y corporativos y la Internet. Ejemplos de unidades del recurso que se derivan de los recursos de acervo común incluyen agua, madera, pastos, unidades de procesamiento por computadora, bits de información y asignaciones de presupuesto.

La biosfera al igual que los bosques, ríos, mares, etc. es también un bien común, en virtud de que provee las condiciones necesarias para la existencia de vida aerobia a través de gases como el oxígeno, el nitrógeno y el bióxido de carbono, y del flujo térmico y de luz solar, principalmente. Además de los mencionados por Ostrom –que ofrecen bienes materiales a las personas a través de unidades de recursos, como peces, madera, etc.–, la biosfera proporciona a la humanidad las condiciones para vivir y no sólo unidades de recursos con fines monetarios. Sin embargo, como consecuencia de diversas actividades humanas se ha incrementado la concentración de GEI y generado el cambio climático antrópico, con las consecuencias señaladas en apartados anteriores. También se han vulnerado las condiciones necesarias para la existencia y coexistencia de vida en el planeta.

La *Teoría de los Bienes Comunes* de Ostrom gravita entorno la pregunta: ¿cómo una comunidad en una posición de interdependencia puede autorganizarse a fin de lograr beneficios colectivos de manera continua y que beneficien a toda la comunidad? Este interrogante se plantea desde una postura que se aleja de la economía cuyo eje es la dimensión monetaria y especulativa, para poner en el centro a los miembros de una comunidad, así como la relación de dependencia que establecen con la naturaleza para organizar el uso de tales bienes (Aguilera, 2012).

Ostrom plantea la auto-organización (autogestión) como un enfoque clave para el usufructo de los bienes comunes. Para ello los miembros del colectivo han de considerar los siguientes puntos, a saber: (a) dimensionar la importancia que el recurso de uso común tiene en sus vidas; (b) el conocimiento de las características y propiedades del recurso y de su dependencia de éste; (c) el descuento monetario que por el uso del recurso; (d) el desarrollo de confianza y reciprocidad entre los miembros de la comunidad en el cumplimiento de las reglas establecidas; (e) la elaboración de manera autónoma de reglas de acceso y uso del recurso; y (f) deben contar con experiencia previa en organización y liderazgo de grupos (Ostrom, 2001).

Si bien la ruta metodológica propuesta por Ostrom (2000, 2001) ha tenido resultados positivos en el manejo de los recursos señalados, llevar esta propuesta al ámbito del cambio climático encara desafíos que es necesario exponer: el primero radica en escalar tal propuesta desde el campo de acción micro a un nivel macro, que es en el que el cambio climático se inserta. Además, están los precarios resultados derivados de la serie de acuerdos internacionales (Protocolo de Kioto y las COP's), así como las iniciativas emprendidas por instituciones internacionales³⁰. Por ello, considerar como la única vía de solución y acción la que pueda derivar de los acuerdos internacionales paraliza, en cierta forma, la actuación de la población en tanto que no se observe que remitan el cambio climático o sus consecuencias. No obstante, se requiere de un consenso global en relación con la dimensión, la participación conjunta y las acciones para determinar acuerdos por parte de todos los países.

³⁰ En relación con las instituciones, Aguilera (2012, p. 353) señala que: "la economía y la sociedad están insertas en un contexto o en un marco institucional que se encuentra en continuo cambio y que no es exógeno. Por eso es fundamental entender las instituciones como las reglas de juego o como el marco institucional en el que se mueve la economía y la sociedad (no hay mercado ni actividad pública que funcione sin un preciso marco institucional explícito o implícito) y también como los hábitos de pensamiento y de comportamiento que tenemos las personas".

Ostrom propone la Teoría de la Conducta Social Humana³¹, cuyo planteamiento gravita en acciones que busquen beneficios a largo plazo, que no se limiten únicamente a resolver o subsanar problemas inmediatos y a buscar el beneficio a corto plazo de unos cuantos. También destaca el supuesto de que las personas no saben todo lo relacionado con un problema determinado, ni tienen por qué saberlo, por lo que han de establecerse canales de comunicación de conocimientos, de estrategias y de acciones que otros han llevado a cabo con éxito a fin de que puedan ser replicadas. Los seres humanos no poseen toda la información, pero si pueden apropiarse de ella y aprender normas para resolver problemas de manera colectiva (Poteete et al., 2012). En este sentido, la teoría de los bienes comunes, más que un cambio en la administración de los bienes comunes, plantea un cambio en las ideas y supuestos que enmarca la actuación y la actitud de las personas en relación a los bienes comunes.

Sin embargo, a pesar de la acción colectiva como elemento sustancial para actuar en relación con el cambio climático, la tarea y la responsabilidad de los gobiernos no se pueden diluir. Éstas son fundamentales para potencializar las primeras; donde el gobierno no ha de ser visto como un agente exógeno al problema, sino como un actor fundamental (Aguilera, 2012). Entre las tareas gubernamentales destacan la de informar a la población en relación con las emisiones de los GEI y las formas de reducirlas, así como sobre las acciones para adaptarse a las consecuencias del cambio climático, además de crear incentivos orientados a que la población reduzca sus emisiones de GEI.

3.6 ¿Cómo se comunica el cambio climático?

Sin duda el cambio climático es de origen antrópico. La influencia de la actividad humana es clara y contundente, provocando cambios en todos los componentes del sistema climático (IPCC, 2013a). En el contenido y divulgación del fenómeno, la influencia de los medios de comunicación (en especial la televisión) ha sido fundamental para orientar la opinión y el juicio de la población. Esto ha sido así desde la irrupción del tema en la esfera internacional en 1988, con la declaración de James Hansen, científico de la NASA, en la que denunció con un 99% de certidumbre que el cambio climático es real (González Gaudiano, 2012b).

³¹ Para un análisis acucioso sobre la Teoría de la Conducta Social Humana y la Teoría de los Bienes Comunes, consultar Poteete et al. (2012).

De acuerdo con Díaz (2009), desde la emergencia del fenómeno del cambio climático se evidenciaron tres posturas: un consenso científico generalizado (excepto un sector negacionista), una resistencia por parte del gobierno de Estados Unidos a firmar acuerdos de cooperación y compromiso para reducir los GEI, así como la ausencia de interés por parte de otros países como los árabes, y la postura de los medios de comunicación caracterizada por transmitir información carente de compromiso, discontinua y haciendo énfasis en su dimensión biofísica (Boykoff, 2009; Kitsberg y Pérez, 2009). El reducido número de noticias sólo se incrementa cuando se aproximan las COP's, en las que se relaciona el cambio climático con eventos hidrometeorológicos, huracanes, sequías, etc.

Los medios de comunicación han desempeñado y desempeñan un rol fundamental en la construcción social del cambio climático (González y Maldonado, 2013; Meira, 2012). En gran parte, el acceso a la información que se tiene sobre el tema es a través de éstos; son la vía principal para difundir información y datos, incluida la procedente del ámbito científico, por lo que están mediados por intereses, valoraciones, fines, características de la audiencia, otras noticias, etc. A nivel internacional, las noticias relacionadas con los problemas ambientales no ocupan un lugar importante con la agenda mediática. Cuando esto llega a ocurrir es porque está ligado a noticias de tipo político o económico, por ejemplo el lanzamiento del documental *Una verdad incómoda* elaborado por Al Gore, en 2006, llegó a ser la noticia relativa al cambio climático con mayor difusión en Estados Unidos. Sin embargo, la verdadera noticia fue que un exmandatario se erigía como el prócer del cambio climático (Díaz, 2009). Más recientemente con el documental “*Before the flood*” promovido por Leonardo Di Caprio y *National Geographic* en el que abordan el fenómeno y su dimensión social.

En relación con la información recibida a través de los medios de comunicación, el Center for Science and Technology Policy Research (CSTPR)³² de la Universidad de Colorado informa que 2010 fue el año en el que se dio más cobertura al tema de cambio climático, siendo Europa la zona con más alto número de artículos publicados (1 800); le siguen Oceanía, Norteamérica y Asia. América Latina y África están en último lugar con 100 publicaciones. Se atribuye este fenómeno a los resultados de la COP16, realizada en Copenhague en diciembre de 2009. Durante 2013, después de un ligero ascenso en la difusión

³² Consulta realizada en línea en: <http://sciencepolicy.colorado.edu/media_coverage/>

a fines de 2012 por la celebración de la COP18, el informe dio cuenta de un promedio de 200 artículos en las zonas de Europa, Oceanía, Norteamérica y Asia; en el caso de América Latina/África se registran menos de 15 publicaciones.

Por lo que respecta a la cantidad de información recibida a través de los medios de comunicación, el impacto que ha tenido en la población no siempre ha sido movilizador, ni con la intención de sensibilizar o generar cambios de actitud. En el año 2010, pese a que hubo un incremento en la difusión del tema de cambio climático, el efecto que tuvo en la población europea fue de decremento en el interés sobre los problemas derivados de la alteración del clima. Este fenómeno contradictorio ha sido atribuido a los desacuerdos generados en la COP16 y a la frustración por los magros resultados conseguidos en la misma, muy por debajo de las expectativas previamente generadas (Meira, Arto, Heras y Montero, 2012).

La encuesta realizada por Nielsen Company en 2011 a 25,000 personas de 51 países, reporta que la población se encuentra más preocupada por la contaminación del agua, del aire, por la escasez de agua o por el uso de plaguicidas que por el cambio climático. Un poco más de dos terceras partes de la muestra (69%) reconoció preocupación por el cambio climático; sin embargo, en el caso de Norteamérica y la zona del Pacífico los datos reflejan un decremento en el interés sobre el cambio climático en relación a la demoscopia realizada en 2009. Los estudios del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS, 2005) en España indican que la población de este país los sitúa en última posición en relación con otros problemas ambientales en la categoría "un problema inmediato", pero es el más destacado en la categoría "un problema para futuro" (Meira, 2006b). Otros estudios demoscópicos como el *Eurobarómetro especial sobre medio ambiente* (2005) arroja una calificación similar: ubica el cambio climático en el tercer lugar en importancia dentro de los problemas ambientales.

Por su parte Fernández (2010), en una investigación realizada acerca de las editoriales de prensa de cuatro diarios españoles de circulación nacional desde 1992, señala que la atención prestada al tema ha sido discontinua, con altibajos, aunque ha sido constante y creciente hasta 2008 e, incluso, en algunos momentos llegó a adquirir estatus protagónico, como durante las negociaciones de las COP's y del Protocolo de Kioto. Destaca la importancia de los medios de comunicación: "determinados valores y visiones del mundo se producen, reproducen y transforman en los discursos de los medios" (Fernández, 2010, p.

10). De ahí que uno de los diarios se posicione en uno de los extremos, al no reconocer o ignorar el cambio climático desde una postura liberal, mientras que dos diarios más (uno de orientación socialdemócrata y otro conservadora), asumen una postura de reconocimiento del cambio climático y reformista para dar solución al mismo. Por último, el diario *El ecologista* se ubica en el extremo contrario, con un enfoque de alarma y una propuesta de cambio de sistema. Concluye este autor con la idea de que los medios de comunicación en España han lento a la hora de abordar el problema del cambio climático.

En el caso de México, el estudio realizado en 2010 por un equipo de investigadores coordinado por Reyes Ruiz (2012), analizó las notas periodísticas de los cinco diarios de mayor circulación nacional en el periodo comprendido del 25 de mayo de 2010 al 16 de junio del mismo año, a propósito del día del medio ambiente (5 de junio). Se encontró que de las 1 621 notas sobre medio ambiente, 104 fueron relativas a cambio climático. El 85% de estas notas se ubica en el interior de los diarios. En cuanto a su extensión, se observó que el 60% de éstas es menor a un cuarto de la plana. La sección en la que aparecen con mayor frecuencia es en nacional, y sólo el 4% se posiciona en la sección internacional, cuestión paradójica si se considera que el cambio climático es un fenómeno global. Por lo que respecta al tipo de información, el 50% corresponde a notas informativas y el 9.5% a fotografías. Únicamente aparece una nota en la sección de editorial y en crónica. Ésta información hace evidente el grado de importancia que se atribuye al problema de cambio climático, donde la cobertura se limita a informar sobre el fenómeno cuando éste se asocia a cuestiones o eventos políticos o a huracanes o sequías, inculpando al cambio climático de las causas de los desastres (Reyes, Castro y Larrosa, 2012).

Por lo que respecta a la cobertura sobre problemas ambientales a través de la prensa en el estado de Veracruz, Andrade del Cid (2013) realizó un estudio en el que investiga las representaciones sociales sobre el medio ambiente y los problemas ambientales en seis diarios de circulación estatal –en un periodo de tres semanas naturales y una semana aleatoria de septiembre a noviembre de 2012–. Los temas que abordó la prensa fueron, además del cambio climático, otros como desastres industriales, fenómenos naturales, basura, agua, etc., donde el que mayor cobertura tuvo fue el de los fenómenos naturales con 106 noticias, el 58% del total de noticias relativas al medio ambiente y problemas ambientales. El cambio climático sumó 18 noticias de 355 totales. En relación con la ubicación de la noticia dentro

del cuerpo del diario, el 90% se publicó en el interior del mismo. Destaca el hecho de que las autoridades gubernamentales y municipales aparecen como los principales actores relacionados con las noticias sobre temas ambientales. Como nota, destaca la permanencia en el poder del mismo partido político desde hace más de 80 años.

Concluye Andrade del Cid (2013, p. 50): "en Veracruz, se está construyendo un concepto de medio ambiente a partir de ideologías socialmente establecidas que emanan de la relación con los grupos de poder. Pareciera que los objetos de referencia de los periodistas están reproduciendo esquemas de pensamiento socialmente establecidos, es decir visiones estructuradas por ideologías dominantes". Temas como "fenómenos naturales" aparecen asociados a afirmaciones del tipo "los actos de la naturaleza son una amenaza". En virtud de ello, las autoridades (Protección Civil) cuidan de la población. Si bien la prensa veracruzana realiza su labor informativa, ha descuidado su tarea formativa en la construcción de opiniones que le permitan a la población tomar decisiones sobre los problemas ambientales.

Los diversos estudios realizados en cuanto a la participación de los medios de comunicación con respecto al cambio climático coinciden en diversos puntos. A saber: su intervención se ha limitado a informar sobre algunos aspectos del cambio climático, con sesgos que lo relacionan con eventos internacionales o políticos. También se encuentran vacíos en cuanto a comunicar con base en fuentes científicas rigurosas. Se encontró discontinuidad en la agenda informativa derivada de la importancia otorgada a otro tipo de noticias y del *ranking* de las mismas (Andrade del Cid, 2013; Boykoff, 2009; Kitsberg y Pérez, 2009; Reyes et al., 2012). También se observó que hay países que dan mayor cobertura que otros. Lo mismo ocurre con los medios informativos; a partir de la crisis económica del 2008 ha descendido a nivel internacional el número de noticias sobre cambio climático (Díaz, 2009; González, 2012; Meira et al., 2012).

El papel de los medios de comunicación en relación con la difusión de la información del cambio climático se ha limitado a transmitir datos que es trasladada al ámbito político y que es transmisora de la ideología de determinados grupos. No se pone en discusión las causas del mismo, ni su relación con el modelo de desarrollo, con los patrones de consumo de los países desarrollados, ni la insustentabilidad de la vida si la mitad de los habitantes del planeta adoptara las prácticas de consumo de los países desarrollados, ni en los países con

mayor cuota de responsabilidad, ni en aquellos en los que, aún con una menor cuota de GEI, enfrentan graves problemas ambientales.

En respuesta a esa situación por parte de los medios de comunicación, han surgido diversas iniciativas entre las que destaca la comunicación para la innovación sustentable, que, siguiendo a Díaz (2009, p. 102), ha de orientarse hacia "una movilización ideológica capaz de traducirse en un cambio de mentalidad en el uso de las energías no renovables, en la relación con el medio ambiente y en la transformación de la actual conciencia subjetiva, individualizada, del medio natural en una percepción social y global del patrimonio común". Sin embargo, en muchos países, incluido México, aún se hacen evidentes las anteriores prácticas de comunicación.

3.7 El cambio climático como objeto de representación desde la teoría de las Representaciones Sociales

Las representaciones sociales, si bien están constituidas por imágenes, creencias, valores, actitudes, son más que estos elementos. Se trata como lo indica Moscovici (1979) de sistemas sociocognitivos con un lenguaje y una lógica particular, cuyo propósito es descubrir la realidad y ordenarla. Son "una modalidad particular del conocimiento". En este sentido, actualmente el conocimiento científico es la fuente más prolífica de representaciones sociales (Farr, 2003). A través del proceso de propagación (Moscovici, 1979), el conocimiento que emerge de la ciencias es difundido y propagado, principalmente por los medios masivos de comunicación, incluidos los impresos, para incorporarse a la cultura común y ser utilizado por la población lega y actuar frente a la realidad.

La ciencia se ha convertido en un elemento importante del conocimiento cotidiano a partir del siglo XX, Wagner y Hayes (2011, p. 81) destacan que ésta se ha constituido en "una fuente de autoridad en la legitimación y justificación de las decisiones político-ideológicas. Cuanta más influencia pierden las autoridades morales clásicas, más se arraiga la ciencia; dando a la vida social una aparente racionalidad estricta en el pensamiento científico y en los procesos de toma de decisión". Por ello, la credibilidad está ahora depositada en aquello que la ciencia dice; el conocimiento científico ha penetrado en la sociedad mediando el conocimiento de sentido común. Es común escuchar en las conversaciones cotidianas hablar de descubrimientos científicos o explicaciones científicas a

eventos o situaciones, que contribuyen a formar opiniones, modos de argumentar y elaborar juicios. En tales actividades, los medios de comunicación, los programas de difusión científica, el internet, etc. desempeñan un papel importante en tanto espacios para dispersar contenidos e ideologías.

La incorporación del conocimiento científico al de sentido común se da, de acuerdo con Moscovici (1979), en dos etapas. La primera consiste en el tránsito de una teoría científica a la elaboración de su esquema figurativo o imagen, la segunda es el paso de esa imagen a la realidad, a lo social (Ibáñez 1994). La primera, se desarrolla durante el proceso de objetivación, se inicia cuando las personas se apropián de algunos elementos del conocimiento científico, los que son para ellas más accesibles y entendibles. Lo abstracto se convierte en elementos concretos para integrarlos al esquema figurativo, así se adapta el conocimiento científico para emplearlo en la vida cotidiana y conformar así un esquema figurativo. En esta etapa se hace evidente también un empobrecimiento o adelgazamiento del conocimiento científico, en virtud de que sólo en integrado aquello que los esquemas cognitivos del sujeto logran aprehender.

El nuevo conocimiento generado, si bien no es una teoría integrada, sí es un conocimiento útil que responde a las necesidades de las personas y a sus demandas sociales y culturales. Se tiene ya un esquema figurativo, que aunque posee información concreta, presenta sesgos en relación con el conocimiento científico. Tales sesgos están mediados por las características sociales, culturales, económicas, etc. de cada grupo (Wagner y Hayes, 2011). Como señala Moscovici (1979, p.17), "una representación siempre es representación de alguien, así como es representación de una cosa". De igual manera, en esta etapa los esquemas cognitivos que el sujeto ha elaborado juegan un rol fundamental, pues median aquello que ha de objetivar (Jodelet, 2008) y que se incorpora al conjunto de conocimientos para formar parte de la imagen elaborada acerca del objeto representado.

En la segunda etapa, el tránsito de la imagen a la realidad, donde el núcleo figurativo emerge como un reflejo de la realidad como es vista por los sujetos y así se hace presente en el entorno social en el que se mueven. Aunque, el conocimiento de sentido común no posee las características, la lógica y de la totalidad de los elementos del conocimiento científico en relación con el objeto representado. De ahí que la organización de la representación social obedezca a una lógica práctica, de orientación de la conducta y de comunicación, que en

muchos casos tiene poco o nada que ver con la teoría científica de la cual emergió la representación social. Como apuntan Wagner y Hayes (2011, p. 90) "estas representaciones tampoco pueden describirse como conocimientos análogos a las teorías", en casos particulares, algunos conceptos segmentados de la teoría científica se convierten en "clichés" por parte de los sujetos a fin de responder a las demandas de una sociedad (Ibáñez 1994).

Asimismo, como señalan Castorina et al. (2006, p. 15), "la ideología enmarca la ciencia, al ser una interpretación que el sentido común hace del conocimiento" y llega a conformar un conglomerado de verdades o aseveraciones que se aceptan sin ser reflexionadas. A través de las ideologías, el conocimiento científico penetra en la sociedad en relación con el conocimiento de sentido común. A diferencia del conocimiento científico, caracterizado por ser un producto teórico que deriva de un proceso sistematizado que lo comprueba y valida, el conocimiento de sentido común emerge de la interacción en el mundo social y carece de una secuencia sistemática en su elaboración (Castorina y Barreiro, 2006; Moscovici, 1979; Wagner y Hayes, 2001).

Respecto a las relaciones entre representaciones sociales, conocimiento científico e ideologías, Moscovici (1979) señala tres etapas en la conformación de las representaciones sociales: la etapa científica, en la que se realiza la construcción de la representación social con base principalmente, pero no solo, en conocimientos científicos; la etapa representativa, caracterizada por su propagación en la sociedad; y, por último, la etapa ideológica, caracterizada por la apropiación e incorporación a su discurso de un grupo dominante (partidos, iglesias, escuela, etc.). Así, se otorga al conocimiento de sentido común un "aura científica", de ahí la intención de legitimarlas como "científicas" (Castorina y Berreiro, 2006).

Para Moscovici, las representaciones sociales son formas de conocimiento que están organizadas como un sistema con su propia lógica y lenguaje que remite a un conjunto de conceptos y valores compartidos por un grupo social. Los elementos que conforman las representaciones sociales se encuentran organizados y, debido a ello, son "teorías de las ciencias colectivas *sui generis*" (Moscovici, 1979, p. 33), cuyo propósito es interpretar y construir la realidad. En este sentido, el cambio climático remite a un conjunto de conocimientos científicos, que desde que se inició su difusión, han permeado la comunicación social. En muy variados sectores de la sociedad se habla del cambio climático,

desde grupos de científicos, académicos, políticos o educadores, hasta las familias. En estas conversaciones, el conjunto de conocimientos científicos difundidos acerca del mismo está sometido a un proceso de transformación, por parte de los sujetos, para constituirse en conocimiento de sentido común que utilizan en su convivencia diaria. Así, los sujetos se apropián de elementos del cambio climático y los convierten en un objeto de representación, haciendo emergir formas simbólicas e imágenes que orientan su comportamiento social, determinan el campo de las comunicaciones, de los valores y de las visiones compartidas por el grupo social al que pertenecen.

En este sentido, el cambio climático se ha constituido como un objeto de representación en tanto que, como señalan Wagner y Hayes (2011, p. 220), "es una entidad material, imaginaria o simbólica que la gente nombra, y a la cual se le atribuyen características y valores, lo que permite hablar acerca de ésta". Cuando las personas hablan sobre el cambio climático, le otorgan un significado y toman una posición al respecto, están convirtiéndolo en un objeto social dentro del esquema de sentido común propio del grupo social al que pertenecen. Ahora bien, cuando el cambio climático, como objeto social, aparece en las conversaciones cotidianas y en los medios de comunicación, y además hace referencia a un conjunto de valores, entonces se vuelve un objeto de representación (Guerrero, 2000). De ahí que el fenómeno, además de ser un objeto de representación, sea un objeto de investigación psicosocial y educativa.

3.8 Investigaciones en relación con la dimensión social del Cambio Climático

Cada vez adquiere más relevancia el uso de la teoría de las representaciones sociales en el campo de la investigación educativa. Esta tendencia obedece a varios aspectos. Por una parte, esta teoría permite acceder a los procesos que inciden en la construcción del pensamiento social y de sentido común acerca de diversos objetos, tales como el medio ambiente, la discriminación, el *bullying*, etc. Otra virtualidad de esta teoría es que reconoce la voz del sujeto en tanto que es partícipe y constructor de su realidad, asumiendo su papel como agente social (Jodelet, 2000; Ibáñez, 1994). Por otra parte, los estudios que toman como referencia esta teoría aportan conocimientos básicos valiosos para la formulación de estrategias pedagógicas en la educación formal, la no formal y la informal.

En este sentido, el campo de la educación ambiental no escapa a la producción académica que adopta la perspectiva teórica de las representaciones sociales para la investigación, en virtud de su pertinencia para estudiar los problemas de la sociedad y “la relación del individuo con lo social, con el espacio y con la naturaleza” (Jodelet, 2005, p. 27), así como con todo aquello que ha orientado la construcción del pensamiento de sentido común con respecto a todo lo que atañe al ambiente y a su problemática. Asimismo, la educación ambiental y el cambio climático son un campo fecundo a tal pertinencia investigativa y teórica, debido fundamentalmente a la relevancia que posee el estudio de todo aquello que interviene, media y construye la relación del ser humano con el medio y a la tarea de generar pedagogías orientadas a arribar a una relación más armónica y respetuosa.

En el ámbito mexicano, las investigaciones basadas en las representaciones sociales que involucran el campo de la educación ambiental se han abordado desde los enfoques procesual y estructural (Banchs, 2000). La investigación de Terrón (2010), *Educación ambiental. Representaciones sociales y sus implicaciones educativas*, realizada en 2009, tuvo como objetivo identificar las representaciones sociales sobre la educación ambiental en los profesores de educación básica, así como sus fuentes e influencia en el ámbito escolar. Se estudió un grupo de profesores de educación básica en una zona del Distrito Federal bajo un enfoque procesual. Este estudio evidenció la coexistencia de diversas representaciones sociales sobre la educación ambiental que median la tarea docente de los profesores. El enfoque empleado fue el procesual desde una metodología cualitativa.

Con el mismo enfoque se ubica la investigación realizada en 2006 por Raúl Calixto Flores (2008). En ella se analizan las representaciones sociales del medio ambiente de estudiantes de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros (BENM). La ruta metodológica empleada fue cualitativa, con especial énfasis en los procesos de objetivación y anclaje acerca del medio ambiente. Uno de los hallazgos es la prevalencia de contenidos y conceptos provenientes de la Ecología en relación con el medio ambiente y el cuidado de la naturaleza. Se identificaron diversas representaciones sociales; la que predomina es la que enfatiza los aspectos mencionados. Asimismo, se advierte que algunas otras están en construcción. Este estudio destacó la influencia de la información acerca de la problemática ambiental actual, así como la importancia de la educación ambiental.

Respecto al mismo tema, con un enfoque estructural, se encuentra la investigación realizada por Guevara y Fernández-Crispín (2009), *Conocimiento y actitudes ambientales en primaria*, en niños de este nivel educativo en el municipio de Puebla, Puebla. El estudio se realizó en 1994 con una réplica en 2007. El propósito fue valorar los conocimientos y las actitudes de niño de este nivel educativo en relación con el ambiente, considerando el plan de estudios de 1994, con su correspondiente réplica en 2007. Para ello, realizaron un análisis de los programas de estudio de Ciencias Naturales y la incorporación de lo relativo al ambiente y su protección. Asimismo, se consideraron muestras de escuelas estatales, federales y particulares. Uno de los hallazgos más relevantes fue que, en los dos casos (en 1994 y 2007), los estudiantes mostraron no haber incorporado la dimensión social en lo ambiental. Esto es, hay evidencias de conocimientos fragmentados y desarticulados acerca del ambiente. En cuanto a las actitudes, los estudiantes del estudio de 2007 muestran más actitudes proactivas que reflejan un mayor grado de sensibilización ambiental.

En la esfera internacional –las investigaciones realizadas acerca de la educación ambiental y el medio ambiente– destaca la realizada por Ferreira Da Silva en 2000 en instituciones universitarias en el estado de São Paulo, en Brasil, que ofrecen cursos de educación ambiental. Se investigaron las representaciones sociales sobre el medio ambiente y la educación ambiental en docentes que imparten cursos de educación ambiental (Ferreira Da Silva, 2002). El interés surge debido a la diversidad de enfoques conceptuales y pedagógicos que ofrecen estos cursos. El estudio considera la tipología propuesta por Reigota (1990) para categorizar las representaciones sociales sobre medio ambiente (naturalista, globalizante y antropocéntrica). La investigación fue de tipo cualitativo, utilizando entrevistas y cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas. También, para conformar el corpus de la investigación, se analizaron los discursos orales y escritos. Se concluyó que las representaciones sociales variaban entre la representación naturalista y la globalizante. Se encontraron tres grupos: uno con representaciones sociales estrictamente naturalistas, otro con representaciones sociales naturalistas pero que integran conceptos sociales y un tercero, el más numeroso, con representaciones sociales globalizantes.

En este contexto destacó la investigación realizada por Reigota (1990) sobre las representaciones sociales del medio ambiente de profesores de ciencias en una universidad de Brasil. En ella se analizaron las representaciones sociales mencionadas y se formuló una

tipología basada en tres grandes tipos: la *naturalista*, cuya característica es el énfasis en los aspectos biofísicos del medio ambiente, especialmente en lo relativo a la flora y la fauna. La segunda tipología es la *globalizante*, que destaca la incorporación de cuestiones sociales en lo relativo al medio ambiente. Por último está la *antropocéntrica*, que se distingue por la preminencia de la postura utilitaria y del uso que el ser humano hace del medio ambiente como banco de recursos. Esta tipología han sido adoptada en investigaciones posteriores en América Latina (Calixto, 2008).

En cuanto a las investigaciones acerca del cambio climático, el mayor peso ha recaído en las ciencias naturales, en general, y en las ciencias del clima, en particular. Como ya se expuso en apartados anteriores, el IPCC ha sido el crisol en que el conocimiento disponible ha sido consensuado y validado por la comunidad científica, haciendo énfasis en su origen antrópico y en los posibles escenarios futuros. La dimensión social que ha merecido una atención destacada, a través de un tratamiento sistemático, es la económica, debido principalmente a las implicaciones financieras del cambio climático, además de la demográfica. De hecho, el informe del Grupo III del IPCC se dedica casi en exclusiva a esta lectura económica (IPCC, 2013b).

Sin embargo, las investigaciones que competen a otras dimensiones sociales han alcanzado una menor escala (González Gaudiano, 2012b) y, entre ellas, las que indagan acerca de la manera en la que la población comprende el fenómeno, de cómo se relacionan con él, o sobre qué los impulsa o limita a actuar ante él (Boykoff, 2009; Bord, O'Connor y Fisher, 2000; Brachin, 2003; Copsey et al., 2013; González y Maldonado, 2013; Libarkin et al., 2015; Meira, 2009; Nisbet y Myers, 2007). La perspectiva teórica para el estudio de esta dimensión es variada; algunos estudios hacen énfasis en los aspectos cognitivos, otros más en las cuestiones actitudinales. Asimismo, las perspectivas metodológicas han variado entre cualitativas, cuantitativas y mixtas, aunque predomina el enfoque cuantitativo. A continuación se exponen algunas de las que han abordado el estudio de la dimensión social del cambio climático desde la teoría de las representaciones sociales.

En México, destaca la investigación realizada por Javier Urbina *Cambio climático y comportamiento humano: percepción social de las causas, consecuencias, vulnerabilidad y opciones de adaptación* en el año 2009. Su objetivo era analizar el grado en el que la población percibe las causas, las consecuencias, la vulnerabilidad y las opciones de

adaptación ante el cambio climático. Se realizó en cinco estados del país. La investigación fue cuantitativa, utilizando entrevistas, encuestas y redes semánticas como instrumentos para construir el corpus de la investigación. Por lo que respecta a la percepción acerca del cambio climático, aproximadamente el 40% de la población estudiada cree que la mayor consecuencia del cambio climático será un incremento en la contaminación y la mitad de los encuestados considera que los efectos se verán en un periodo de uno a diez años. En términos generales, la descripción del problema por parte de la población no considera los elementos causales y constitutivos del mismo. El cambio climático está presente en la población, sin embargo sus causas y consecuencias no están claras. Por ejemplo, el 64% de los encuestados considera que la principal causa es la contaminación en general (Urbina y Flores 2012; Urbina, 2012).

También destaca el estudio coordinado por González y Maldonado (2013) en el que se exploran las representaciones sociales del cambio climático en la población estudiantil tanto de licenciatura como de posgrado de la Universidad Veracruzana. Realizado en 2011, la metodología empleada fue cuantitativa, basada en el enfoque estructural de las representaciones sociales (Banchs, 2000). El instrumento utilizado fue un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas que exploraron sus tres dimensiones. Tuvo como supuesto que la comunicación del fenómeno basado en la alfabetización científica acerca de sus causas y consecuencias biofísicas no es suficiente para los procesos de construcción de actitudes proactivas y acciones de respuesta frente al cambio climático. Los resultados obtenidos revelan que las fuentes de información (la televisión, internet y las redes sociales) son los principales medios de acopio de información respecto al cambio climático, además de que 8 de cada 10 estudiantes encuestados posee ideas erróneas respecto a las causas del mismo. El 78% considera que el cambio climático es una consecuencia del "agujero de la capa de ozono". Además, observan las consecuencias del fenómeno lejanas en el tiempo y en sus afectaciones (González y Maldonado, 2013).

El estudio realizado por Sánchez (2014) explora las representaciones sociales sobre cambio climático en un grupo de docentes universitarios del área académica económico administrativa. La metodología empleada fue cualitativa y el enfoque de análisis procesual, para ello se recurrió a un cuestionario y a entrevistas semiestructuradas como instrumentos de acopio de la información. Los resultados revelan que el peso de la información está en la

dimensión biofísica del fenómeno y en la influencia antrópica en éste. Asimismo, la imagen más frecuente es la relacionada con el aumento de temperatura y el deterioro del medio ambiente. La dimensión social del fenómeno permanece ausente. Destaca que, a pesar de ser un colectivo académico, las principales fuentes de información acerca del cambio climático son la televisión e *internet*. Además, de acuerdo con el estudio realizado sobre los planes y programas de estudio de las carreras en las que se realizó la investigación, el fenómeno no tiene presencia a nivel institucional. Se hace presente a partir de la iniciativa y la relevancia que cada docente le otorga al mismo.

En el ámbito internacional, son relevantes las investigaciones de representaciones sociales del cambio climático realizadas en España, coordinadas por Meira Cartea en la Universidad de Santiago de Compostela entre los años 2009 y 2011. El objetivo de estas investigaciones era conocer y explorar qué sabe, qué piensa y qué hace la población española con respecto al cambio climático. A partir de un enfoque metodológico demoscópico, se da cuenta de la representación social que respecto al cambio climático está construyendo la población española. Como fuentes de información referentes al cambio climático destacan los medios convencionales, como la televisión, noticias, documentales y películas, con poca influencia del entorno escolar, siendo los jóvenes quienes mostraron manejar mayor información respecto al tema. Un sector pequeño de la población, el 9.3%, destacó por su compromiso ambiental, mientras que el 59.4% se caracterizó por su desapego e indiferencia ante el cambio climático. Casi el 30% declaró preocupación por el tema, mientras que el resto manifestaron su desconocimiento sobre el cambio climático (Meira, Arto, Heras y Montero, 2012).

Como resultado, en términos generales se puede afirmar que existe un amplio consenso en cuanto a que la población, en general y de forma transcultural, tiende a representar o percibir el cambio climático como una amenaza lejana en el tiempo y en sus afectaciones. Esto es, tiende a creer que quienes padecerán sus consecuencias, sobre todo las más graves y catastróficas, serán otros, principalmente aquellas poblaciones más desprotegidas, y la naturaleza en sentido amplio y deslocalizado y que, además, dichas afectaciones se concretarán a largo plazo. Este patrón representacional se detecta incluso entre personas que están relativamente bien informadas acerca del fenómeno y sus consecuencias (Brechin, 2003).

Destaca también, la investigación realizada por Smith y Joffe (2013) en una población adulta del Reino Unido. El propósito fue estudiar cómo la población comprende el cambio climático y se relaciona con éste, además de investigar las emociones asociadas con el fenómeno. La investigación fue de corte cualitativo utilizando para ello dos instrumentos: la entrevista semiestructurada y la asociación libre, empleando una rejilla con cuatro espacios en blanco para plasmar mediante esquemas o dibujos lo relacionado con el cambio climático. Sus resultados revelan que el conocimiento de la población sobre el mismo es construido principalmente a través de la información vertida por los medios de comunicación. Siendo ésta acerca de la dimensión biofísica del mismo centrándose básicamente en el derretimiento de los casquetes polares, la contaminación, el calor y la biodiversidad. Las emociones asociadas con el cambio climático son de enojo, miedo, preocupación, y nostalgia.

También es relevante el estudio realizado por Moloney et al. (2014) en una población de Australia segmentada en tres grupos: científicos, empleados de gobierno y sociedad en general. Cuyo propósito fue estudiar las representaciones sociales sobre cambio climático de estos tres grupos. El estudio fue cuantitativo, empleado como técnica de acopio de información la asociación libre de palabras. El mismo reveló que existe un núcleo figurativo común, el cual contiene principalmente aspectos relacionados con la dimensión biofísica del fenómeno, sus causas y consecuencias. Las expresiones más empleadas por los tres grupos fueron: calor, calentamiento global, aumento del nivel del mar. Distinguiéndose el grupo de científicos por mencionar la “capacidad de adaptación” como un aspecto importante en el fenómeno, el grupo de empleados de gobierno el “ambiente” y la población en general el “aumento del nivel del mar”.

3.9 El estado de Veracruz

La representación social en tanto forma de conocimiento social, modo de pensar, interpretar y comunicar la realidad cotidiana, remite a una serie de fenómenos complejos en los que el contexto social, cultural, económico y geográfico juega un papel importante (Jodelet, 2000; Banchs, 2006). Como lo señala Jodelet (2008, p. 475), "la representación es tributaria de la posición que ocupan los sujetos en la sociedad, la economía, la cultura".

En este apartado se destacan características del estado de Veracruz que son relevantes para el interés de esta investigación, como su posición geográfica, la actividad económica,

las características sociodemográficas y académicas. También se detalla el perfil de los municipios en los que se ubican los bachilleratos tecnológicos en estudio. Se incluyen las condiciones físicas, las académicas y operativas de los dos bachilleratos tecnológicos seleccionados.

El estado de Veracruz ocupa un territorio de 78 820.4 km², que representa el 3.7% del territorio nacional. Colinda al norte con el estado de Tamaulipas y el Golfo de México, al este con el Golfo de México, Tabasco y Chiapas, al sur con los estados de Chiapas y Oaxaca, y al oeste con Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí. Sus coordenadas geográficas externas son al norte 28° 28', al sur 17° 09' de latitud norte, al este 93° 36', al oeste 93° 39' de longitud oeste. Su territorio está conformado principalmente por selva tropical (8 843.8 km²), bosque mesófilo (3 184.1 km²), pastizal (32 309.8 km²) y 22 811.8 km² dedicados a la agricultura. Cuenta con el 35% de los ríos del país. De los 40 ríos, los más importantes están al Norte: el Pánuco, el Cazones y el Tuxpan; hacia el sur, el Río Papaloapan, el Nautla y el Coatzacoalcos, todos desembocan en el Golfo de México. Tal ubicación geográfica lo hace susceptible de hidrometeoros como huracanes y tormentas tropicales. Además, existe una franja costera de 720 km. de longitud. En relación con clima, puesto que en la mayoría del territorio es tropical, es cálido húmedo, con una temperatura anual promedio de 25°C, excepto en la zona montañosa que es de 18°C. Las principales montañas son el Pico de Orizaba, con una altura de 5,700 m y el Cofre de Perote, cuya altura es de 4,267 m (INEGI, 2013).

Cuenta con cinco áreas naturales protegidas de control federal: la Reserva de la Biósfera, los Tuxtlas, y cuatro parques nacionales: Pico de Orizaba, Cofre de Perote, Cañón de Río Blanco y el sistema Arrecifal Veracruzano. Además de áreas naturales protegidas de control estatal, a saber ocho parques estatales y once zonas sujetas a conservación ecológica. El estado de Veracruz cuenta con 212 municipios agrupados en cinco regiones, tal como se indica en la figura 1 (INEGI, 2013).

La población del estado de Veracruz, de acuerdo con el *Censo Nacional de Población* de 2010, es de 7.643.195 habitantes, de los que 3 695 679 son hombres (48.35 %) y 3 695 679 mujeres (51.65%), que corresponde al 6.8% de la población nacional; 2.976.060 habitantes residen en poblaciones menores de 2 500 habitantes y 4 667 134 habitan en poblaciones mayores a 2.500 habitantes; con un crecimiento demográfico de 2000 a 2010 del 6.1% y una tasa de crecimiento de 1.0, siendo la tasa nacional de 1.4. El 61.1 % de la

población se concentra en zonas urbanas, lo que ha generado un mayor rezago económico, educativo y de servicios de salud en las zonas rurales. Aproximadamente el 10% de la población indígena habla lenguas indígenas (náhuatl, totonaco, huasteco, popoluca u otomí), mientras que el promedio nacional oscila entre el 5.0% y el 7.0%. El estado ocupa el tercer lugar con mayor población indígena en el país, siendo ésta de 969 439 personas, agrupadas en 13 pueblos indígenas (INEGI, 2013).

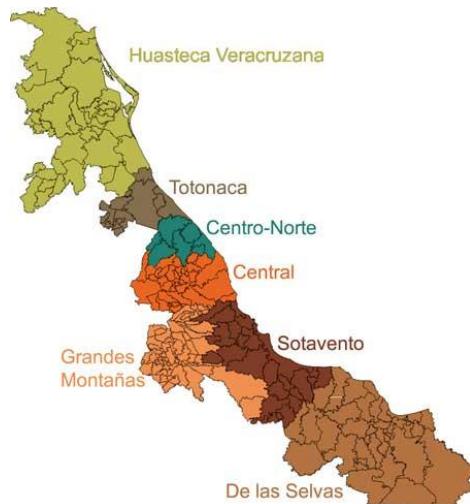


Figura 3.1. Mapa geográfico del estado de Veracruz por regiones³³

Las zonas urbanas ocupan 1.218.36 km², con una disposición final de residuos sólidos urbanos en vertederos controlados de 755 000 toneladas en el año 2008, esto es: la actividad final del servicio de aseo urbano, mediante la cual la basura es descargada en forma definitiva, que incluye rellenos sanitarios y rellenos de tierra controlados. La disposición final de residuos urbanos en vertederos no controlados fue de 1 281 000 toneladas en el año 2008; ésta es la actividad final del servicio de aseo urbano mediante la cual la basura es descargada en forma definitiva. La generación de residuos sólido urbanos fue de 2 035 000 toneladas durante el año 2008; entendido como residuo sólido la cantidad de residuos sólidos originados por fuentes diversas de poblaciones humanas en un intervalo de tiempo (Gobierno del estado de Veracruz, 2011; INEGI, 2013).

Por lo que a la educación corresponde, de acuerdo con el Plan Veracruzano de Desarrollo 2011/2016, en el año 2010 de 1.9 millones de jóvenes en el estado en edad escolar (Educación Media Superior y Universidad), sólo el 31.1% asiste. Además, existen

³³ Recuperado de: <http://www.oocities.org/mx/best_gens/regiones.htm>

desigualdades en relación al acceso a la educación y a altos índices de deserción escolar en los niveles de educación básica (6.2%) y media-superior (15%), por arriba del promedio nacional. El porcentaje de hombres de 15 años o más en rezago educativo es del 49.40% y el de mujeres del 51.70 %; en ambos casos un 10 % arriba del promedio nacional. El grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años es de 7.7 años en contraste con 8.8 años a nivel nacional. En cuanto a las tasas de analfabetismo se calcula que 11 de cada 100 veracruzanos no saben leer ni escribir (Gobierno del estado de Veracruz, 2011; INEGI, 2013).

Por lo que a servicios públicos concierne, de acuerdo con el *Censo Nacional de Población y Vivienda* de 2010, existen en el estado 2.014.307 viviendas, el 7% del total de viviendas en el país, de las cuales el 81.1% cuentan con agua entubada, el 82.5% con drenaje y el 76.8 % tiene servicio público de agua potable. El 78.8 % de la población posee servicio de alcantarillado. Por lo que respecta a energía eléctrica, el 96.6 % de la población cuenta con electricidad y el 89.37% de las viviendas tiene al menos una televisión y el 20.1% cuentan con computadora (INEGI, 2013).

Respecto a la población económicamente activa, el INEGI reportó que durante el año 2010 el 42.04% (3 215 601 habitantes) de la población veracruzana era económicamente activa, de los cuales el 96.4% se mantuvo ocupada. La tasa de desocupación fue de 3.65%, mientras que la tasa nacional fue de 4.54%. El Producto Interno Bruto (PIB) del estado a precio constante del sector primario en el año 2011 fue de 27 346 32 millones de pesos y el PIB del estado a precio constante del sector secundario en el año 2011 fue de 269 490 millones de pesos. La actividad primaria durante el año 2010 fue de 1 452 456 hectáreas sembradas, en comparación con 21 952 745 de hectáreas sembradas a nivel nacional; de las cuales 1 346 412 hectáreas se cosecharon, el 92.7 % de las hectáreas sembradas. El volumen de la producción forestal maderable durante el año 2010 fue de 243 251 m³ rollo, el 4.3% de la producción nacional. En relación con las actividades secundarias, el volumen de las ventas de energía eléctrica en el año 2010 fue de 10 008 691 Megawatts-hora, correspondiente al 5.4% de la venta nacional, lo que significó 13 036 572 millones de pesos. El turismo en el estado es una de las actividades generadoras de empleo (215 000 empleos durante el año 2010) y de dinero, ocupando el quinto lugar nacional en capacidad hotelera; además cuenta con siete rutas turísticas a lo largo del estado (INEGI, 2013).

El *Plan Veracruzano de Desarrollo 2011/2016* reporta acerca de los recursos naturales, destacando que las catorce cuencas hidroeléctricas del estado reciben el 33% del escurrimiento nacional, lo que representa el 12.8% del agua superficial embalsada del país; cuestión que hace que determinadas zonas del estado sean altamente vulnerables a los fenómenos hidro-meteorológicos como tormentas y ciclones. El crecimiento no planificado de los centros urbanos, el desarrollo industrial y la contaminación que generan, la tala inmoderada de bosques y los cambios no planificados del suelo han generado impactos negativos en el ambiente: altos niveles de contaminación de los recursos hídricos, el suelo y el aire, la pérdida de especies animales y vegetales, etc. En relación con la emisión de gases de efecto invernadero, el estado de Veracruz contribuye con 3.5% al total de las emisiones en el país. En el periodo de 2000 a 2004 las emisiones se incrementaron en un 11.4%, que provienen principalmente de la generación de energía (Termoeléctrica de Tuxpam), la agricultura, la ganadería, los residuos sólidos y el sector industrial (Gobierno del estado de Veracruz, 2011).

El estado de Veracruz cuenta con un Programa Veracruzano ante Cambio climático, elaborado en el 2008. En este documento se plasma la necesidad y el seguimiento a las consecuencias en términos biofísicos, económicos y sociales del fenómeno. Formulando ejes de acción como detección y seguimiento del cambio climático, mitigación de emisiones de GEI, biodiversidad, aspectos hídricos, costas, economía y sociedad. En este último rubro se incorporan aspectos relacionados con educación ambiental (Gobierno del estado de Veracruz, 2008).

En el estado de Veracruz se ubican 42 planteles de bachillerato tecnológico agrupados en cinco regiones geográficas: zona norte, centro-norte, centro, centro-sur y sur. Todos se localizan en las 42 ciudades con mayor población del estado. La matrícula de los planteles en el estado es de aproximadamente 41 500 estudiantes. En este contexto es importante destacar que, con base en el informe anual que realiza la Universidad Veracruzana en relación a la población estudiantil que ingresa en cada periodo escolar, durante el ingreso de agosto 2010, el subsistema educativo de nivel medio superior que tuvo un mayor número de egresados que se incorporaron a la Universidad Veracruzana fue la DGETI³⁴

³⁴ Información obtenida a través del Software COREXANI, elaborado por la Universidad Veracruzana; compuesto por una base de datos con información sobre los estudiantes de nuevo ingreso en relación al bachillerato de procedencia, así como su desempeño en el examen de ingreso a la Universidad veracruzana.

3.9.1 El Municipio de Xalapa, Veracruz

El Municipio de Xalapa, Veracruz, se ubica entre los paralelos 19° 29' y 19° 36' de latitud norte; los meridianos 96° 48' y 96° 58' de longitud oeste; a altitud de entre 700 y 1.600 m. Su clima es semicálido húmedo; se caracteriza por abundantes lluvias, el 54% durante el verano, aproximadamente, y el 46% el resto del año, con un rango de temperaturas de entre 14 - 24°C y un rango de precipitación de 1 100 a 1 600mm. En su historia reciente ha presentado algunas inundaciones, entre las que destaca la de 1981 y las crecidas de 1994 con aguaceros de 75 lt y la de 1995 que derivó en la salida de su cauce del río Carneros (Tejeda, 2007). Su superficie es de 124.4 km², correspondiendo al 0.2 % del territorio estatal. Cuenta con 5 localidades urbanas y 50 rurales. Su densidad poblacional es de 3.681,7 hab/km². De la superficie total del municipio, 67.3 km² corresponden a agricultura, 17.9 km² a pastizal, 0.3 km² a bosque, 10.0 km² a vegetación secundaria y 28.9 km² a áreas urbanas (INEGI 2013, SEFIPLAN 2012). En la figura 3.2 se indica la ubicación geográfica del municipio.

Su población es de 457 928 habitantes que corresponden al 5.99 % de la población estatal. Presenta una tasa de crecimiento media de 2.24; de los cuales 9 780 habitantes están distribuidos en 50 localidades del municipio. La ciudad de Xalapa tiene 424.755 habitantes y las cuatro colonias urbanas restantes asentadas en la periferia de la ciudad de Xalapa suman 23.393 habitantes. El 23.6 % de la población del municipio son niños entre 0 y 14 años, el 65.8 % son jóvenes y adultos entre 15 y 64 años y el resto, el 10.6 %, son adultos mayores de 60 años. La población indígena es de 5 859 habitantes, de los cuales 2.455 hablan alguna lengua indígena. Del total de habitantes en el municipio de Xalapa, el 37.4 % se encuentra en situación de pobreza, el 26.6 % es vulnerable, por carencia de servicios sociales, y el 7.8 % presenta vulnerabilidad por ingreso. Sólo el 28.2% de la población no padece situación de vulnerabilidad ni de pobreza. El grado de migración es mínimo, en escala de 1 a 100, es de 9.1 (SEFIPLAN, 2012).

La zona urbana del municipio reportó durante el año 2011 un volumen de residuos sólidos recolectados de 135.1 miles de toneladas. Cuenta con 24 hectáreas de rellenos sanitarios, con una capacidad de 641 408 m³; además de 7 plantas de tratamiento de agua cuya capacidad es de 20.3 lt/s que trajeron 0.1 millones de m³ durante el año 2011. Circularon 107.000 vehículos, entre particulares, autos, camionetas, camiones y transportes públicos (SEFIPLAN, 2012).

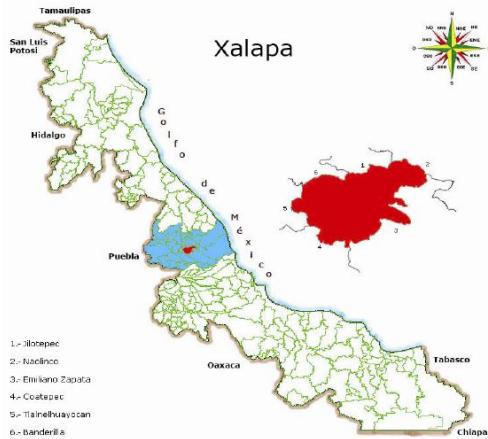


Figura 3.2. Municipio de Xalapa, Ver.

Fuente: SEFIPLAN (2012).

En cuanto a educación, durante el ciclo escolar 2011/2012 se registraron 235.315 personas inscritas, distribuidas de la siguiente manera: en educación básica el 41.16 % y en bachillerato el 20.27 %, en concreto 67.235 estudiantes en los 73 bachilleratos entre particulares y oficiales. Las 44 universidades y tecnológicos ubicados en el municipio (particulares y oficiales), siendo la Universidad Veracruzana la de mayor cobertura, registraron en el nivel de licenciatura una matrícula de 67.235 estudiantes, que corresponde al 28.57 % del registro total. En posgrado, la matrícula fue de 4 552 estudiantes (3.9 %) inscritos en 13 instituciones educativas (SEFIPLAN, 2012). En cuanto a la tasa de analfabetismo es de 3.9 %, la más baja en el estado.

3.9.1.1 El CBTIS 13: principales características

El Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N°13 (CBTIS 13) se ubica en la Capital del estado de Veracruz, con dirección en la Av. Miguel Alemán esq. Av. Villahermosa de la Colonia Ferrocarrilera, en el segundo cuadro de la ciudad. Cerca se encuentran la reserva ecológica, conocida como Cerro del Macuitlapetl, el DIF Municipal, dos escuelas primarias y una secundaria federal. El 1 de octubre de 1969 se creó este bachillerato, transformándose años más tarde en lo que es hoy en día, un bachillerato tecnológico que ofrece las carreras técnicas de Logística, Mecánica, Laboratorio Clínico y Contabilidad. Es el bachillerato con mayor matrícula en el estado: 2 181 alumnos distribuidos en dos turnos, matutino y vespertino.

Cuenta con una plantilla administrativa y docente de 211 personas. El plantel tiene una extensión territorial amplia: 3 hectáreas, aproximadamente. Tiene dentro de su estructura física cuatro áreas de aulas con veinticinco salones para clases, cinco laboratorios, cuatro centros de cómputo, un taller donde se encuentran las máquinas de torno y un aula interactiva para la enseñanza de las ciencias. También cuenta con dos salones para actividades co-curriculares como danza, teatro y rondalla, además de dos canchas de fútbol y básquetbol, una explanada principal y dos edificios correspondientes a las oficinas donde se aloja el cuerpo directivo y administrativo de la institución. Las áreas verdes de la institución son amplias, ocupando aproximadamente el 45% de la superficie del centro.

3.9.2 El Municipio del Puerto de Veracruz, Veracruz

El Puerto de Veracruz se ubica entre los paralelos 19° 06' y 19° 16' de latitud norte; los meridianos 96° 07' y 96° 21' de longitud oeste; y a una altitud de entre 10 y 200 m. Colinda al norte con el municipio de La Antigua y con el Golfo de México; al este con el Golfo de México y el municipio de Boca del Río; al sur con los municipios de Boca del Río, Medellín y Manlio Fabio Altamirano; y al oeste con los municipios de Manlio Fabio Altamirano, Paso de Ovejas y La Antigua. Su clima es de tipo cálido subhúmedo con una temperatura promedio entre los 22 y 28.8°C. Se caracteriza por presentar lluvias en verano, con una humedad media del 57% (SEFIPLAN, 2012). Ha presentado diversas inundaciones, la más reciente en el año 2016, el paso del huracán *Hear* derivó en diversas zonas del municipio inundadas. Por su ubicación geográfica es vulnerable frente a hidrometeoros como huracanes y tormentas tropicales.

Su superficie corresponde al 0.34% de la superficie del estado (249 km^2), siendo del tipo llanura, donde el 56% corresponde a lomerío y el resto a llanura aluvial costera. Su vegetación dominante es de pastizal, con un 42%, y la selva con un 3%. El resto es variado. La superficie empleada para la agricultura ocupan un 22% y el 27% corresponde a zonas urbanas. El municipio se encuentra atravesado por cinco ríos: el Jamapa, el Papaloapan, el San Francisco-Puerto de Veracruz y el Paso de Ovejas (SEFIPLAN, 2012). En cuanto a la urbanización, subyace en suelo aluvial y eólico del Cuaternario, sobre territorios cuyo origen es suelo denominado arenoso.

Tiene 112 localidades, 15 urbanas y el resto rurales, y una población total de 609.000 habitantes (52% mujeres y 48% hombres), que corresponde al 7.5% del total de la población estatal. La localidad más poblada es Puerto de Veracruz con 428 323 pobladores (el 70% del total). El 79% de la población está concentrada en tres de las localidades más grandes. Presenta una tasa de crecimiento del 2.2%. La población joven y adulta (15-64 años) corresponde al 69.8%, el 22.8 a infantes y el esto a la tercera edad. El 1.5% de la población es indígena, y la mitad habla el náhuatl. El 30.9% vive en situaciones de pobreza, esto es, casi la tercera parte del total, otro 30% es considerada en situación vulnerable por carencia social y el 7% por carencias de ingreso. Sólo el 31.3% es considerada no pobre y no vulnerable. La tasa de ocupación es del 95% (INEGI, 2013).

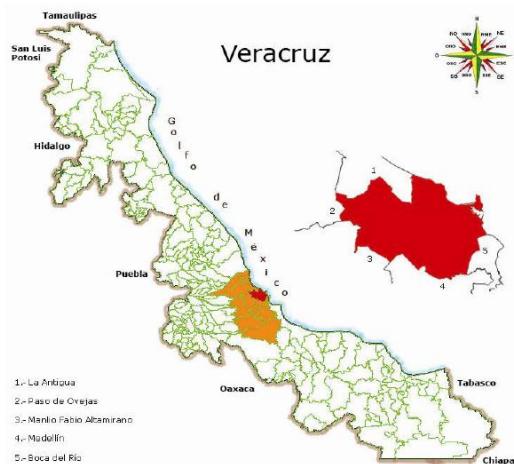


Figura 3.3. Municipio del Puerto de Veracruz, Ver.
Fuente: SEFIPLAN, 2012.

En cuanto a educación se refiere, presenta una tasa de analfabetismo de 2.6%. Cuenta con 754 escuelas que van desde educación preescolar hasta universidades, tanto públicas como particulares. En total atiende al 22.7% de la población total, siendo el mayor rubro el que corresponde a educación primaria (9.7%). Le siguen los estudios universitarios (3.5%), el bachillerato (2.8%) y el de preescolar (2.8%). Atendidos todos ellos por 8000 profesores distribuidos en todos los niveles. Presenta una tasa de deserción del 6.0% en secundaria y bachillerato y de reprobación del 24.4% en secundaria y el 34% en bachillerato (INEGI, 2013).

Por lo que a los niveles de urbanización respecta, las fuentes de suministro de agua son principalmente los ríos, las lagunas, los pozos y las presas de la zona, de los que se extraen

diariamente 109 000 m³ de agua. Del total de poblaciones, en el 43% hay servicio de internet (INEGI, 2013). La zona urbana del municipio reportó durante el año 2011 un volumen de residuos sólidos recolectados de 219 miles de toneladas, procesados en 32 hectáreas de rellenos sanitarios con una capacidad para 239 273 m³; además de 27 plantas de tratamiento de agua cuya capacidad fue de 2 221 lt/s, trató 0.1 millones de m³. Asimismo, circulan 116 000 vehículo, entre particulares, autos, camionetas y camiones, y transporte público (INEGI, 2013).

3.9.2.1 El CETIS 15: principales características

El Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios N°15 (CETIS 13) se ubica en el Puerto de Veracruz, con dirección en la Av. Tulipanes No. 141 Unidad Hab. Adolfo Ruíz Cortines, en concreto, en el tercer cuadro de la ciudad, aledaña a la zona industrial. Fue creado en octubre de 1977, con un plan de estudios de corte tecnológico en el que, al término del mismo, los estudiantes debían contar con los conocimientos y habilidades técnicas para incorporarse al sector productivo. Posteriormente, se modificaron los planes y programas de estudio y se adscribió al modelo bivalente de bachillerato tecnológico, esto es, los estudiantes cursan simultáneamente el bachillerato y alguna de las 19 carreras técnicas que oferta la Dirección General de Educación Media Superior.

Actualmente ofrece las carretas tecnológicas de administración de empresas, contabilidad, construcción, electricidad y programación. Cuenta con una matrícula de 1 415 estudiantes distribuidos en dos turnos, matutino y vespertino. Está atendido por 82 profesores. Entre las actividades extracurriculares que realizan los estudiantes destacan los eventos de arte y cultura, y especialmente los que se refieren a encuentros entre estudiantes del subsistema acerca de desarrollo tecnológico.

Ocupa una superficie de una hectárea, aproximadamente. Asimismo, cuenta con 6 edificios y 21 salones. Los 2 laboratorios y 6 talleres están habilitados para atender las especialidades que oferta la escuela. Además de una biblioteca cuyo acervo es principalmente acerca de las carteras técnicas referidas.

4. La Educación Ambiental

En este capítulo se plantea un panorama general en el que emerge y se configura la educación ambiental (en adelante EA), acerca de los diferentes discursos, pensamientos y posturas pedagógicas que orientan la EA formal en el plano internacional y en México. En la segunda parte se hace una reflexión acerca de la influencia de la tecnología en los problemas ambientales. La tercera parte expone el proceso de incorporación de la EA en el currículum del bachillerato tecnológico. En la última sección se reflexiona sobre algunos elementos teóricos acerca de la EA que sustentan la corriente pedagógica y su pertinencia en la propuesta de una EA para la ecocuidadanía, en la cual se inscribe esta investigación.

4.1 El campo de la educación ambiental

En virtud del propósito de esta investigación y de su objeto de estudio, es pertinente una aproximación al campo³⁵ de la EA en general y al de la EA formal en México en particular. De tal forma que permitan la comprensión de las prácticas educativas que se formulan en el currículum del bachillerato tecnológico.

Si bien desde el siglo XVI se hace presente la preocupación por el medio natural, no es hasta la segunda mitad del siglo XX que emerge la educación ambiental como respuesta a los problemas ambientales que, derivados de la industrialización, comenzaban a ser cada vez más evidentes. En ella se cuestionan las relaciones de la humanidad con el medio ambiente y las consecuencias que dichas relaciones tienen en términos de deterioro ambiental y de contaminación, principalmente. Asimismo se aglutan pensamientos y formas de incorporar la dimensión ambiental al ámbito educativo que venían practicándose desde hacía ya algunos

³⁵ Bourdieu introduce en la sociología los conceptos de *habitus*, capital y campo. En relación al campo, Bourdieu (1997, p 49-50) describe el espacio social como "un campo de fuerzas cuya necesidad se impone a los agentes que se han adentrado en él, y como un campo de luchas dentro del cual los agentes se enfrentan, con medios y fines diferenciados según su posición en la estructura del campo de fuerzas, contribuyendo de este modo a conservar o a transformar su estructura". En relación con el campo de poder señala: "es el espacio de las relaciones de fuerza entre los diferentes tipos de capital o, con mayor precisión, entre los agentes que están suficientemente provistos de uno de los diferentes tipos de capital para estar en disposición de dominar el campo correspondiente y cuyas luchas se intensifican todas las veces que se pone en tela de juicio el valor relativo de los diferentes tipos de capital,...cuando están amenazados los equilibrios establecidos en el seno del campo de las instancias específicamente encargadas de la reproducción del campo del poder (y en el caso francés, el campo de las escuelas universitarias selectivas)".

siglos (Novo, 2003). Concretamente, la educación ambiental se institucionaliza en el ámbito internacional en 1972, a través de la *Declaración de Estocolmo* (González Gaudiano, 2001).

En sus primeros postulados –surgidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, desarrollada en Estocolmo en 1972³⁶–, se expresa la necesidad de una educación ambiental dirigida a toda la población en el ámbito escolarizado y no escolarizado, a fin de atender la problemática ambiental existente (Naciones Unidas, 1972). Se hace énfasis en el bienestar de los pueblos y en el desarrollo económico como elementos que han de orientar el cuidado del medio ambiente, enmarcándose los discursos oficiales de la educación ambiental en un pensamiento utilitario y tecnocéntrico y asumiendo la idea de que informar es suficiente para resolver los problemas ambientales, equiparando en cierta medida educación ambiental y alfabetización científica.

La Declaración de Estocolmo propició la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a fin de promover y favorecer la coordinación entre organizaciones nacionales e internacionales para fortalecer las acciones relacionadas con el cuidado del medio ambiente; de ahí emergieron una serie de políticas ambientales y educativas orientadas al cuidado del medio ambiente (Novo 2003).

En tal virtud se celebró en 1974 el *Seminario sobre Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategia de Desarrollo*. Se caracterizó por la crítica al modelo de desarrollo capitalista, a la explotación de los recursos naturales y la inequidad, como elementos que han incidido en los problemas ambientales, señalando que éstos son por lo tanto de tipo social, económico y político. Desde esta postura crítica y con una visión compleja de los problemas ambientales, América Latina y el Caribe se han distinguido por un discurso crítico que cuestiona o rechaza el modelo económico y de desarrollo dominante, además de la inequidad social que produce.

En el plano internacional, dando seguimiento a las tareas del PNUMA, se creó el *Programa Internacional de Educación ambiental* (PIEA) y se aprobó en Belgrado, Yugoslavia, el primer programa trienal, en 1975. Así, se puso en discusión la causalidad antrópica de los problemas ambientales, además de los sociales y económicos. También se postuló un tipo de crecimiento económico que no menoscabase el bienestar de las personas ni la calidad del ambiente (UNESCO, PNUMA, 1975). En cuanto a educación ambiental, se

³⁶ Véase Naciones Unidas (1972).

identificó como meta de ésta: "formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados" (UNESCO, PNUMA, 1975, p. 2).

En el ámbito de América Latina y el Caribe, se realizó en 1976, en Chosica, Perú, el *Taller Subregional de Educación Ambiental*, donde se pronunciaron discursos críticos en los que se manifestó que las causas de los problemas ambientales en esta región eran de orden social, político y económico, derivados de la inequidad y la explotación desmedida de los recursos naturales (González Gaudiano, 2001). En cuanto a la educación ambiental se refiere, se hizo énfasis en "la necesidad de una educación ambiental que promueva el conocimiento de los problemas de medio ambiente natural y social en su conjunto y lo vincule socialmente con sus causas" (Teitelbaum, 1978, p. 51).

La *Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental* realizada en Tbilisi, Georgia-Unión Soviética, en 1977, constituyó un momento importante para la educación ambiental. En ella se reconoció la gravedad de los problemas (UNESCO, 1978)³⁷. Dos cuestiones fueron relevantes. La primera fue la consideración del medio ambiente en términos complejos a partir de los elementos que lo conforman y de las relaciones entre ellos, sin reducirlo únicamente a la dimensión natural, como hasta ese momento se venía haciendo, cuando menos desde los discursos oficiales. El segundo elemento a destacar fue la necesidad de aproximarse al análisis y estudio de los problemas ambientales desde una perspectiva de campo en la que interactuasen aspectos de orden natural, geográficos, sociales, económicos y culturales, que hacen singulares a los problemas ambientales, aunque tengan aspectos en común.

La siguiente década no fue tan prolífica en materia de educación ambiental. En el terreno internacional destacó la conformación de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, en 1983, conocida también como *Comisión Brundland*, de la que derivó el *Informe Brundland* (Naciones Unidas, 1987). Este informe ha sido causa de fuertes discusiones a nivel internacional, especialmente en América Latina y el Caribe, debido a la irrupción del concepto "desarrollo sustentable" (Naciones Unidas, 1987). En este sentido, se establece una relación entre educación ambiental y desarrollo sustentable, planteando la subordinación de la primera en aras de desarrollo de los países y, en consecuencia, asumiendo

³⁷ Para una lectura más amplia del informe véase UNESCO (1978).

una visión del medio natural como fuente de recursos a utilizar de manera "administrada", de tal suerte que las próximas generaciones también puedan hacer uso de éstos³⁸.

En materia de cambio climático, en 1988 –a través de la Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA– se creó el IPCC, cuya tarea se concreta en realizar un análisis en relación con el sistema climático, sus variaciones, repercusiones y posibles escenarios futuros en el planeta a fin de informar a los responsables de las políticas públicas de los países a través de una "fuente de información objetiva acerca de las causas del cambio, sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas, y las posibles respuestas" (IPCC, 2007, p.1).

En 1992 se realizó en Río de Janeiro Brasil la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, conocida también como la *Cumbre para la Tierra*. Su propósito era establecer vínculos estratégicos entre desarrollo y medio ambiente y, en consecuencia, plantear las políticas ambientales desde la orientación del desarrollo sustentable³⁹. Además de la *Cumbre de Río*, se llevó a cabo la *Cumbre Paralela o Foro Global*, que reunió a más de 15 000 personas de diversas nacionalidades, representantes de la sociedad civil. En este foro, el eje de las discusiones se centró en los problemas ambientales, sus causas y las posibles alternativas para enfrentarlos. Se puso también en discusión las consecuencias de la energía nuclear⁴⁰.

En América Latina y el Caribe también se llevaron a cabo reuniones importantes. La década se inició con el Informe de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe llamado *Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente*. En ella se enfatizó la necesidad de una mayor colaboración norte-sur, la necesidad de satisfacer las necesidades alimentarias de los más pobres y de proteger los recursos naturales, en particular la Amazonía.

En 1992 se realizó en Guadalajara, México, el *I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. Uno de sus logros fue la creación de redes, a través de las cuales se establecieron intercambios de experiencias y propuestas de trabajo. Otra actividad que

³⁸ Para una consulta detallada del documento véase Naciones Unidas (1987).

³⁹ Para una consulta sobre las diferencias entre la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable consultar González Gaudiano (2008).

⁴⁰ Para una consulta a profundidad, véase el documento en línea: <<http://www.eurosur.org/NGONET/tr927.htm>>

caracterizó la década de los noventa como una de las que generó mayor intercambio de información y de trabajo en materia de Educación Ambiental (especialmente en la no formal) fue el *II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*, celebrado en 1997 y que reunió a representantes de 25 países (Calixto, 2009).

Para fines del siglo XX, en 1997, la UNESCO convocó la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Conciencia Pública para la Sustentabilidad, celebrada en Tesalónica, Grecia⁴¹. Por lo que respecta a EA, es importante destacar que no hubo una referencia directa a ésta, ni en el documento preparatorio ni en la *Declaración de Salónica*, pero sí se inició la hegemonía en el discurso oficial internacional de la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS en adelante).

Otra de las reuniones más destacadas fue la Cumbre de las Américas Sobre Desarrollo Sustentable, realizada en 1996 a través de la *Declaración y Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Américas*⁴². Su Apartado II, relativo a salud y educación, enfatiza la importancia de incorporar una instrucción en el desarrollo sustentable acorde con las necesidades de la región y de su diversidad cultural.

Por lo que respecta a la EA en América Latina y el Caribe, el siglo XX se cierra con una serie de discursos que asumen diferentes enfoques. A saber: las instituciones internacionales y sus programas, el PIEA entre otros, se centran en la conservación, a través de la alfabetización científica. Otros hacen más énfasis en la Ecología y la información científica como elementos a través de los cuales se logrará concientizar y avanzar en la solución de los problemas ambientales. Por otra parte, también están los que a través de una perspectiva crítica postulan una EA articulada con los problemas sociales propios de la región y cuya implicación en la EA no formal ha sido una de sus características (González Gaudiano, 2007a).

4.2 La educación ambiental en el siglo XXI: tensiones, avances y retos

El campo de la educación ambiental inicia el siglo XXI con discursos y debates que le confieren dinamismo y la oportunidad de formular y consolidar (en algunos casos, como en

⁴¹ Véase UNESCO (1997).

⁴² Véase la *Declaración y Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Américas* en: http://www.summit-americas.org/summit_sd/summit_sd_poa_sp.pdf

América Latina y el Caribe), propuestas educativas. En el ámbito internacional, en junio de 2000 la UNESCO, a través de la Comisión de la Carta de la Tierra publicó el documento llamado *Carta de la Tierra*⁴³. Es una declaración de principios éticos que han de orientar las acciones para el cuidado de la Tierra, nuestro hogar, y de nosotros mismos. En los cuatro principios que orientan *el Respeto y cuidado de la comunidad de vida*, consideran como elementos para ello, el reconocimiento de la diversidad cultural, la democracia, la interdependencia de todos los seres vivos, el deber de prevenir daños ambientales, además de proteger los derechos de las personas y la igualdad de género, y erradicar la pobreza.

Por lo que respecta a la EA, el discurso la ubica en un plano secundario para priorizar una educación orientada al desarrollo sustentable. Este sesgo ha generado tensiones en el campo educativo-ambiental, argumentándose que con él se desdibujarían los propósitos y avances logrados en el posicionamiento de la EA en el ámbito formal y no firmal (González-Gaudiano, 2001). Por otra parte, la educación es vista de un modo instrumental cuyo propósito es apoyar una política fundamentalmente económica, en la que el medio natural ocupa un papel de proveedor de recursos que es preciso preservar a fin de procurar un desarrollo sustentable, con énfasis en el crecimiento económico como destino y meta de la humanidad.

La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable, realizada en Johannesburgo en 2002, tuvo una participación de 190 países, además de organizaciones no gubernamentales y representantes del sector empresarial. En la *Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sustentable*⁴⁴, se reconoce el deterioro ambiental, la pérdida de especies, la desertificación, etc. Asimismo, se reafirma el papel vital de los pueblos indígenas en el desarrollo sustentable. La educación ambiental, por su parte, está subsumida a la transferencia de tecnología y al entrenamiento, con una orientación conductista y centrada en la transmisión de conocimientos, sin considerar el desarrollo de un pensamiento crítico y propositivo orientado a la acción (Naciones Unidas, 2002).

En enero de 2005 se inició el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable, partiendo de un *Plan de Aplicación Internacional*⁴⁵, tras su aprobación por parte de este organismo y la UNESCO. En este documento se retoman los

⁴³ Véase UNESCO (2000).

⁴⁴ Véase Naciones Unidas (2002) en línea: <http://www.culturalrights.net/descargas/drets_culturals412.pdf>

⁴⁵ Véase UNESCO, 2005.

planteamientos en relación con el desarrollo sustentable formulados a través de la Comisión Brundtland, el *Programa 21* y la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable realizada en Johannesburgo. En él se destacan tres ámbitos estrechamente relacionados y que constituyen los pilares del desarrollo sustentable: el social, el ambiental y el económico, interconectados a través de la dimensión cultural⁴⁶(UNESCO, 2005); la EDS orientaría sus propósitos y contenidos de aprendizaje con base en estos ejes.

En el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable se atribuye a la Educación ser la protagonista en el tránsito hacia el desarrollo sustentable a través del fortalecimiento de las capacidades de las personas para concretar sus proyectos como sociedad, además de promover valores y estilos de vida para un futuro sustentable.

La EDS, en los términos en la que es expresada y con los propósitos que se señalan, implica –si bien un proceso de reflexión de la actividad humana orientado a la conservación de los recursos naturales presentes y futuros– la subordinación de la educación al proyecto neoliberal y de desarrollo económico hegémónico y se posiciona como un instrumento para alcanzar el desarrollo de las naciones que lo postulan. Aunque reconoce la diversidad cultural y señala el respeto a las costumbres de cada grupo social, también inserta el desarrollo sustentable en ellas como única vía para transitar hacia el bienestar. De ahí que el posicionamiento de la EDS, a través del discurso hegémónico, ha sido motivo de polémicas a favor y en oposición.

Definir el término desarrollo sustentable a partir de sus dimensiones social, ambiental y económica, así como de la interacción entre las tres, ha sido causa de cuestionamientos, en cuanto a cómo conciliar el modelo de desarrollo económico dominante, basado en el consumo ilimitado y el libre mercado, con el cuidado y la no depredación de los recursos naturales. Por su parte Leff (2004: 103) señala:

...el discurso del desarrollo sustentable ha llegado a afirmar el propósito de hacer sustentable el crecimiento económico a través de los mecanismos del mercado, asignando valores económicos y derechos de propiedad a los recursos y servicios ambientales,..., promueve el crecimiento económico negando las condiciones ecológicas y termodinámicas que establecen los límites y posibilidades para una economía sustentable.

⁴⁶ De acuerdo al Plan de Aplicación Internacional del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable (UNESCO, 2005, p.16) la cultura consiste: "en modos de ser, relacionarse, comportarse, creer y actuar que difieren según el contexto, la historia y la tradición, y en el marco de las cuales transcurre la vida de los seres humanos".

De ahí que la aproximación al concepto de desarrollo sustentable haya de realizarse con cautela en el sentido de la ambigüedad y de las intenciones que subyacen en éste. El principal argumento es la inviabilidad de un crecimiento económico sin daños ambientales y sin chocar con los límites de un mundo finito. En cuanto a la dimensión económica, los mayores beneficios que generan las políticas de mercado globalizadas se concentran en un grupo reducido de personas, sin efectos substanciales en la reducción de la pobreza. Por otra parte, uno de los elementos característicos de la política neoliberal es el consumismo y sus implicaciones sociales, económicas y ambientales. En este sentido, la expresión desarrollo sustentable resultaría inconsistente.

Otras opiniones en relación con el desarrollo sustentable, lo señalan como un oxímoron en virtud de la oposición entre el desarrollo, en términos económicos y como sinónimo de crecimiento, y al mismo tiempo de limitación y cuidado ambiental (Meira, 2006a); o como un significante vacío, en el sentido de que desde el *locus* de enunciación en el que se formule puede expresar diversos significados e intereses, algunos de ellos contrapuestos en términos de políticas públicas, económicas, de desarrollo, de uso de recursos, etc. (González Gaudiano, 2006).

La tarea de transformar, o de subordinar, la educación ambiental a la EDS –por parte de organizaciones internacionales, UNESCO y Naciones Unidas principalmente, y a su vez posicionar el desarrollo sustentable en el eje del discurso ambientalista–, ha propiciado una serie de debates a favor de la EDS o de la EA. Los primeros justifican la emergencia de la EDS en virtud de que la práctica de la EA no había respondido adecuadamente a una educación para el ambiente que articulase los problemas sociales, económicos, culturales y los ambientales; en este sentido, la EA fue cuestionada como poco pertinente (Robottom, 2008). También es cierto que la EA ha de estar articulada con otras acciones y políticas sociales y económicas, principalmente, para dar respuesta a la multidimensionalidad de los problemas ambientales.

Las posturas críticas acerca de la EDS gravitan sobre diversos argumentos, como que la asociación del término desarrollo con el de educación entraña un problema en virtud de la polisemia del concepto de desarrollo; éste se asocia con el crecimiento económico y el progreso de una sociedad en términos de adopción de tecnología actual. Otros más apuntan que el desarrollo es la solución a los problemas que aquejan a la humanidad, tales como la

pobreza. En todos ellos se advierte que la educación es un instrumento al servicio del desarrollo (Meira, 2006a, González Gaudiano, 2006). De ahí que el desarrollo sustentable, como señalan Sauvé et al. (2008, p. 45-46) "se ha inflado y transformado en el proyecto universal de una nueva civilización mundial. La educación es vista como la estrategia principal para movilizar las mentes hacia el logro del desarrollo sustentable".

Otra de las críticas en relación con la EDS apunta al interés por parte de organismos internacionales, las Naciones Unidas principalmente, por posicionar el desarrollo sustentable como vía de solución a los problemas económicos, sociales y ambientales, a través del cual como señala Meira (2006a, p.46): "se utiliza como modelo para identificar y promover alternativas (ideológicas, políticas, económicas, culturales, etc.) a la crisis ambiental y social existente", donde la EDS desempeñaría un papel instrumental que no ofrece propuestas educativas novedosas a la crisis ambiental. Por ello, apropiarse de estos discursos en favor de la EDS –sin un ejercicio de reflexión crítico que desvele otros intereses e ideologías en juego, y sin valorar los propósitos que la enmarcan– implica el riesgo de caer en una práctica educativa que se aproxime a los problemas ambientales desde una visión reduccionista; desde un enfoque instrumental y conservacionista, con estrategias de corte global, aplicables a todas las condiciones sociales, culturales, geográficas, etc. en las que existan problemas ambientales sin considerar las particularidades de las condiciones de cada localidad.

A pesar de las posiciones antagónicas en relación con la irrupción de la EDS y las tensiones que ha implicado –en las que algunas posturas señalan este periodo como un retroceso para la EA– ha sido también un espacio propicio para analizar los logros de la EA y valorar el dinamismo propio de su campo. Asimismo, también ha servido para reflexionar sobre las razones por las cuales aún no ha dado respuesta a problemas ambientales como parte de la crisis civilizatoria actual, y sobre cómo establecer puentes de análisis y trabajo con otros campos que están en relación con los propósitos de la EA.

4.3 Educación ambiental y tecnología: sus implicaciones

Si el siglo XX se vio interpelado por la ciencia y la tecnología, así como por problemas ambientales nunca vistos en tiempos anteriores (Corona, 1999), en el siglo XXI se está experimentando una dinámica similar y aún más dinamizada por las nuevas tecnologías y sus avances vertiginosos que están propiciando profundos cambios de tipo social, industrial,

económico, políticos, así como alteraciones en el medio natural; éstas últimas de mayor magnitud que las ocurridas en el siglo pasado. Por ello es pertinente una reflexión sobre sus implicaciones en el campo de la EA y, desde luego, en el medio ambiente en todas sus dimensiones. Se parte del supuesto de que la tecnología, así como la ciencia, no es neutral, posee una intención.

La tecnología ha estado presente en la vida de la humanidad desde sus orígenes. Los instrumentos rudimentarios para cazar elaborados por el *homo faber* fueron las primeras herramientas técnicas fabricadas con el propósito de cubrir la necesidad básica de alimentación (García *et al.*, 2001). Posteriormente, en la Edad del Bronce, los instrumentos elaborados para obtener alimentos fueron más eficientes y el invento de la rueda hizo posible el transporte eficaz de materiales. La Revolución Industrial constituyó un periodo en el que la tecnología reconfiguró los modos de trabajo, de producción de bienes y se inició un tiempo de mayor explotación del medio natural. A la tecnología que se desarrolló desde entonces se sumaron otros fines, como el beneficio económico para quienes la desarrollan. Hasta llegar al siglo XXI en el que la actividad humana está asociada con la tecnología y su interdependencia con el concepto de desarrollo, potenciándose una serie de intereses políticos y económicos que hacen que la tecnología sea menos aséptica y neutral.

Por su parte, la técnica, entendida como el conjunto de cosas que la humanidad sabe hacer para obtener algo, ha ido transformado el medio natural en el que ha vivido nuestra especie a lo largo de la historia, y de forma más profunda en los siglos XX y XXI. También ha propiciado transformaciones en la forma de vida del hombre, en el trabajo, la salud, el transporte, etc.; en este trayecto, la Revolución Industrial aceleró estos cambios hasta llegar a la época actual. Asimismo, la técnica ha sido un factor decisivo en los problemas ambientales que emergieron en la segunda mitad del siglo XX, así como en las formas de depredación del medio natural (Rodríguez, 1999; Gordillo y González, 2002).

En cuanto a la expresión “tecnología” existen diferentes conceptualizaciones⁴⁷. Se asocia comúnmente a la aplicación del conocimiento científico con un fin determinado. De acuerdo con García *et al.* (2001, p. 37):

La tecnología podría ser considerada como el conjunto de procedimientos que permiten la aplicación de los conocimientos propios de las ciencias naturales a la producción industrial,

⁴⁷ De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, la tecnología es "el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico".

quedando la técnica limitada a los tiempos anteriores al uso de los conocimientos científicos como base del desarrollo tecnológico industrial.

El binomio ciencia-tecnología preceden a la producción. La ciencia y la tecnología se constituyen en "la fuerza productiva directa" ligada entonces al modelo de desarrollo económico, y a intereses políticos y económicos de grupos específicos, especialmente industriales y empresariales. En este sentido, el binomio ciencia-tecnología y su asociación con el desarrollo (Vessuri, 2008), y la técnica están indisolublemente relacionadas como proyecto histórico-social, en el cual, como señala Habermas, (1986: 53) "se proyecta lo que una sociedad, y los intereses en ella dominantes, tienen el propósito de hacer con los hombres y con las cosas".

La tecnología potencia la explotación del medio natural a fin de facilitar la fabricación de productos para su consumo por parte de la población. En consecuencia, muchos usos de la ciencia y la tecnología ocasionan la contaminación del medio natural y generan problemas ambientales, derivaciones que pasan a segundo término, junto con la explotación del medio natural (Foladori, 2007) al ser considerados como externalidades del progreso y desarrollo. La explotación del medio natural y la contaminación se invisibilizan a través de la ideología del progreso y del imperativo del bienestar para la sociedad, cuyo catalizador es el binomio ciencia-tecnología.

Estos cambios, ampliados a partir de la segunda mitad del siglo XX, han propiciado escenarios sociales que enfrentan a las personas a situaciones ajena a tiempos anteriores. Una es el incremento en la brecha social y económica que separa a las poblaciones pobres y más desprotegidas, de las ricas que llevan un nivel de vida y de consumo cuya huella ecológica supera hasta en ocho veces la de las poblaciones pobres (Badii, 2008).

Otra ruta social, o mejor dicho política de tal binomio ha sido la tecnocracia productivista. De acuerdo con Garrido (2007, p. 36) "esto ha supuesto de hecho la reducción de la ciencia a la técnica y la colocación de la técnica como criterio de legitimación política y ética". En tanto más tecnificado sea un país, tanto mejor, y los fines del bienestar se diluyen frente a los beneficios económicos que la tecnología aporta a grupos específicos. En este sentido, la ciencia y la tecnología reconfiguran sus propósitos, con un sesgo en el que el beneficio económico se antepone al bienestar social para toda la población. De ahí que las instituciones universitarias no sean ya los únicos centros de investigación científica; farmacéuticas multinacionales, empresas biomédicas, etc. han creado sus propios centros de

investigación, con intereses fundamentalmente económicos y de posicionamiento en el mercado productivo y de consumo.

La tecnocracia tras el velo de la ciencia, continua Garrido (2007, p. 36), se legitima a través de "formas mistificadas de verdad, las necesidades del sistema productivo dominante y la consagración de las desigualdades sociales como algo natural e inevitable". El poder transformador de la ciencia y la tecnología ha alterado el medio natural, en muchos de los casos de manera irreversible y agudizando aún más la relación utilitaria del hombre con el medio natural y los problemas ambientales. No obstante, también ha exacerbado formas de actuar de las personas. El consumo y el individualismo son dos ejemplos; además de la agudización de la brecha social y económica entre los países pobres y ricos, haciendo a los primeros más vulnerables.

El riesgo es otra característica de la sociedad moderna, el cual deriva en gran medida del binomio ciencia-tecnología. A diferencia de la amenaza y la inseguridad, que han estado presentes en la vida del hombre, ante situaciones de enfermedad y de escasez de alimentos, por ejemplo, el riesgo que deriva de la inseguridad de los procesos tecnológicos es de una naturaleza diferente. El riesgo, de acuerdo con Beck (2008, p. 20), "se relaciona con riesgos futuros que se tematizan en el presente y resultan a menudo de los éxitos de la civilización". Desde esta perspectiva, el riesgo surge, paradójicamente, del éxito de la modernidad en las sociedades avanzadas; es la otra cara del bienestar.

Este riesgo propicia dos rutas, una es la oportunidad de gestar movimientos sociales contrahegemónicos que cuestionen las prácticas que dañan el medio natural y la sociedad; son, por ejemplo, los movimientos contra el *fracking*, contra el uso de productos transgénicos o para mitigar el cambio climático, tanto en la esfera nacional como en la internacional. La segunda posibilidad que propicia el riesgo es el peligro al que se ve enfrentada la población, especialmente algunos sectores más vulnerables por sus características socio-demográficas y económicas. Por ejemplo, los daños a la salud de las personas que laboran o viven cerca de plantas nucleares; daños *que derivan de la tecnología creada a partir de la segunda mitad del siglo XX*. De ahí que Beck acuñe el término "sociedad del riesgo", entendiendo que (Beck, 2008, p. 25)

refleja una época de la sociedad moderna que no sólo abandona las formas de vida tradicionales, sino que además está descontenta con las consecuencias indirectas del éxito de la modernización: inseguridad de las biografías y peligros apenas imaginables que nos afectan a todos y contra los que ya nadie puede asegurarnos adecuadamente.

Tal expresión remite, por lo tanto, a los riesgos a los que se enfrentan las sociedades actuales y que se reflejan en la crisis ambiental como una de las consecuencias del uso desmedido de la tecnología, sin que este uso sea mediado por el análisis preventivo y en profundidad de sus consecuencias. Otra consecuencia ha sido la dilución de la tarea del Estado en su responsabilidad de proteger a su población y de garantizar su bienestar social. El libre mercado, exento de ética, ha propiciado el desarrollo de tecnologías que ponen en riesgo a la población y al medio natural. Por mencionar una, el desarrollo de productos transgénicos, en la que el capital privado ha invertido sumas cuantiosas de dinero para elaborar productos genéticamente modificados que ponen en riesgo la biodiversidad del planeta y la salud de las personas.

En este sentido, los siglos XX y XXI han sido escenarios de un gran número de avances científico-tecnológicos, en el campo de la medicina con la irrupción de antibióticos, los anestésicos o los anticancerígenos, y en el de la agricultura con la invención de maquinarias, el desarrollo de pesticidas y herbicidas, para incrementar la producción de alimentos, entre otros. No obstante, estos desarrollos han resultado en beneficios para la población, aunque no de toda ni en la misma magnitud, se han producido repercusiones negativas en ámbitos como la salud, principalmente; o la biosfera, donde la crisis ambiental han sido devastadora. Asimismo, la población está siendo afectada de manera negativa en lo social y económico, en términos de pobreza y de desigualdad social, y en la salud, por enfermedades derivadas de la contaminación.

El acelerado desarrollo científico-tecnológico también ha generado nuevas relaciones productivas, relacionadas con el trabajo y la relación trabajador-producción, como relaciones económicas, referidas a las formas de competencia en el mercado; así como relaciones políticas y económicas vinculadas con el comercio mundial. Las nuevas tecnologías se erigen como las potenciales salvadoras de los problemas ambientales y sociales, así como en la clave para el desarrollo, con un componente ideológico, de corte tecnocéntrico, a partir del cual se asocian el progreso y el bienestar con las innovaciones científicas y tecnológicas. De acuerdo con Corona (1999, p. 53), "las nuevas tecnologías se caracterizan por ser aquellas que derivan de los conocimientos que están en la frontera entre diversas ciencias, y poseen un amplio impacto social y económico".

Es necesario repensar los fines, los alcances y los medios de la EA, así como reflexionar acerca de la irrupción de las nuevas tecnologías en la sociedad, a partir de un marco ético que desvele las ideologías subyacentes y cuestione la no neutralidad del binomio ciencia-tecnología, los intereses a los que responde, el complejo entramado tecnológico-empresarial y su relación con el medio ambiente. Así como articularla con la tecnología y la ciencia, en un marco de ética de mínimos, y contribuir a la generación de tecnologías locales que respondan a las necesidades de cada región y de toda la población, antes que a los intereses económicos de unos pocos, que consideren y prioricen el medio natural y lo social. Esto es, establecer vínculos interdisciplinares con otros campos de la educación como la educación para la ciudadanía, para la salud, etc, incluida también la educación tecnológica y científica (Novo, 2003; Verussi, 2008).

4.4 La Educación Ambiental formal: su configuración en el Sistema Educativo Nacional

La incorporación de la EA en el Sistema Educativo Nacional no ha estado exenta de las tensiones y transiciones derivadas, por una parte, de la influencia de los discursos internacionales acerca de la EA y la EDS y, por otra, de los surgidos a partir de las reuniones realizadas en América Latina y el Caribe, tal como quedó expresado en los apartados anteriores. Este entorno y los acuerdos tomados son el marco en el que se ha desarrollado la EA en los programas de estudio en México. Esta incorporación han ido desde la creación de asignaturas orientadas al estudio de temas ambientales, como Ecología o el cuidado del medio ambiente, en Educación Básica, hasta la inserción de la EA como eje transversal en el currículum escolar en educación Básica y Media Superior (González Gaudiano, 2001).

El Bachillerato Tecnológico forma parte de la Educación Media Superior (EMS), la que a su vez –junto con la educación básica (primaria y secundaria) y la Educación Superior– conforma el Sistema Educativo Nacional. A partir del decreto presidencial de 2012, se modifica el artículo 3o. Constitucional y se declara como obligatoria la Educación Media Superior junto con la Educación Básica⁴⁸. Asimismo, el 16 de Abril de 1971 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo presidencial por el que se modificaba la estructura

⁴⁸ La EMS, está integrada por cinco direcciones generales: la dirección General de Educación Tecnológica y Agropecuaria, la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar, la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, la Dirección General de Centros de Formación para el trabajo y la Dirección General de Bachillerato.

orgánica administrativa de la SEP y se creaba la Dirección General de Educación Tecnológica, Industrial y de Servicios (DGETI), en la que se inscribe el modelo educativo de Bachillerato Tecnológico (DGETI, 2012).

La modalidad del Bachillerato Tecnológico es bivalente. Esto significa que el egresado, además de obtener el certificado de bachillerato, obtiene el título de alguna de las 19 carreras técnicas que oferta la DGETI. Los planes de estudio están segmentados en dos secciones: el área de formación técnica, que integra las asignaturas propias de cada carrera técnica, y el área de componente básico en el cual se ubican las asignaturas del bachillerato en sus respectivas áreas: matemáticas, ciencias experimentales, lengua y comunicación, sociales y humanidades (DGETI, 2012).

El Bachillerato Tecnológico no ha permanecido exento del proceso de incorporación de la EA y, posteriormente, de la EDS en su currículum. Aunque este proceso ha tenido algunas particularidades que tienen que ver principalmente con las características curriculares de este modelo educativo y con los intereses políticos y pedagógicos de quienes lo elaboran. Una de las más importantes es su carácter bivalente y el peso que la formación tecnológica posee. En el capítulo 6 se presenta un análisis acucioso acerca del currículum del Bachillerato Tecnológico. Otra tiene que ver con la influencia y relevancia que se le otorga a este componente, y en consecuencia la preponderancia que se le da a la tecnología, tanto en el currículum formal como en el vivido, y el impulso a las actividades tecnológicas. Por ejemplo, el equipamiento de talleres y laboratorios, que propicia la adopción de tecnología extranjera y no la generación de tecnología local, en términos generales.

Esta situación incidió en la incorporación tardía de la EA en la Educación Media Superior (EMS) Tecnológica, siendo el último subsistema en integrarla a su currículum escolar. Lo realizó a través de la integración de asignaturas como Ecología y Ciencia-Tecnología-Sociedad y Valores (CTSyV), en el año 2005. De esta manera, fraccionada y con un corte instrumental, la EA se suma al conjunto de saberes que el estudiante ha de integrar en su repertorio de conocimientos, e incorporarlos a los adquiridos en otras asignaturas.

Posteriormente, en la Reforma Integral a la Educación Media Superior realizada en el 2008, se insertan como ejes temáticos algunos problemas ambientales como el cambio climático (SEP, 2008). Éstos, con el prisma de la EDS, permanecen en los programas de estudio de algunas asignaturas a través de un enfoque centrado en la conservación del medio

natural, sin articularse con otros problemas sociales, y con las recomendaciones derivadas de la UNESCO para la incorporación de la EDS en los sistemas escolarizados.

En la más reciente reforma educativa (SEP, 2012a, 2012b) se incorpora la EDS como eje transversal en el bachillerato tecnológico, además de permanecer las materias de Ecología y CTCyV en cuyos programas se aborda tal educación. En el capítulo 6 se presenta un análisis acucioso tal currículum.

4.5 Hacia una pedagogía ambiental para la acción ecociudadana

La educación ambiental para la sustentabilidad demanda una pedagogía ambiental para la ecociudadanía orientada a repensar el mundo y a generar lazos profundos del ser humano con el medio ambiente. Una EA que ponga en perspectiva la pertinencia y relevancia de los aprendizajes acerca de lo ambiental, donde éstos sean dinamizados y articulados con las condiciones medioambientales locales y regionales de los estudiantes; considerando sus implicaciones globales, en un marco ético de respeto y compromiso con el medio ambiente.

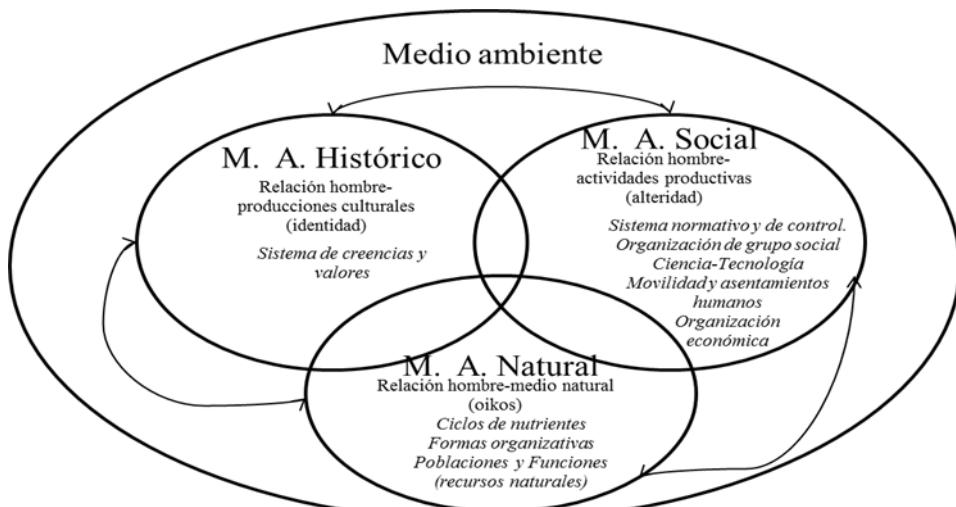
Con el propósito de generar aprendizajes ambientales que no sólo incidan en el campo cognitivo de los estudiantes, sino que también se articulen con el desarrollo de actitudes ecociudadanas, esto es, de acciones que incidan en la esfera de lo social y del medio ambiente, frente a los retos ahí presentes. A través de procesos sociales de construcción de conocimientos ambientales que los integren con la dimensión afectiva en experiencias situadas en su contexto y con prácticas escolares orientadas a aprender a estar en relación con el medio ambiente en un marco de compromiso y respeto. También a construir un proyecto de vida donde tal no sea valorado exclusivamente como una fuente de recursos, sino como la base natural de todas las formas de vida (Sauvé, 2004).

Para ello, la pedagogía ambiental a la que se hace referencia demanda elementos teóricos y aspectos vinculados con las prácticas escolares, que en su integración puedan responder a los propósitos señalados. Por lo que se requiere de un cuerpo teórico que, por un lado permita aprehender de una manera sistémica lo ambiental para comprenderlo y, por otra, actuar ante ello. En los siguientes apartados se exponen algunos elementos teóricos.

4.5.1 Supuestos acerca de pedagogía ambiental

Antes de abordar los aspectos teóricos desde los que se propone una pedagogía ambiental para la ecociudadanía, que delimita los supuestos que enmarcan la educación ambiental y sus propósitos, es pertinente clarificar qué se entiende como medio ambiente desde esta propuesta pedagógica, en tanto que el objeto de estudio y punto de partida de la educación ambiental es la relación del ser humano con el medio ambiente y el despliegue de acciones de respuesta, individuales y colectivas, en lo relacionado con el mismo (Caride 1991; Sauvé, 2003).

El medio ambiente se caracteriza en términos socioculturales por la pluralidad de acepciones que posee (Zabalza, 1991). Siguiendo a Sauvé (2003), en virtud de ser una realidad socialmente construida, es comprendido de diversas maneras, como la fuente de recursos por preservar, como sistema por comprender, como espacio en el que se gesta la vida o como el territorio en el que se construye comunitariamente un proyecto de vida, principalmente. Si bien cada concepción presenta características definitorias, todas de manera explícita o implícita remiten a una variedad de relaciones e interacciones ser humano-medio ambiente en las que se dinamizan elementos articulados o asociados con el medio natural –tales como recursos, condiciones climáticas, etc.–, social, cultural y económico, que caracterizan la dinámica de los grupos sociales (Caride, 1991; Sauvé, 2003).



Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de :Caride (1991) Calixto (2008), Terrón, (2010).

Figura 4.1. Dimensiones del medio ambiente

En este sentido, el medio ambiente es contemplado como un sistema complejo y dinámico en el que interactúan sus tres dimensiones: el medio ambiente natural, constituido por los recursos naturales, seres vivos, etc; el medio ambiente socio-cultural, conformado por el corpus de fenómenos e interacciones sociales y culturales, y el medio ambiente histórico, que remite a la evolución de los patrones y relaciones entre el ser humano y sus producciones culturales (Calixto, 2008). Así, al hacer referencia al medio ambiente, se alude además del medio natural, al conjunto de elementos sociales, culturales e históricos que lo constituyen y la relación que existe entre ellos. Esto es, siguiendo a Caride (1991, p. 14), el medio ambiente es “una realidad que se intersecciona en áreas diferentes que participan en su creación o transformación, en cuyo contexto el protagonismo y las relaciones que mantiene el hombre [consigo mismo, los otros y el medio natural] adquieren nuevos e importantes significados”.

El esquema de la figura 4.1 lo representa.

Desde este planteamiento y lo expresado en el capítulo 3, la crisis ambiental es comprendida más que como un problema ecológico, como parte de la crisis civilizatoria que deriva de la relación del ser humano con el medio ambiente, así como del modelo de desarrollo económico dominante y el consumo que a partir de éste se potencia; que incide en el ámbito del medio natural, social, cultural y económico (Meira, 1991). Por lo tanto estos modos de relación, como la crisis civilizatoria tienen incidencia en las dimensiones del medio ambiente. Como señala González Gaudiano (2007a, p. 14) "La crisis ambiental actual, entraña una crisis que se encuentra inexorablemente ligada a la pérdida de valores, de identidad, pero también a las crisis económicas, sociales y políticas", que demandan un análisis crítico de sus causas, para su comprensión y para la formulación de acciones de respuesta pertinentes.

Es en estos espacios donde la educación ambiental enfrenta una serie de desafíos pedagógicos y epistémicos, entre otros, para contribuir a enfrentar tales retos ambientales desde la educación a partir de su objeto de estudio. Los principales desafíos pedagógicos remiten, por una parte, a reconfigurar y repensar la relación del ser humano con el medio ambiente, para contribuir a una cultura de pertenencia, la solidaridad y el compromiso comunitario hacia el medio natural (Sauvé, 2006). Esto es, incidir en la esfera del *oikos*, donde el medio natural –en tanto dimensión biofísica del medio ambiente– es el espacio para construir de manera colectiva un proyecto de vida, en el que el ser humano forma parte de

éste. Tomando en cuenta también su relación con los demás, el *alther*, y consigo mismo, la identidad (Sauvé, 2003). Por ello, los propósitos de la educación ambiental no pueden centrarse únicamente en experiencias escolares para la apropiación de contenidos tecnocientíficos y la formulación de respuestas técnicas a problemas ecológicos, que remiten únicamente a su dimensión biofísica. Se trata de repensar una sustentabilidad ambiental encaminada a la conformación de sociedades responsables basada en el reconocimiento de la pertenencia al mundo natural y en un marco ético valorativo cuya brújula sea la conciencia de responsabilidad hacia el medio natural en tanto espacio vital de un proyecto de vida comunitario.

Por otra parte –de manera articulada con lo anterior– es necesario generar acciones colectivas que atiendan con pertinencia lo relacionado con lo ambiental y su incidencia en la esfera social. Aquí, la relación del ser humano consigo mismo –la identidad– y con los otros –la alteridad– adquieren relevancia e interconexión con el *oikos*, pues aunque la educación ambiental tiene como objeto esta última, el despliegue de acciones ecociudadanas (Reigota, 2008; Sauvé, 2014) también tiene que ver con las dos primeras. Sobre esta línea argumental, la educación ambiental ha de orientarse, a partir de un saber ambiental, a replantear la relación del ser humano con el medio ambiente, con los demás y consigo mismo; siguiendo a Sauvé (2007b, p. 16), "la educación ambiental apunta a construir una identidad ambiental, un sentido de estar en el mundo, un arraigo en el medio de vida, y a desarrollar una cultura de pertenencia y de compromiso".

Desde el planteamiento señalado –y en relación con los desafíos epistémicos–, la pedagogía ambiental para la ecociudadanía presupone el despliegue de competencias pertinentes. Se trata de una forma compleja de aprendizaje cuyo objetivo general es desarrollar en el estudiante procesos para aprender y saber-entrar en acción, dinamizando e integrando conocimientos, saberes locales, actitudes y valores en un contexto sociocultural, de manera individual y colectiva, ante los retos ambientales (Coll, 2006; Sauvé, 2014). Y ello a través de procesos de aprendizaje social e individual donde las personas desarrollos el sentido de pertenencia a la comunidad y al medio natural, además del reconocimiento del sentido de responsabilidad hacia el medio natural. También, hay que tener en cuenta la apropiación de diversos conocimientos, científicos, saberes locales, etc., acerca de lo ambiental, para comprender el ambiente en su dimensiones local y global, presente y futura,

así como la relación entre éstas para generar visiones complejas acerca de la realidad. Desde esta perspectiva será posible desplegar acciones de respuesta individual y colectiva ante estos retos, a partir del trabajo conjunto y colaborativo enmarcado en un sistema de valores ambientales de respeto, compromiso y cuidado del medio natural (Sauvé, 2003).

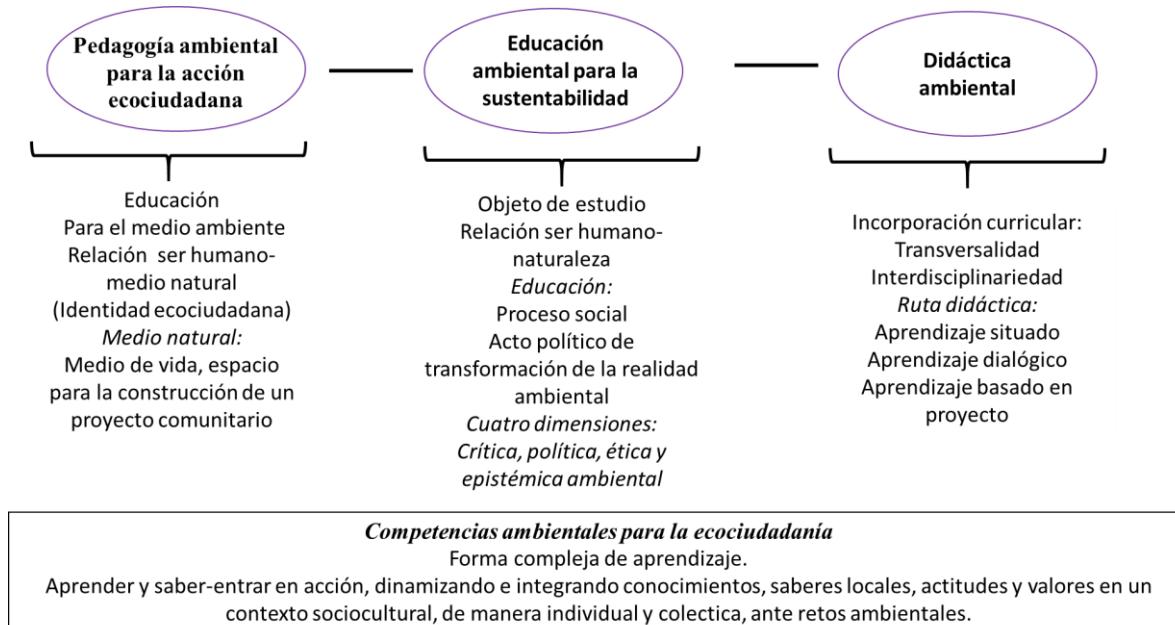


Figura 4.2 Esquema del marco teórico acerca de la pedagogía ambiental

Lo expuesto en este apartado expresa los supuestos relativos al desarrollo teórico-pedagógico en el que se basa la educación ambiental que se asume en esta investigación. Tal orientación axiológica hacia el medio natural y sobre la relación del ser humano con éste, es la parte central de que deriva el objeto de estudio de la educación ambiental. En este planteamiento predomina una tendencia pedagógica orientada al fortalecimiento de las relaciones mencionadas frente a las tendencias ambientalistas del currículum, cuyo objetivo son los problemas ambientales (Meira, 1991).

Tal planteamiento pedagógico, a su vez se articula con los que se refieren al campo de la educación ambiental –en términos de sus contenidos, principalmente–, así como con el campo de la didáctica ambiental, la cual da cuenta de la ruta metodológica para desarrollar estos contenidos. Los marcos teóricos de referencia para arribar a estos propósitos se señalan en los siguientes apartados. En la figura 4.2 se esquematiza esta interrelación.

4.6 La Educación ambiental para la sustentabilidad

En esta sección se abordan las dimensiones de la educación ambiental para la sustentabilidad: crítica, política, ética y epistémica, que tienen que ver con su objeto de estudio y sus propósitos. Así como el entramado entre ellas para el logro de sus objetivos.

Antes es pertinente puntualizar desde qué concepto de educación se arriba a la educación y a la pedagogía ambiental que se proponen. La educación, siguiendo a Sauvé et al. (2008, p. 30), "configura un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente sus capacidades latentes"; la propia etimología del término *educare* o *educere*, que quiere decir llevar al otro a encontrar su propio camino, así lo expresa (Terrón, 2010). Donde nadie educa a nadie nos educamos unos a otros, a través de procesos sociales y horizontales de construcción del conocimiento (Freire, 2006). Lo educativo remite a un campo del desarrollo humano fundamental que va más allá de la alfabetización científica.

De ahí que se comprenda el acto educativo como una construcción social, y a la educación, la formal y la no formal, como un proceso social, más que curricular (González Gaudiano, 2007b). Por lo que tal concepto de educación se distancia de lo que Freire califica como educación bancaria, circunscrita a la transmisión de conocimientos por parte de quien los posee, el educador, a quienes son educados, para comprenderla como un acto liberador en el que "los hombres se educan en comunión y el mundo es el mediador" (Freire, 2006, p. 61). Siguiendo a Freire (2004), la educación es concebida también como un acto político con una intencionalidad, a través de la cual el hombre desarrolla su capacidad de aprender para conocer y transformar su realidad, para intervenir en ella y reformularla.

En este sentido, la educación ambiental como un proceso social (González Gaudiano, 2007b) tiene como objeto de estudio la relación ser humano-medio ambiente desde sus cuatro dimensiones: crítica, política, ética, epistémica ambiental y la interrelación entre éstas. Siendo ésta social, en virtud de estar inscrita en la interacción entre los que conforman un grupo social donde se construyen y dinamizan saberes y representaciones sociales que tiene que ver con la realidad en la que interactúan, política pues está orientada al despliegue de acciones individuales y colectivos en relación con el medio ambiente. Así como su dimensión ética/moral pues presupone en despliegue de acciones y actitudes de respeto y cuidado a tal medio a través del desarrollo humano de las personas y de su relación con este medio (Caride y Meira, 2001). Además de crítica pues presupone la comprensión de las causas de los

problemas y realidad ambiental. Además de la epistémica ambiental en virtud del despliegue de conocimientos que permitan la comprensión de lo ambiental. También pone en perspectiva la relación del ser humano con los otros –la alteridad– que tiene incidencia en las dimensiones natural y social del medio ambiente para responder, desde el ámbito de la educación formal, a las diversas crisis actuales –que en términos globales se refiere a la crisis civilizatoria y la ambiental como parte de ésta– para detonar cambios en las personas y las comunidades en términos de saberes, actitudes y modos de relación en el terreno ambiental (Caride, 1999, 2000). A continuación se discuten estos aspectos.

4.6.1 La acción ecocuidadana en la educación ambiental

Como se ha venido discutiendo, la educación ambiental aborda, en un sentido amplio, la relación del ser humano con el medio ambiente. Por ello se constituye como un componente en la construcción de una sociedad más armónica entre sus habitantes a través de formas democráticas de convivencia, en su relación con el medio ambiente formulado a partir de nuevas alianzas entre las personas y éste (Boff, 2013). Sobre esta línea argumental se sitúa frente a los retos de desarrollar actitudes críticas ante lo ambiental y de contribuir –desde esta visión crítica– a empoderar a las comunidades para poder responder de manera pertinente a los retos ambientales presentes y futuros, para transformar sus realidades. Retos que son abordados principalmente desde las *dimensiones crítica y política* de la educación ambiental.

Para responder a lo primero, se toma distancia de la pedagogía ecológica, cuyo énfasis está puesto en la acción educativa centrada en la preservación del medio natural a partir del paradigma ecológico, para aproximarse al campo de la pedagogía social y crítica articulada con la educación ambiental. Para posicionarla no sólo en la comprensión de las condiciones ecológicas y sociales en las que se inscribe la crisis ambiental, sino también en la deconstrucción de los discursos, las ideologías y las construcciones sociales hegemónicas, para visibilizar los intereses políticos, económicos y sociales que la potencian y que hacen de ella un constructo social. Y ello a través de procesos de reflexión crítica sobre la realidad ambiental, donde se desvelen también las complejas causas de sus problemas, desde los globales hasta los que inciden en la esfera regional y local, propiciando experiencias de aprendizaje orientadas a problematizar la realidad ambiental (Caride y Meira, 2001). Donde la *dimensión crítica* de la educación ambiental adquiere relevancia.

Tales reflexiones han de contribuir a la conformación de un proyecto social de cambio en el sentido de promover acciones de transformación de la sociedad, en la forma de ver la realidad y de actuar ante ella. Esto es, se trata de dinamizar la *dimensión política* de la educación ambiental. Asimismo, es necesario incidir en la relación de ser humano con el medio ambiente considerando la dimensión que corresponde al medio natural – la tercera esfera, la del *oikos* (Sauvé, 1999)–, en la que el ser humano desarrolla el sentido de pertenencia, mediado por las esferas de la alteridad y la identidad, para propiciar acciones que vayan de lo individual a lo colectivo orientadas hacia el desarrollo de relaciones con el medio ambiente desde un marco ético socialmente comprometido con el medio ambiente, que abone a reducir las desigualdades sociales y económicas que vive la humanidad, y a establecer relaciones armónicas entre los seres humanos y su entorno natural, es decir con su ambiente. De ahí que, además de propiciar el análisis y la teorización del medio ambiente, también es preciso reflexionar acerca de las condiciones políticas, sociales, económicas y de poder que median dichas relaciones y sobre cómo transformarlas.

En este orden de ideas, la educación ambiental demanda también procesos educativos que articulen lo ambiental en un marco ético; es decir, considerar su *dimensión ética* de justicia y respeto ambiental, basada en la equidad y en el cuidado, que incorpore la justicia ecológica y los saberes locales entre otros, que dinamice relaciones socioculturales y ambientales respetuosas y de cuidado del ambiente (Sauvé, 2014). Asimismo, este marco ético valorativo ha de permear los procesos de análisis crítico de la realidad ambiental y la generación de conocimiento y de acción ecociudadana. Es en estos procesos donde se han de entrelazar las dimensiones crítica, ética y política de la educación ambiental.

Tal marco también ha de incidir en la triada saber-poder-actuar acerca de lo ambiental y sus problemas, para poner en perspectiva el bien común social y ambiental. Se trata de un aprender a construir saberes en lo colectivo, a través del dialogo con los otros sobre saberes que derivan de la ciencia y también de los locales, y de aprender a construir en lo colectivo. Para articular estos conocimientos con la *dimensión política* de la educación ambiental es necesario desplegar acciones colectivas que respondan a los retos señalados (Sauvé, 2014; Caride 2008).

Sobre este marco ético valorativo, Morin (1999, p. 59) postula una ética humana que ponga en el centro la relación del ser humano con la sociedad (los otros) orientada a "trabajar

para la humanización de la humanidad, respetar en el otro, a la vez, tanto la diferencia como la identidad consigo mismo, desarrollar la ética de la solidaridad, la comprensión y enseñar la ética del género humano". Estos postulados éticos humanistas proponen una reconfiguración de las relaciones entre los seres humanos basada en la solidaridad y en la ética del género humano, que trasciende la esfera del *oikos* y que involucra la del *alther* y la identidad.

Por su parte Etxeberria (1994, p. 10-11) formula una ética ecológica de mínimos, para referirse a los mínimos universales que los seres humanos han de asumir para construir lazos más armónicos y comprometidos con el medio natural. Destaca siete principios o ejes que orientan la relación del hombre con el medio natural, los que están encaminados a:

1. No destruir los equilibrios ecológicos ni los recursos naturales...2. Intervenir en la naturaleza solo orientados por "buenas razones" y no por la arbitrariedad. 3. Las decisiones deben tomarse por cuerdos obtenidos a través de una relación dialógica argumentativa entre los afectados por ellas...4. Construir dicha igualdad [en la búsqueda de consensos] donde no existe, desde los niveles más locales a los más globales...5. Reparto equitativo de las cargas y los beneficios ambientales resultantes de nuestra intervención en la naturaleza. 6. Se reprueba la crueldad sobre otras expresiones de vida. 7...Debemos tratar a los seres naturales como análogos de los sujetos.

La tercera dimensión que conforma la educación ambiental es la *política*, y tiene que ver con procesos de aprendizaje colectivo para la construcción de ecociudadanía, la cual se desprende del concepto de ciudadanía otorgándole un sentido más amplio. En relación con el concepto de ciudadanía, autores como Bolívar (2007, 2008) y González Gaudiano (2007a) coinciden en su complejidad y sus diferentes significaciones. Desde una perspectiva sociohistórica, y acorde con los supuestos teóricos expuestos, la ciudadanía se concibe como una práctica activa éticamente orientada a una convivencia democrática, a partir de la cual, como señala Bolívar (2007, p. 17), "un ciudadano es consciente de ser miembro de una comunidad humana (no limitada a un país), comparte un conjunto de valores y comportamientos, obligaciones y responsabilidades, y participa activamente en todos los asuntos de su comunidad". De ahí que a través de esta consideración los ciudadanos son poseedores de la capacidad y también de la tarea de participar en la vida pública y los problemas que a ésta atañen, los ambientales entre ellos.

Sobre esta línea argumental, educar para la ecociudadanía implica trabajar para la acción en aspectos que involucren y comprometan a un colectivo humano sobre temas o problemas que afectan al medio ambiente, en todas sus dimensiones, y a la relación entre éste y el colectivo. Ello, en el entendido de que la *res publica* atañe a toda la ciudadanía (Bolívar,

2008), de ahí que la tarea de trabajar para los bienes comunes es o debe ser competencia de todos. Por lo que la ecociudadanía, como apunta González Gaudiano (2007a, p. 171-172), ha de desarrollarse en el marco de una política ambiental y cultural orientada a desarrollar mejores relaciones entre las personas y el medio ambiente.

Esta perspectiva implica desplegar y articular aprendizajes que tienen que ver con el saber-conocer, saber-hacer, saber-ser y saber-estar. Siguiendo a Sauvé (2014), el saber conocer, se refiere a estar al tanto de lo relacionado con las políticas ambientales, locales y globales, los juegos de poder e intereses económicos, políticos y sociales que las permean y definen, así como de su prelación con lo ambiental. Por otra parte, es preciso articular con la dimensión política la *dimensión crítica* de la educación ambiental, para analizar, desde esa perspectiva, su realidad ambiental en lo colectivo; ello implica aprender a saber-estar en sociedad, a saber poner en diálogo diversos saberes para construir y desplegar acciones ecociudadanas.

Por otra parte, la educación ambiental, desde este planteamiento, ha de contribuir a dinamizar la acción colectiva en lo relativo a formar parte de “modo democrático y participativo de la gobernanza ambiental o de la construcción de infraestructuras ecológicas” (Sauvé, 2014, p. 15). Lo que se traduce en desplegar experiencias de aprendizaje para aprender a estar y a formar parte de un grupo social de acción, de reivindicación colectiva ante retos ambientales, como los movimientos de resistencia frente al desarrollo de proyectos que pongan en riesgo el entorno ambiental, y la participación en lo relativo a todo aquello que incide en las políticas acerca del ambiente.

La *dimensión política* de la educación ambiental teje un entrampado con las dimensiones ética y crítica, para generar aprendizajes colectivos por y para la acción ambiental. Esto es, para construir el saber ambiental.

4.6.2 Epistemología ambiental y complejidad

La cuarta dimensión de la educación ambiental para la sustentabilidad es la *epistémica*, que junto con la crítica, la política y la ética, configura sus fines y contenidos. Tal dimensión se incorpora a las descritas por Sauvé (2014) en virtud de los hallazgos de esta investigación, siendo una portación teórica al campo de la educación ambiental. Esta dimensión contribuye junto con la *crítica*, por una parte, a deconstruir la visión reduccionista sobre el medio

ambiente y los problemas ambientales, centrada principalmente en las afectaciones al medio natural y en soluciones de corte tecnocientífico. Pues, en este sentido, esta problemática también tiene que ver con lo educativo y con las formas de conocimiento. Como lo señala Leff (2006, p. 276):

Esta crisis civilizatoria es ante todo una crisis del conocimiento. La degradación ambiental es resultado de las formas de conocimiento a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido por su pretensión de universalidad, generalidad y totalidad; por su objetivación y cosificación del mundo.

Por otra, es necesario repensar la realidad ambiental a través de una epistemología ambiental que entreteja las diferentes dimensiones del medio ambiente para construir un saber ambiental que permita un mundo sustentable desde una relación ser humano-medio ambiente de pertenencia con él (Leff, 2004, 2006; Sauvé, 2003). Como puntualiza Leff (2004, 2006) se requiere deconstruir lo pensado y repensar desde otra epistemología lo pensado acerca de lo ambiental.

La epistemología ambiental a la que se alude precisa de una visión sistémica del medio ambiente que traspasa el campo de la racionalidad científica y el conocimiento científico parcelado, para poder aprehender la realidad, comprender el medio ambiente y propiciar sociedades que establezcan relaciones armónicas y respetuosas con el medio natural. Emerge, por una parte de la reflexión crítica de la realidad ambiental global y regional, y por otra del anhelo de co-construir en lo colectivo un proyecto de vida donde el medio ambiente es la realidad diaria y vital del ser humano (Sauvé, 2003).

Por otra parte, este saber ambiental no se ha de edificar sólo sobre el conocimiento científico; ha de construirse en el entramado complejo de las dimensiones crítica, ética y política de la educación ambiental para darle sentido a la red de conocimientos ambientales, a fin de comprender y actuar frente a lo ambiental. Su base está en la esfera del *oikos*, pero también apela a las esferas de la alteridad y de la identidad. En este sentido, el propósito de la epistemología ambiental es, siguiendo a Leff (2006, p. 279), "dar sustentabilidad a la vida; es un saber que vincula las condiciones de vida únicas en el planeta con el deseo de vida del ser humano".

La epistemología ambiental se conforma de diversos conocimientos y de habilidades –relacionados entre sí de manera compleja– para ponerlos en juego en la acción ecociudadana. Un primer nivel está relacionado con el conocimiento ecológico relacionado con el estado de los ecosistemas, sus condiciones biofísicas de vulnerabilidad, así como su

importancia para todas las formas de vida. No sólo los que emergen del campo de las ciencias, también los saberes locales que den cuenta de la importancia de estos ecosistemas.

Un segundo nivel epistémico tiene que ver con la dimensión social del medio ambiente, esto es, con el conocimiento de las condiciones e implicaciones sociales y económicas presentes y futuras de las alteraciones en el medio natural poniendo en juego la *dimensión crítica* en el análisis de esta realidad social, que cuestione los modos de relación con ese medio. A su vez, siguiendo a Leff (1998, 2004), también es necesario considerar las producciones culturales de cada sociedad que inciden en el medio natural; así como los saberes locales acerca de las condiciones y límites de éste.

El tercer nivel epistémico se refiere a conocimientos de origen técnico relacionados con el medio natural. Se trata de la construcción y apropiación de conocimientos técnicos que derivan del ámbito científico, del saber local y de la realidad ambiental global y local. Este nivel considera los límites del medio natural y, a su vez, se basa en el reconocimiento de éste como base para todas las formas de vida. Por otra parte, pone en perspectiva las implicaciones sociales y económicas del uso de la tecnología, a través de una vigilancia epistémica acerca de la tecnociencia (Olivé, 2011). En este orden de ideas, es necesario generar propuestas pertinentes en términos socioecológicos (Leff, 2004, 2006; Sauvé, 2013).

El aprendizaje de lo ambiental ha de dinamizarse considerando estos niveles epistémicos. Para ello es importante reconocer el componente emotivo, el cual los aglutina. Pues son las emociones las que orientan las acciones que las personas despliegan en lo relacionado con lo ambiental (Nuttin, 1975). Es por ello que en la educación ambiental y, en particular, en la formal, las experiencias de aprendizaje han de desplegarse de manera lúdica en la que se pongan en juego estos niveles epistémicos a través de procesos de aprendizaje que pongan en contacto a las personas con el medio natural reconociendo las emociones que los unen y los hacen sentir parte del *oikos*. Pues este aprendizaje está articulado con transformaciones que se dan en la interacción social y que son motivadas por las emociones y el conocimiento de lo ambiental (Maturana, 1996). El componente emocional forma parte de las acciones ecocuidadanas y también de la relación del ser humano con el medio ambiente.

Estos niveles epistémicos han de integrarse para generar propuestas creativas – inscritas en un marco ético ambiental– que respondan a los retos ambientales. De ahí que esta

epistemología ambiental se caracteriza por su complejidad en términos de la diversidad de conocimientos a los que apela y por su relación con las dimensiones de la educación ambiental y su concreción en prácticas educativas. Morin (1999, p. 17) profundiza en la complejidad señalando que se refiere a:

lo que está tejido junto; en efecto, hay complejidad cuando son inseparables los diferentes elementos que constituyen un todo (como el económico, el político, el sociológico, el sicológico, el afectivo, el mitológico) y que existe un tejido interdependiente e interactivo entre los objetos de conocimiento y su contexto, las partes y el todo. La complejidad es la unión entre la unidad y la multiplicidad.

De ahí que la propuesta de educación ambiental formulada encuentre en éste paradigma un recurso conceptual pertinente para integrar sus dimensiones ética, crítica, política y epistémica. Y, a partir de ello, planear prácticas educativas ambientales orientadas al desarrollo de sus propósitos e integradas de manera coherente para desplegar, como se ha venido expresando, acciones ecociudadanas que respondan a los retos ambientales.

Se trata de contribuir a la conformación de un mundo sustentable pero no en los términos del desarrollo sustentable –como ya se expuso en el capítulo 4–, basado en una visión antropocéntrica del medio ambiente que privilegia su dimensión económica y cuya visión del medio natural es la de una fuente de recursos que manejar de manera óptima, mientras que las externalidades negativas derivadas se atenderían desde la tecnociencia. Sino de repensar la sustentabilidad desde otra visión.

La propuesta de sustentabilidad que se articula con los propósitos de la educación ambiental parte de la visión del medio natural como un espacio donde se construye de manera comunitaria un proyecto de vida, un espacio que es la base para todas las formas de vida que interactúan en él y del que forma parte el ser humano. El proyecto de vida se construye en un marco ético valorativo de respeto y cuidado del medio natural y de sentido de pertenecía del ser humano. Apela, siguiendo a Sauvé (2003, p. 7), a una ética de la responsabilidad y de compromiso con los demás y con el medio natural, cuya base es “la conciencia crítica y la lucidez, que vincula el ser con el actuar, tanto a nivel individual como colectivo”. Siempre a través de una sociedad que se aleje de visiones antropocéntricas, para dar centralidad a la vida, al medio natural, a su relación de éste con la sociedad y la cultura (Boff, 2013, Sauvé, 2014).

En este sentido, la sustentabilidad se comprende como un proceso que se inserta en el proyecto de vida de las personas y de las comunidades, donde la educación ambiental ocupa un rol decisivo. Las comunidades han de aprender de manera ecosocial y cultural a

estar con los otros y con el medio natural, en un espacio de respeto y cuidado de la Tierra y de solidaridad con los otros, reconociendo y respetando los ciclos naturales, actuando de manera responsable y respetuosa con los recursos no renovables, reconociendo su finitud y su carácter entrópico (Boff, 2013).

Lo expresado acerca de los supuestos sobre sustentabilidad presupone el despliegue de objetivos centrados en el reconocimiento del medio natural como organismo vivo, del cual depende la vida y, por lo tanto, el ser humano, siendo él, además, responsable de su cuidado y preservación. También presupone comprender y reconocer las condiciones ecológicas del medio natural, en todas sus dimensiones, para preservar la biodiversidad y hacer un uso respetuoso y solidario de sus recursos; y también reconocer y valorar las epistemologías locales y las diversidades culturales relacionadas con la vida y el medio natural. Por ello es preciso mantener la vigilancia epistémica en relación con la intervención de la tecnociencia en los asuntos ambientales, así como proponer tecnologías locales basadas en el diálogo entre el conocimiento científico y los saberes locales, así como poner en perspectiva la equidad en todo lo relacionado con los bienes comunes (Boff, 2013; Leff, 2004, 2006; Sauvé, 2003, 2013, 2014).

4.7 Elementos para una didáctica ambiental

En este apartado se formulan algunos planteamientos acerca del papel que corresponde a la didáctica, relacionados con la ruta metodológica acerca de la educación ambiental (Meira, 1991). Estos aspectos se refieren concretamente al campo de la educación ambiental formal. El primero: la transversalidad, como una propuesta para su integración en el currículum escolar. Posteriormente se expone la pertinencia del aprendizaje situado, el aprendizaje dialógico y el trabajo por proyectos para el desarrollo de los propósitos de la misma.

4.7.1 La transversalidad

El complejo entramado de las cuatro dimensiones que conforman la educación ambiental, reviste, en el ámbito de la educación formal, un desafío para su abordaje. Queda claro que en los términos planteados se habla de una educación ambiental que se construye a lo largo de la vida, y que no es posible reducirla a un curso o una materia dentro de la estructura curricular escolar. Una posible ruta para abordarla es a través de la transversalidad en el

currículum. Ya diversos autores (Caride y Meira, 2001; González Gaudiano, 1995; Gutiérrez: 1995; Reigota, 2000) han discutido esta vía, exponiendo su pertinencia, así como los desafíos que implica.

La transversalidad en el currículum corresponde a un modo de incorporar contenidos en una propuesta curricular, en tanto ejes disciplinares. Es, de acuerdo con Gutiérrez (1995, p. 159):

un tipo de enseñanza que debe estar presente en la Educación Obligatoria, no como unidades didácticas aisladas, sino como ejes fundamentales de los objetivos, contenidos y principios de procedimiento encargados de salvaguardar las interconexiones entre las materias clásicas y aportando novedades propias de unos contextos dinámicos que cambian y evolucionan a lo largo del tiempo.

En este sentido, la educación ambiental ha de atravesar toda la estructura curricular, en sus diferentes campos disciplinares, para incorporar sus contenidos y contribuir al desarrollo de sus propósitos. No se trata de incluir temas que se relacionan con el medio ambiente en las áreas del conocimiento que conforman el currículum escolar; esta práctica de "ambientalización del currículum", como señala González Gaudiano (2000) ha propiciado prácticas escolares tales como el uso de la naturaleza para la enseñanza de diversas materias, que no abonan los propósitos de la EA.

Se trata de transversalizar la educación ambiental para construir socialmente, desde cada campo disciplinar que conforma el currículum, la compleja red de conocimientos, habilidades y acciones relacionadas con lo ambiental y la ecociudadanía. La transversalidad permite reflexionar críticamente acerca de la realidad ambiental, comprenderla e identificar las ideologías dominantes que la representan, para así visibilizar lo cotidiano y poner en diálogo otros conocimientos y visiones como una vía para construir y compartir socialmente el conocimiento (García, 2000).

Asimismo, es una puerta para actuar colectivamente frente a los retos ambientales, generar propuestas de acción, proponer proyectos que atiendan a problemáticas concretas, principalmente (Reigota, 2000). Se trata, como destaca Prieto (2000), de formar seres humanos sensibles con el medio ambiente y con los demás a través de una educación ambiental que abone a la construcción de un proyecto de vida en común.

Transversalizar la educación ambiental, de acuerdo con Roth (2000, p 28-29), implica propiciar condiciones pedagógicas y didácticas "que pongan en contacto al estudiante con su realidad inmediata en toda su complejidad, integridad e interdependencia", encaminando a la

acción educativa a partir de conocimientos críticos en relación con la realidad y con valores y actitudes que conformen en él una postura responsable que transforme su realidad. De ahí que la educación ambiental abordada desde este enfoque encuentre espacios de diálogo con otros campos de la educación, también emergentes, por ejemplo la educación para la salud, para la ciudadanía, para los derechos humanos, etc. que enriquecen los propósitos y dimensiones de la educación ambiental.

En relación con la transversalidad en el currículum escolar está el enfoque interdisciplinario, que se caracteriza por el análisis de un objeto de estudio desde distintas miradas y campos de conocimiento. No se trata de que desde cada campo o disciplina se postulen conocimientos, se trata de articularlos para poder comprender de forma integrada las múltiples relaciones entre los elementos y sistemas que conforman el medio ambiente, y las implicaciones presentes y futuras de las formas en las que el hombre se relaciona con él. La interdisciplinariedad⁴⁹ sitúa a la educación ambiental en el polo opuesto a la enseñanza parcelaria de los conocimientos, para posicionarse como una propuesta que se construye a partir del trabajo de un colectivo orientado a partir de la "integración de disciplinas o de la conjunción de éstas para poder trabajar con ejes temáticos" (Follari, 2007, p.2), a fin de construir la epistemología ambiental como se planeó en el apartado anterior.

4.7.2 Aprendizaje situado, aprendizaje dialógico y aprendizaje por proyectos

Las propuestas didácticas que se desarrollan en este apartado: aprendizaje situado, aprendizaje dialógico y aprendizaje por proyectos, tienen como característica común el énfasis en la pertinencia social del conocimiento y su relación con el proceso de construcción social de conocimientos y habilidades que tienen que ver con diferentes campos del conocimiento. Cada una de estas estrategias presenta características propias que las hacen adecuada para la didáctica de la educación ambiental y para el logro de sus propósitos. A continuación se describen estas propuestas.

⁴⁹ Para una reflexión acuciosa sobre el tema véase Follari (2007) y González Gaudiano (2007a).

A) Aprendizaje situado

El aprendizaje situado es una propuesta educativa que parte del supuesto de la construcción social de conocimientos y habilidades en una situación en la que las personas están implicadas (Baquero, 2002). Asimismo, se apoya en la teoría construccionalista de Vygotsky, al considerar que los conocimientos tienen un origen social (Baquero, 1997). Se distingue por orientar sus tareas hacia la acción colectiva, la cual emerge de procesos sociales mediados por la relación del sujeto considerando con las condiciones propias del contexto al que pertenece y en el que interactúa. Asimismo, el conocimiento se distingue por ser dinámico, esto es, se transfiere de una persona a otra, se transforma y se reproduce en la dinámica social y cultural (Baquero, 2002; Díaz Barriga, 2003).

En este sentido, el aprendizaje es considerado como “los cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos en una actividad conjunta” (Baquero, 2002, p. 72). Se produce a través de procesos en diferentes niveles: cognitivo, conductual, participativo, de pertenencia y afectivo. Se trata de generar experiencias educativas orientadas a saber-conocer, a saber-estar en sociedad, a saber-entrar en acción. Opera a través del reconocimiento, en lo colectivo, de retos ambientales, para ubicarlos en el centro de las tareas escolares. Por lo que esta ruta didáctica resulta pertinente para articular los propósitos y competencias de la educación ambiental, concretamente aquellos que tienen que ver con los procesos de construcción de ecociudadanía.

B) Aprendizaje dialógico

El aprendizaje dialógico se inspira en el constructivismo al considerar la naturaleza constructivista del conocimiento (Coll, 1996). Sus procesos de aprendizaje están orientados a reflexionar de manera crítica –a través del diálogo– acerca de la realidad en la que se encuentra inmerso un colectivo; se inscribe por lo tanto en la pedagogía crítica. Esta propuesta didáctica emerge de las investigaciones acerca de los entornos de aprendizaje no formal, concretamente del análisis de los procesos en los que los miembros de un grupo social discuten y resuelven situaciones o conflictos (Aubert, et al., 2004).

El aprendizaje dialógico tiene como base el diálogo igualitario inscrito en un marco ético de respeto y reconocimiento a la diversidad de opiniones y conocimientos vertidos –de

origen científico y saberes locales–. En este sentido, el diálogo igualitario se convierte en “un instrumento de formación para la participación social, la ciudadanía activa y, en definitiva para un cercamiento a una democracia más participativa” (Aubert et al., 2004, p. 126). Este aprendizaje presupone el desarrollo y el despliegue de habilidades que se inscriben en el ámbito cultural y concierne a capacidades relacionadas con la comunicación y su relación con los procesos de construcción de conocimientos de tipo conceptual, procedural y actitudinal, así como la transferencia de éstos.

Este aprendizaje también representa una vía en el ámbito escolar para construir sentido de pertenencia a un territorio y a un grupo. Esto es, para trabajar en la esfera de la identidad y del *oikos*, en la relación del ser humano con los otros y con el medio ambiente, a través del dialogo, compartiendo, discutiendo y construyendo modos de vida comprometidos y responsables. Se caracteriza, entonces, por buscar la transformación de las personas y las sociedades, basado en el respeto, la responsabilidad y la solidaridad.

B) Aprendizaje por proyectos

El aprendizaje por proyectos también se inspira en la construcción social del conocimiento (Díaz Barriga, 2003). Se caracteriza porque sus tareas se aglutan alrededor del desarrollo colectivo de un proyecto comunitario a través de ciclos recurrentes de pensamiento-acción-reflexión que se dinamizan en el ámbito social (Posner, 1998). Se da prioridad al conocimiento, a las habilidades y a las actitudes orientadas a la realización del proyecto. Esta propuesta didáctica da prioridad a la pertinencia social del conocimiento, dotando de sentido a las tareas escolares, a los conocimientos y a los aprendizajes que en ellas se dinamizan. Sus ámbitos de acción son amplios, pueden incluir el desarrollo de proyectos de corte técnico-científico, del campo de la comunicación o también de índole social, comunitaria y ciudadana, entre otros. En este sentido, tal propuesta contribuye también a la formación ecociudadana.

Se caracteriza por partir de la identificación colectiva de una situación, problema o realidad, en la que un colectivo tiene alguna participación y que precisa ser atendida. A continuación se formula un conjunto de tareas orientadas a atender la situación identificada, basadas en el trabajo conjunto, el dialogo y la construcción de saberes. Para concluir con la aplicación del proyecto (Díaz Barriga, 2005). Este proceso implica el desarrollo y despliegue

de competencias que abarcan, no sólo el ámbito del conocimiento científico, sino también las que se refieren a saber-estar y participar en un grupo, a saber-actuar ante retos o situaciones en las que están implicados, y a saber-conocer otras miradas, otras epistemologías que no corresponden al conocimiento científico pero que aportan otras formas de entender la realidad.

Las propuestas didácticas expuestas abren rutas pertinentes para abordar, en el ámbito escolar, las cuatro dimensiones de la educación ambiental y contribuir a desarrollar las competencias y propósitos formulados. Asimismo, cada una de estas propuestas posibilita aproximarse a la complejidad que caracteriza lo ambiental. También ofrecen la posibilidad de contribuir a la construcción de la ecociudadanía por medio del trabajo colectivo y del dialogo crítico sobre la realidad ambiental. Asimismo, posibilita la construcción de relaciones entre el ser humano y el medio natural desde una ética de la responsabilidad, el respeto y el trabajo colaborativo.

5. Marco metodológico

Este apartado aborda la estrategia metodológica que se empleó con el propósito de analizar el objeto de estudio y dar respuesta a los objetivos de la investigación. En la primera sección se expone la corriente de investigación de las representaciones sociales seleccionada para esta investigación y la perspectiva metodológica cualitativa adoptada, así como su justificación. En la segunda parte se explica cómo y por qué se seleccionaron los planteles en los que se realizó la investigación. La tercera parte abordan las técnicas y los instrumentos utilizados. En la cuarta sección se expone la ruta metodológica formulada; posteriormente, se explican las condiciones del trabajo de campo y las características de los sujetos con quienes se trabajó. Finalmente, se presentan las categorías y la metodología empleada para analizar el corpus empírico.

5.1 Enfoques metodológicos de las representaciones sociales

El estudio y análisis de las representaciones sociales se realiza a través de los elementos que las constituyen, así como de los procesos que las conforman. En el primero se investigan su contenido (conocimientos, significados, opiniones, juicios, imágenes, actitudes, etc.) en relación con un objeto representado. En este caso el objeto representado es el cambio climático. Este contenido emerge como un producto sociocultural presente en un grupo social y se hace evidente en el discurso social y en la acción de los sujetos. El segundo elemento remite al proceso de elaboración de las representaciones sociales y a su función social, en virtud de que éstas integran saberes, conocimientos, etc., a lo ya construido y, a su vez, las representaciones sociales también modifican los esquemas de pensamiento, con base en lo objetivado y anclado, en un proceso en constante elaboración. Por lo que la investigación sobre las representaciones puede enfocarse en el proceso o en el producto (Araya, 2002).

De ahí que existan diversas aproximaciones metodológicas al estudio de las representaciones sociales, desde las que se hace énfasis en alguno de sus campos o las que lo hacen en los procesos que las generan (Abric, 2010; Doise, 2005; Jodelet, 2008). En palabras de Banchs (2000), la pluralidad de conceptos y metodologías de estudio de las representaciones sociales remite a la complejidad del fenómeno y a las diferentes propuestas para abordarlo. Banchs (2000), en coincidencia con Pereira de Sa (Araya, 2002), identifica

tres corrientes: la *escuela de Ginebra*, cuyo principal exponente es Willen Doise, tiene un enfoque sociológico y hace énfasis en el estudio de los vínculos entre regulaciones sociales y las estructuras y funcionamientos sociocognitivos.

La segunda escuela es la de *Aix-en-Provence*, desarrollada por Jean Claude Abric, cuyo enfoque, llamado estructural, centra la investigación en los procesos cognitivos: el aspecto constituido de la representación social, esto es, en su estructura. En esta escuela, las representaciones sociales son consideradas como un conjunto organizado de cogniciones respecto a un objeto representado y son compartidas socialmente por un grupo de personas (Banchs, 2000). Su análisis, considera dos aspectos: el contenido y la forma en la que están estructurados, organizados y relacionados los contenidos y la posición en el sistema de representaciones del sujeto.

La tercera escuela conocida como escuela clásica —en la que se inscribe esta investigación en virtud de los procesos y elementos que constituyen el centro de la misma— ha sido desarrollada por Denise Jodelet y centra la investigación en los modos de producción social y de distribución de las representaciones sociales; es decir en sus aspectos constituyentes, así como en los procesos a través de los cuales emergen. Es conocida también como el *enfoque procesual* (Jodelet, 2008).

El enfoque procesual también explora la forma a través de la cual una representación social orienta la acción de los sujetos en relación con un objeto representado. De ahí que estudiosos de esta perspectiva (Araya, 2002; Banchs, 2000, 2001) destacan que el polo procesual va más allá del interaccionismo simbólico⁵⁰. Se posiciona más como una postura socio-construcciónista, donde la representación social es estudiada a través de procesos de construcción social del conocimiento articulados con procesos cognitivos de objetivación del objeto representado, en una relación dialéctica. Un enfoque que no deja de lado la relevancia que poseen en la construcción de las representaciones sociales los significados y los procesos de circulación de éstos.

⁵⁰ De acuerdo con Banchs (2001, p. 14), el interaccionismo simbólico se caracteriza porque "lo social es algo que se construye y no sólo un calificativo de una conducta o de un estímulo". Las acciones de las personas y su conducta en relación con un objeto social no pueden ser predecibles en virtud de ser éstas construidas a través de procesos sociales de negociación e interacción de significados entre los sujetos y con el objeto social. De ahí que las personas orienten sus acciones en relación con determinados objetos sociales con base en lo que éstos significan para ellos.

Por otra parte, el énfasis reposa en el proceso social de elaboración de la representación, en las funciones de éstas y en la forma en que se hacen evidentes a partir de la comunicación y de las acciones de los miembros de un grupo social (Jodelet, 2008). También reconoce la organización de los elementos que forman la representación social en relación con el contexto en el que emerge la representación. El enfoque procesual, como señalan Araya (2002) y Banchs (2000, 2001), parte de la idea de que para acceder a las representaciones sociales se requiere un abordaje hermenéutico, donde los sujetos son productores de sentidos. Por ello, el análisis se centra en las producciones simbólicas, en los significados y en el lenguaje por medio del cual las personas construyen y comunican su realidad, así como en la interpretación de éstas.

El enfoque procesual se desarrolla desde una perspectiva cualitativa (Banchs, 2001). Destacan como modos de acceso a la representación social los métodos de recolección y análisis cualitativo de los datos, así como la triangulación de los mismos a partir del uso de distintas técnicas. Todo con el fin de proporcionar una mayor profundización del objeto de estudio. Ibáñez (1994) señala al material discursivo (conversaciones, entrevistas, libros, etc.) como el elemento principal de acceso empírico a las representaciones sociales, el cual es preciso analizar mediante la técnica del análisis de contenido (Bardin, 1986; Piñuel, 2002) y de análisis del discurso (Ruiz Ruiz, 2009), de las que se obtienen elementos que hacen visible el contenido de la representación; también permiten aprehender características y condiciones del contexto social desde el cual se construyen y en el que circulan las representaciones sociales. De ahí la pertinencia de adoptar múltiples técnicas para comprenderlas, así como para visibilizar los procesos a través de los cuales son producidas, dinamizadas y difundidas (Banchs, 2000; Castorina et al., 2005).

Acorde con la perspectiva procesual, se optó por una investigación de corte cualitativo ya que así es posible visibilizar los procesos a través de los cuales los sujetos elaboran las representaciones sociales. Es decir, los significados que le atribuyen al cambio climático y la manera en que a partir de éstas representan y orientan sus acciones. Como señalan Taylor y Bogdan (1987, p. 8), con el enfoque cualitativo "podemos ver por qué diferentes personas hacen y dicen cosas distintas" y la relación de ello con el contexto social en el cual interactúan, en este caso queremos responder a cómo lo escolar incide en los procesos de construcción de las representaciones sociales de los estudiantes.

En el caso de esta investigación cualitativa, aunque se inscribe dentro del enfoque procesual también se empleó además de técnicas cualitativas una cuantitativa, pues se consideró pertinente recurrir a tal perspectiva a partir del cuestionario como primer instrumento para contar con una visión previa para la elaboración de las técnicas cualitativas que después fueron empleadas y que se detallan en el apartado 5.3.

La metodología seleccionada hizo posible la comprensión de la influencia del contexto social en el que interactúan los estudiantes y de lo escolar en el proceso de construcción de las representaciones sociales, esto es, explorar su carácter social. Por ello se puso especial atención a los elementos y procesos de construcción de las representaciones sociales, así como a sus características, pues éstas son la representación de algo –en este caso el cambio climático– y de alguien: los estudiantes en un colectivo, quienes son constructores de conocimiento de sentido común socialmente elaborado (Jodelet, 2000, 2003, 2008). Dicho conocimiento es utilizado para comunicarse y asumir una postura en relación con el objeto representado.

Asimismo, a partir de la metodología cualitativa fue posible visibilizar la manera en que las representaciones sociales orientan las acciones de los sujetos en relación con el cambio climático, operando como una guía para la acción. En este sentido, el pensamiento es anclado (Moscovici, 1979) en acciones y posiciones en un contexto social como la escuela o la familia, que también les es útil para justificar sus acciones al respecto. Dicho conocimiento de sentido común es considerado relevante en virtud del papel de los estudiantes en tanto que son sujetos constructores de conocimientos y de su realidad, así como por su papel fundamental en los contextos sociales y culturales en los que intervienen e interactúan. Asimismo, esta metodología también permitió explorar el proceso cognitivo de la objetivación y estudiar la conformación y las relaciones de los esquemas cognitivos (Bigge y Hunt, 1979; Jodelet, 2008) que se dinamizan en las representaciones sociales.

Por ello, para el diseño metodológico del estudio de las representaciones sociales de los estudiantes fueron consideradas su complejidad y su relación con el contexto, especialmente con el escolar. Aquí se contemplaron las voces de diversos actores, estudiantes y profesores, así como por los planes y programas de estudio, las actividades académicas y culturales propias del Bachillerato Tecnológico en su relación con las representaciones sociales.

A la luz de lo expuesto, se ha considerado pertinente el diseño de una investigación cualitativa a partir de un enfoque procesual para aprehender el objeto de estudio: *las representaciones sociales sobre el cambio climático en los estudiantes de Bachillerato Tecnológico en el estado de Veracruz en su relación con sus fuentes y el entorno escolar, y ámbito de intervención*. En ella se privilegió el análisis de lo social con énfasis en lo escolar, a partir del contexto y de la comunicación, principalmente, los procesos de objetivación y anclaje, así como la comprensión de los motivos y los significados que determinan las acciones de los estudiantes (Araya, 2002).

La presente investigación se ubica en tres visiones para aproximarse a las representaciones sociales: la que hace énfasis en la actividad cognitiva mediante la cual el sujeto construye la representación, la que destaca los aspectos significantes de la actividad representativa y la que se centra en la práctica social del sujeto. Esto se debe a que los estudiantes de bachillerato son actores sociales que interactúan en diversos grupos sociales, y donde ocupa un lugar que va a influir en su representación social. Uno de estos grupos es el escolar, colectivo donde se difunde conocimiento científico y también se construye y comparte conocimiento de sentido común. Además, se reconoce al estudiante como productor de sentido, que expresa en la representación social que elabora sobre el cambio climático.

5.2 Los bachilleratos tecnológicos estudiados y los sujetos de estudio

Una vez definido el objeto de investigación y el ámbito de intervención, los planteamientos que surgieron fueron: ¿en qué planteles realizar la investigación? y ¿cuándo y cómo recoger la información? En cuanto a la selección de la muestra⁵¹, con base en la metodología cualitativa y el enfoque procesual⁵², se decidió realizar la investigación en dos de los 42

⁵¹ De acuerdo con Sampieri y Hernández (2010, p. 397-400), "las muestras diversas o de máxima variación son utilizadas cuando se busca mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien documentar diversidad para localizar diferencias y coincidencias, patrones y particularidades. Las *muestras teóricas o conceptuales* se emplean cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría, se eligen las unidades porque poseen uno o varios atributos que contribuyen a desarrollar la teoría"; y, añaden, que en ocasiones una misma investigación requiere una estrategia de muestreo mixta que mezcle varios tipos de muestra.

⁵² Como destaca Araya (2002), en el enfoque procesual se privilegia el análisis de lo social, la cultura, las interacciones sociales, esto es, el contexto social; de ahí que se busque contrastar diversos contextos sociales. Por su parte, Ibáñez (1994, p. 206) apunta que "Lo que se torna relevante desde esta perspectiva (...) [procesual] es (...) la comparación entre las representaciones sociales que mantienen diversos grupos sobre un mismo objeto

planteles en el estado de Veracruz. Uno es el CBTIS 13 de la ciudad de Xalapa, Veracruz, por su ubicación geográfica y sus características sociales, culturales y económicas, descritas ya en el marco contextual, siendo su nivel económico medio y bajo. El segundo plantel es el CETIS 15 del Puerto de Veracruz, Veracruz, debido a la actividad principalmente turística y empresarial que se desarrolla en la región. Aquí se consideró que las diferencias en cuanto a las actividades laborales, educativas y de difusión cultural entre ambas ciudades constituyen un elemento de incidencia en la construcción de las representaciones sociales y por ello era pertinente contemplarlas en la investigación. Las características de ambos planteles se detallaron en el marco contextual de la investigación.

Los estudiantes que participaron en la investigación fueron de 1° y 5° semestres con el propósito de analizar cómo y de qué manera lo escolar ha influido en el proceso de construcción de sus representaciones sociales. En la selección de la muestra también se consideraron cada una de las áreas de estudio del bachillerato tecnológico (exactas, económico-administrativas y químico-biológicas) para valorar cómo el currículum escolar de cada una de ellas puede influir en las representaciones sociales.

El tamaño de la muestra de los estudiantes varió en función de los instrumentos aplicados y del propósito de los mismos. En el caso del cuestionario, se aplicó a una muestra amplia: el 10% de la población estudiantil de los semestres mencionados, con el propósito de contar con un corpus empírico suficientemente amplio que aportara información para profundizar en los objetivos de la investigación.

La muestra con la que se trabajó la segunda técnica —los esquemas gráficos— fue del 1.8% en el CBTIS 13 y del 2.0% en el CETIS 15, en total 80 estudiantes entre 1° y 5° semestre elaboraron los esquemas gráficos. Igualmente, participaron alumnos de las tres áreas: exactas, económico-administrativas y químico-biológicas. La principal razón por la cual se redujo el tamaño de la muestra fue el propósito de este instrumento: profundizar en la búsqueda y análisis de las relaciones entre los elementos de las representaciones sociales, además de analizar los procesos de objetivación y anclaje desde la perspectiva procesual (Jodelet, 2008). Es pertinente precisar que, aunque es una muestra más reducida, sí es representativa en términos estadísticos

social (...) es a través de estas comparaciones como podemos poner de manifiesto la forma en que las variables socioestructurales afectan a la construcción de las representaciones sociales y conocer el tipo de dinámica social responsable de que una representación social adquiera determinadas características".

La entrevista semiestructurada se aplicó a un total de 24 estudiantes, 14 del CBTIS 13 y 10 del CETIS 15. Durante su aplicación se realizó un primer acercamiento a las categorías de análisis que se exploraron en este instrumento, identificando algunas diferencias y similitudes. Ello permitió determinar el número adecuado de entrevistas con las que se valoró que existían los datos suficientes para estudiar cada una de las categorías de análisis formuladas. Con este número de entrevistas se alcanzó el punto de saturación teórica que hizo posible profundizar en los campos de la representación y la actitud, además de la relación éstos con lo escolar. Las entrevistas se realizaron durante los meses de febrero y marzo de 2015⁵³ y se grabaron en su totalidad con la autorización previa de cada estudiante. Posteriormente se transcribieron íntegramente.

Cuadro 5.1. Características profesionales de los docentes entrevistados				
Clave del profesor	Asignatura(s) que imparte	Perfil profesional	Años de experiencia docente	Formación en Educación Ambiental
M-PSI-EC	Ecología	Psicóloga	18	Ninguna
M-AGR-M/Q	Matemáticas y Química	Ing. Agrónomo	8	Ninguna
M-QFB-M/TLC	Matemáticas y Especialidad en T. Lab. Clínico	Químico Farmacobiólogo	12	Ninguna
M-QC-Q-TLC	Química y Especialidad en T. Lab. Clínico	Químico Clínico	15	Ninguna
H-IM-M	Matemáticas	Ing. Mecánico	30	Ninguna
M-LAE-CTCyV, E	CTSYV	Lic. en Admon. de E.	25	Ninguna
H-IE-F	Física	Ingeniero en Electrónica	5	Ninguna

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se realizaron entrevistas a algunos docentes a fin de explorar la influencia de lo escolar en las RS. El criterio de selección fue que impartieran asignaturas en cuyo programa de estudio estuviera incorporada la Educación Ambiental, en general, y el tema de cambio climático, en particular. Antes de la selección de los docentes se realizó el análisis de los

⁵³En cuanto al punto de saturación teórica, Corbin y Strauss (2002, p. 231) señalan que las categorías de análisis están saturadas cuando: "a) no haya datos nuevos importantes que parezcan estar emergiendo en una categoría, b) la categoría esté bien desarrollada en términos de sus propiedades y dimensiones, demostrando variación, y c) las relaciones entre las categorías estén bien establecidas y validadas". De ahí la importancia de la saturación teórica de las categorías de análisis, a fin de realizar un análisis denso y consistente.

planes y programas de estudio. En el cuadro 5.1 se indican las características profesionales de los docentes entrevistados.

Se asignaron claves para identificar y diferenciar a estudiantes de profesores. Se formularon dos tipos de claves para los estudiantes, una para identificar a los entrevistados, las que tienen que ver con los planteles en los que estudian, semestre que cursan y número de estudiante entrevistado. Por ejemplo la clave: CB-13-5º. S-2 corresponde a un estudiante del CBTIS 13 de 5º. Semestre y es el participante dos de este plantel. La segunda clave de los estudiantes se elaboró para identificar y diferenciar a los estudiantes que elaboraron los esquemas gráficos, la cual considera el plantel en el que estudian, el semestre que cursan, turno y número de participante, el cual se relaciona con la especialidad que cursan. Un ejemplo es: CT-15-1er.S-TM-5 la que corresponde a un estudiante del CETIS 15 de primer semestre que cursa el turno matutino de la especialidad de Administración de empresas. Asimismo, los profesores tuvieron una clave que los diferencia de los estudiantes y que indica el género, formación profesional y materias que imparte. Por ejemplo, la clave: H-IE-F expresa que el profesor es hombre, ingeniero electrónico de profesión e imparte la materia de Física.

5.3 Las técnicas y los instrumentos de investigación

El primer criterio para la selección de las técnicas e instrumentos a utilizar fue que a través de éstos se pudiera contar con un corpus empírico relativo a los contenidos de las representaciones sociales (opiniones, juicios, actitudes, significados, imágenes, etc.), a la relación entre éstos y a las funciones de las representaciones sociales; esto es, la comprensión del objeto social (cambio climático), la justificación y orientación de la acción en relación con el cambio climático, así como la incorporación de lo nuevo y la comunicación de lo aprehendido en relación con éste (Ibáñez 1994). Para ello fueron considerados los procesos que las hacen emergir: el de objetivación, que como señala Jodelet (2008), remite al agenciamiento de la información acerca del objeto social por parte de los sujetos; así como el proceso de anclaje, como inserción social de la representación. También se planteó que los instrumentos pudieran dar cuenta de las acciones que en relación con el cambio climático realizan los estudiantes.

El segundo criterio fueron las cuatro fuentes de procedencia de las representaciones sociales que destaca Jodelet (2008): (1) la información que emerge de la experiencia vivida por los sujetos, (2) la información que procede de lo que las personas piensan, expresada en forma de roles, (3) la información que se obtiene a partir de la comunicación social, además de la observación y (4) la información que se adquiere a partir de los medios formales como en nuestro caso la escuela, los planes y programas de estudio, etc., información que incide en los procesos que las generan y las dinamizan.

Cuadro 5.2. Proceso de análisis de las Representaciones Sociales			
Técnicas	Instrumentos	Técnica de análisis de la información	Ejes de análisis
Interrogativas	Cuestionario	Análisis de contenido	Dimensiones de las RS
	Entrevista semiestructurada	Análisis de contenido y análisis del discurso	Dimensiones de las RS y procesos de objetivación y anclaje, relación de lo escolar en las RS. Influencia en el entorno familiar y social.
	Documentos personales o relatos solicitados	Análisis de contenido y análisis del discurso	Dimensiones de las RS y procesos de objetivación y anclaje
	Análisis de documentos escritos	Análisis de contenido y análisis del discurso	Relación de lo escolar en las RS
Observación	Observación no participante	Análisis de contenido y análisis del discurso	Relación de lo escolar en las RS y procesos de objetivación y anclaje. Influencia en el entorno familiar y social.
Fuente: Elaboración propia			

De ahí que la interrogante fue ¿qué técnicas se debían emplear para captar lo expuesto? Siguiendo a Abric (2001), la selección de las técnicas de recolección de la información se determinó una vez comprendida la naturaleza y características del objeto de estudio, las características de la población, los sujetos de estudio, así como la perspectiva teórica procesual de las representaciones sociales, donde no interesa únicamente conocer el contenido de las representaciones sociales, sino también los procesos involucrados. En virtud

de ello, fueron empleadas diversas técnicas de recolección de información que permitieron recopilar los contenidos de las representaciones sociales, los procesos que las originan y las dinamizan, así como la relación de lo escolar con su construcción. Estas técnicas se detallan en el cuadro 5.2.

5.3.1 El cuestionario

El *cuestionario*, como indican Araya (2002) y Abric (2001), corresponde a los métodos interrogativos para aprehender el contenido de una representación. Es uno de los instrumentos más empleados en el estudio de las representaciones sociales, principalmente en el enfoque estructural, debido a que, por una parte, permite recabar información de tipo estadístico, que en este caso se refiere a la edad, el sexo, la especialidad que cursa, el semestre y la ciudad de procedencia. Por otra, permite acercarse a través de una muestra amplia al contenido de los campos de la información y la representación de las RS de los estudiantes, proporcionando un corpus empírico general para poder profundizar en los procesos de objetivación y anclaje a través de los esquemas gráficos, la entrevista semiestructurada y la observación no participante.

Otro elemento relevante del cuestionario es la flexibilidad en cuanto a su estructura, basada en preguntas cerradas, que contienen categorías o alternativas de respuesta, en las que se exploró el campo de la información y la representación, así como preguntas abiertas en las que, a través de la producción lingüística, emergieron datos de los campos de la información, la actitud y la representación. La técnica de análisis empleada para estudiar la información fue el análisis de contenido, el cual se detalla en el apartado 5.6.

El cuestionario fue el primer instrumento empleado para obtener datos de las representaciones sociales de los estudiantes, correspondientes al análisis del campo de la información y de la representación de las representaciones sociales. También fueron insumos en la formulación de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a estudiantes y profesores, así como en la elaboración de la guía de observación, y para redefinir las categorías de análisis, las cuales permitieron un análisis más fino del objeto de estudio y un mayor acercamiento a los objetivos de la investigación.

Para la elaboración de las preguntas cerradas se consideró, además de los puntos ya señalados, el instrumento demoscópico empleado en la investigación realizada por González

y Maldonado (2013) sobre representaciones sociales del cambio climático de estudiantes universitarios. También se tomaron en cuenta las características de la población a la que está dirigida, buscando que el cuestionario fuera accesible para contestarlo, en términos de manejo de lenguaje, conceptos y aspectos relacionados con el cambio climático. El cuestionario quedó conformado por 27 preguntas de las cuales 20 son cerradas y 7 son abiertas. Las categorías de análisis se explican en la sección que corresponde. En el anexo 1 se encuentra el cuestionario.

5.3.2 Los documentos personales (esquemas gráficos)

La segunda técnica empleada fue la que Taylor y Bogdan (1987) denominan *documentos personales o relatos solicitados*. Son narraciones principalmente escritas en las que los sujetos expresan aspectos de su vida, experiencias y opiniones relacionadas con temas específicos. En este caso el tema fue el cambio climático. Su riqueza radica en que los sujetos manifiestan sus opiniones, posiciones, sentires y reflexiones de manera más espontánea que con otras técnicas. Por otra parte, esta técnica posibilita que ellos se expresen en un espacio de libertad. Estos documentos personales fueron nombrados “esquemas gráficos” en virtud de que los estudiantes tuvieron la libertad de expresar de manera textual y/o gráfica lo solicitado en relación con el cambio climático.

Se optó por incorporar esta técnica pues a través de ésta es posible aprehender elementos que conforman el campo de la representación, así como los procesos de objetivación y anclaje de las RS. Por otra parte, esta técnica hizo posible analizar las relaciones entre los elementos que las conforman, así como la posición y disposición de los estudiantes en relación con el cambio climático. Por otra parte, se visibilizaron los vacíos en términos de elementos y conceptos en relación con el objeto social. También permitió estudiar la manera en la que el conocimiento científico se incorpora al de sentido común. Esta técnica se aplicó después del cuestionario a estudiantes de ambos planteles y semestres.

5.3.3 Análisis de documentos escritos

La tercera técnica empleada para aprehender el objeto de estudio de esta investigación fue el análisis de documentos escritos, concretamente el de la incorporación de la dimensión ambiental y el cambio climático en la estructura curricular y los programas de estudio

vigentes del bachillerato tecnológico. De acuerdo con Taylor y Bogdan (1987, p. 149), el análisis de documentos escritos acerca al investigador a los supuestos teóricos y propósitos de quienes los elaboran. En este caso, el propósito del análisis fue visibilizar la corriente de EA que se inscribe en el currículum, así como los supuestos epistemológicos, políticos y pedagógicos desde los que se expresa y el modo a través del cual se entiende lo ambiental. Además se analizó el grado de articulación de la EA con los diferentes componentes disciplinares que forman el currículum.

La aproximación a dicho análisis fue desde el supuesto de que la incorporación de la dimensión ambiental al Bachillerato Tecnológico es consustancial a la educación para el desarrollo sustentable (EDS)⁵⁴, corriente educativo-ambiental a la que se adscribe el currículum del Bachillerato Tecnológico, tal como se expresa en los planes y programas de estudio del mismo (SEP, 2008b)⁵⁵. Partió de una delimitación inicial del análisis curricular a realizar: la incorporación de la EDS y la dimensión ambiental en el currículum y en los programas de estudio, y los supuestos pedagógicos, epistemológicos, sociales, económicos e ideológicos desde los que se explicitan.

Los principales datos para el análisis fueron tomados de los documentos sobre la estructura curricular del Bachillerato Tecnológico, los acuerdos secretariales establecidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) –en los que se explicitan los lineamientos pedagógicos y curriculares de los planes de estudio– y los programas de estudio de las asignaturas del componente básico, del propedéutico y de los módulos de las ocho carreras técnicas ofertadas en las escuelas en estudio. En estos documentos se encuentran los elementos que permiten aproximarse al objeto de estudio.

Su análisis se hizo durante los meses de febrero a abril de 2015, antes de la elaboración y aplicación de las entrevistas semiestructuradas a los profesores y de la observación no participante. Ello, con el propósito de contar con más elementos para definir las categorías de análisis y elaborar las guías de entrevista y de observación que

⁵⁴ Existe un debate intenso sobre las diferencias entre la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable; algunos aspectos fueron abordados en el capítulo 4. Para una revisión acuciosa del tema se puede consultar a González Gaudiano (2008).

⁵⁵ De acuerdo con De Alba (1993, p. 202): “El análisis curricular es la tarea específica a través de la cual se abordan aspectos significativos del currículum, con el fin de comprenderlos y valorarlos en las dimensiones, planos y aspectos determinados en un análisis global inicial y precisados a través de un riguroso proceso de delimitación-construcción del objeto a evaluar”.

proporcionara un corpus empírico más amplio y permitir un análisis más completo del objeto de estudio.

5.3.4 La entrevista semiestructurada

La *entrevista semiestructurada*, cuarta técnica empleada, corresponde a los métodos interrogativos de acopio de la información. Es el método más utilizado en la investigación cualitativa⁵⁶ y en el estudio de las representaciones sociales, y es abordado desde el enfoque procesual. En la entrevista se privilegia la producción discursiva, lo que en este caso remite a las vivencias de las personas, así como a los procesos por los cuales surge y se dinamiza la representación social, así como su relación con el contexto social y cultural vinculado con ésta (Araya 2002; Abric 2001). Como reflexiona Ibáñez (1994, p. 203), “cuando las personas nos revelan cuáles son sus representaciones mediante sus producciones verbales, no están efectuando la descripción de lo que está en su mente, sino que están construyendo activamente la imagen que se forman del objeto con el cual les confrontan las preguntas del investigador”.

Aquí se empleó la entrevista semiestructurada y se aplicó a estudiantes y a algunos docentes. La entrevista con los estudiantes se centró en explorar la influencia de la escuela en el campo de la representación y la actitud de las representaciones sociales, así como la relación de lo escolar en su construcción y la influencia que ésta pudiera tener en su entorno social. Además, se consideraron los elementos que intervienen y cómo es el proceso de objetivación y anclaje. La entrevista quedó conformada por 23 preguntas orientadas a profundizar en las RS, los procesos de objetivación y anclaje, y la influencia de lo escolar en ellas (ver anexo 1).

La entrevista semiestructurada realizada a los profesores tuvo como propósito aprehender los supuestos que orientan su práctica educativa en relación con la educación ambiental, el medio ambiente y el cambio climático, así como la influencia de la práctica académica en la construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático en

⁵⁶ Taylor y Bogdan (1987, p. 101-103) entienden por entrevistas cualitativas “reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras (...) Pueden diferenciarse tres tipos de entrevistas: (...) El segundo tipo de entrevista en se dirige a aprendizaje sobre acontecimientos y actividades que no se pueden observar directamente”. Las entrevistas cualitativas se caracterizan por ser flexibles y dinámicas; una modalidad es la entrevista semiestructurada.

los estudiantes. Así, a partir del análisis de la información recopilada, pudo valorarse cómo inciden en la construcción de las RS de los estudiantes.

5.3.5 La observación no participante

La observación no participante constituyó la quinta y última técnica de investigación empleada en virtud de la necesidad de comprender el currículum vivido y captar la dimensión ambiental desde la práctica de los docentes. Como señala Araya (2002, p. 59), esta técnica hace posible capturar elementos que intervienen en las representaciones sociales y en el contexto social en el que éstas circulan. Por otra parte, a través de esta técnica se pudieron visibilizar aspectos de los procesos de construcción de las representaciones sociales y de la influencia de lo escolar que no es posible explorar mediante las técnicas descritas en los apartados anteriores. Uno de estos aspectos fue la interacción y la circulación de conocimientos en relación con el cambio climático y con lo ambiental, así como el modo y la actitud con la que éstos son aprehendidos por los estudiantes. También pudo explorarse la forma en la que los estudiantes dinamizan las representaciones sociales a través de la comunicación y algunos aspectos de sus acciones y actitudes frente al cambio climático. Así como la manera en la que se incorporan conocimientos científicos y tecnológicos a los de conocimiento común.

Aquí, el propósito fue capturar la influencia de la escuela/clases en el proceso de construcción, colectivo e individual, de las RS sobre el cambio climático. También la dinámica en la que se desarrolla el currículum vivido, y las diferencias entre éste y el currículum formal en relación a lo ambiental de las materias observadas. Acorde con estos propósitos, fueron elaborados los ejes de análisis y la correspondiente guía de observación (se explican más adelante), en la que se señalan los aspectos a registrar –agrupados según los ejes de análisis formulados–. Las observaciones se realizaron en las clases de las asignaturas de Ecología y Ciencia, Tecnología y Sociedad y Valores, pues con base en el análisis realizado a los programas de estudio, se estableció que son las asignaturas que abordan con mayor énfasis la dimensión ambiental.

5.4 El trabajo de campo

El trabajo de campo se inició en el mes de mayo de 2014, con las visitas a los dos planteles. En ellas se estableció comunicación con los directores de cada plantel y se les explicó el propósito de la investigación. También se detallaron las etapas del trabajo de campo y los sujetos con los que se realizaría. Finalmente, se acordó con quiénes gestionar y operar las diferentes etapas del trabajo.

El primer ingreso a campo fue realizado en el CBTIS 13 con el pilotaje del cuestionario. Éste se llevó a cabo en el mes de junio de 2014 a una muestra de 15 estudiantes de sexto semestre. Este ensayo dio elementos para redefinir algunas preguntas y pulir la redacción de otras. También fueron incorporadas dos preguntas abiertas adicionales para explorar la comunicación en relación con el cambio climático.

Posteriormente, durante los meses de agosto y septiembre de 2014 fue aplicado el cuestionario a 320 estudiantes de ambos planteles de los turnos matutino y vespertino. Para ello fue asignada un aula en la que, por grupos de cinco estudiantes, contestaron el instrumento. En promedio participaron cinco estudiantes de cada grupo de 1º y 5º semestre de ambos turnos. Su aplicación tuvo una duración de 60 minutos, aproximadamente. Durante la misma estuvimos presente un profesor del plantel y quien esto escribe.

De igual manera, se procedió a la aplicación de la técnica de esquemas gráficos. Aquí la muestra fue menor: 80 estudiantes en total. En el aula asignada se pidió a los estudiantes que elaboraran los esquemas gráficos de acuerdo con las indicaciones. El tiempo de duración fue aproximadamente de 25 minutos.

La siguiente visita a los planteles fue para realizar las entrevistas semiestructuradas a los estudiantes. El pilotaje de esta técnica se hizo durante el mes de enero de 2015 con tres estudiantes de 4º semestre del CBTIS 13. Con base en la información recabada se redefinieron algunas preguntas para profundizar en el campo de la actitud y la socialización que sobre el cambio climático realizan y la influencia de lo escolar en las representaciones sociales. Posteriormente, fueron realizadas las entrevistas a los estudiantes. Para ello se dispuso de un espacio en el que éstas se pudieran desarrollar sin interrupciones. En el caso del CBTIS 13 fue el laboratorio de física y en el del CETIS 15 un anexo a la biblioteca. Al comienzo de cada entrevista fue explicado el propósito de la misma, así como su carácter confidencial. Todas se grabaron íntegramente y su duración fue de 25 a 30 minutos.

Durante el mes de mayo de 2015 se realizó el pilotaje de la entrevista semiestructurada a docentes en el CBTIS 13, a dos profesoras. Estas entrevistas tuvieron una duración de 50 minutos aproximadamente. Finalmente, la entrevista quedó conformada por 13 preguntas y se aplicó durante los meses de junio y julio del mismo año.

Para ello fueron seleccionados siete profesores del CBTIS 13 que han impartido asignaturas en las que se aborda la educación ambiental de acuerdo con los programas de estudio vigentes. El contacto con los profesores se estableció de manera personal. Se les explicó el propósito de la investigación y se les invitó a responder la entrevista. En este primer acercamiento se fijó la fecha y hora de la misma. En todos los casos el lugar fue el salón adjunto a la oficina de servicios docentes del CBTIS 13. Las grabaciones de las entrevistas se hicieron en una sola sesión, con previa autorización de cada docente y con una duración de entre 45 y 50 minutos. Se realizaron entre junio y agosto de 2015.

La última etapa del trabajo de campo fue con el propósito de realizar la observación no participante. En un primer momento se estableció contacto con cuatro profesoras que imparten la asignatura de Ecología y una más que imparte la de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, en el CBTIS 13. Después se explicó el propósito de la misma. Se llegó al acuerdo de observar dos sesiones de clase de 100 min cada una por docente; en total se observaron 10 sesiones durante los meses de mayo, junio y septiembre de 2015. En cada sesión de clase observada, las profesoras me presentaron al grupo, posteriormente se desarrolló la técnica de observación no participante haciendo los registros correspondientes en la guía de observación. El análisis de la información obtenida se realizó siguiendo la metodología de análisis de contenido y análisis del discurso. Este punto se detalla en el apartado 5.6.

5.5 Las categorías de análisis

Para dar respuesta a la pregunta general de investigación, a las específicas y a su vez alcanzar los objetivos de la investigación, fue elaborado un primer sistema de categorías analíticas. La metodología empleada fue la propuesta por Bardin (1986). Para ello fue necesario recurrir a los elementos conceptuales expresados en los capítulos 2, 3 y 4, correspondientes al marco teórico contextual.

Asimismo, durante el análisis del corpus empírico se prestó especial atención a la emergencia de más categorías y subcategorías de análisis. La primera modificación se hizo a partir del análisis de la información obtenida en el cuestionario; así, se redefinieron algunas categorías y fueron integradas otras categorías sociales⁵⁷ que posteriormente fueron transformadas en analíticas. La segunda reformulación incorporó categorías que emergieron del análisis de la estructura curricular y los programas de estudio del Bachillerato Tecnológico. Finalmente, lo hallado en las entrevistas semiestructuradas a estudiantes y profesores, junto con la observación no participante, terminó de configurar el sistema de categorías. Con ello fue posible un acercamiento más fino a los procesos de objetivación y anclaje, así como a la influencia de lo escolar en éstos y en el campo de la actitud.

Así, el sistema de categorías se agrupó en tres conjuntos de categorías. El primero está relacionado con las representaciones sociales sobre el cambio climático, el segundo con la dimensión ambiental en el currículum escolar y el tercero remite a cómo la escuela influye sobre el proceso de construcción de las representaciones sociales. De estas categorías analíticas se formularon subcategorías con el propósito de profundizar en aspectos o fenómenos que hicieron posible aprehender de un modo más amplio el objeto de la investigación. A continuación se detallan.

5.5.1 Categorías de análisis que exploran las representaciones sociales sobre el cambio climático

Estas categorías se elaboraron de acuerdo con la teoría de las representaciones sociales, así como con los conceptos y aspectos relacionados con el cambio climático. De igual forma se integraron categorías sociales que emergieron de los datos obtenidos en las técnicas aplicadas. Se diseñaron claves para cada categoría a fin de identificarlas durante el proceso de análisis del corpus empírico. Tal clave identifica el número de categoría de grupo al que pertenece, la categoría y su concepto asociado. Por ejemplo la categoría: 1-DISC/CE señala

⁵⁷ De acuerdo con Rockwell (2009, p. 80), las categorías sociales son “aquellas representaciones o prácticas que aparecen de manera recurrente en el discurso o en las acciones de los habitantes locales y que establecen distinciones entre cosas del mundo que ellos conocen y manejan”. Éstas pueden variar de acuerdo con las características sociales y culturales entre diversos grupos; por otra parte, ellas hacen visibles elementos que desde la formulación de las categorías analíticas, elaboradas de acuerdo con la teoría desde la que se sustenta la investigación, no se tenían contempladas en el diseño metodológico de la investigación.

que es la categoría uno correspondiente al discurso del currículum escolar. Quedaron conformadas de la siguiente manera:

- *Los conocimientos relacionados con el cambio climático (1-CON/RS).* Aquí fueron categorizados los conocimientos relativos con las causas y consecuencias del cambio climático y el modelo energético asociado a éste, las fuentes de información, así como qué es para los estudiantes el cambio climático. Se integró la categoría “otros problemas ambientales que los estudiantes y profesores asocian al cambio climático”. Estas categorías de análisis visibilizaron los contenidos, las fuentes de información, los supuestos respecto al cambio climático y la relación entre éstos.
- *La representación sobre el cambio climático (2-REP/RS).* La aproximación al campo de la representación exploró los procesos de objetivación y anclaje a partir de las siguientes categorías de análisis:(a) visión que los estudiantes tienen sobre los efectos y riesgos que derivan del cambio climático, (b) asignación de sentido y significado del cambio climático, (c) la posición del cambio climático en relación con otros problemas y los riesgos que éste implica, (d) los organizadores socioculturales, principalmente elementos ideológicos, la relación estudiantes-cambio climático, esto es, con el objeto representado, y (e) los criterios normativos relacionados con el cambio climático. También se exploró la visión que los estudiantes poseen respecto al modelo energético, al consumo de energía y su relación con el cambio climático.
- *La actitud frente al cambio climático (3-ACT/RS).* Las categorías de análisis fueron dos: actitud pasiva y actitud proactiva. A partir de éstas y del análisis señalado emergieron dos categorías más: “acciones relacionadas con actividades individuales y con actividades colectivas”. Aquí se exploró la posición de los estudiantes en relación con el cambio climático, las acciones que han realizado y lo que están dispuestos a hacer. Fue incorporada la categoría de análisis que corresponde a las emociones asociadas a éste y su relación con la representación y la actitud. A través de estas categorías fue posible analizar la relación entre el campo de la información y la representación y los elementos que la conforman. También se exploró la actitud de los estudiantes en términos de la influencia que poseen en su entorno social.
- *Vacíos en las representaciones sociales (4-VAC/RS).* Aunque esta categoría se consideró desde la formulación de las categorías analíticas, se fue definiendo a partir de la

información obtenida en el primer instrumento aplicado (el cuestionario) para profundizar en ella en los esquemas gráficos, en las entrevistas semiestructuradas y en la observación no participante. Aquí interesó explorar las ausencias en las representaciones sociales en términos conceptuales, actitudinales y de acción frente al cambio climático.

5.5.2 Categorías de análisis que exploran la dimensión ambiental en el currículum escolar

Las categorías de análisis formuladas para explorar lo ambiental en el currículum escolar constituyeron los referentes conceptuales que guiaron "el análisis de los contenidos y de las construcciones teórica y metodológica" (Jiménez, 1997, p. 39). Se elaboraron considerando las dimensiones social, política y pedagógica desde las que se posiciona lo ambiental y la EDS en el currículum del bachillerato tecnológico. Además se tomaron en cuenta los aspectos que caracterizan el análisis curricular, los que corresponden a "la tarea específica a través de la cual se abordan aspectos significativos del currículum, con el fin de comprenderlos y valorarlos en las dimensiones, planos y aspectos determinados en un análisis global inicial y precisados a través de un riguroso proceso de delimitación-construcción del objeto a evaluar" (De Alba, 1993, p. 202).

Con base en este marco teórico metodológico, las categorías de análisis fueron:

- *Discurso a partir del cual la EDS se incorpora en el currículum del Bachillerato Tecnológico (1-DISC/CE)*. Esta categoría tuvo como propósito develar las características, pedagógicas y epistémicas, del discurso en relación con la incorporación de la EDS en el currículum, así como las formas en que se concibe, orienta y practica el desarrollo sustentable.
- *Articulación de la EDS en las materias y asignaturas de cada campo disciplinar (2-ART/CE)*. Aquí se exploró la integración en los programas de estudio de las materias y asignaturas que conforman los diferentes campos disciplinares. Este nivel de incorporación adquiere relevancia en virtud de que en esta etapa se define y concreta la manera en la cual se articulan conocimientos, habilidades y actitudes formulados por la EDS en cada materia. En otras palabras, es la apropiación por parte de cada materia de este eje transversal y de su objeto: el desarrollo sustentable a partir de sus tres dimensiones, económica, social y ambiental.

- *Dimensión ambiental. Discursos desde los que se explicita (3-DA/CE).* Esta categoría de análisis permitió visibilizar los supuestos teóricos y epistemológicos relacionados con la dimensión ambiental que se expresan en el currículum. Además, reveló el posicionamiento político y algunos aspectos ideológicos del grupo o grupos sociales que intervinieron en la elaboración del mismo.

5.5.3 Categorías de análisis que exploran la relación de lo escolar en el proceso de construcción de las representaciones sociales

Con este conjunto de categorías se analizó cómo las actividades escolares, como parte de lo escolar, influyen en el proceso de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático, así como la intervención del docente en ello. Las categorías que surgieron son:

- *Los supuestos relacionados con el cambio climático, los problemas ambientales y lo ambiental (1-SUP:CC/ESC).* Esta categoría de análisis explora los contenidos y supuestos abordados sobre lo ambiental y el cambio climático y cómo intervienen en el proceso de construcción de las RS sobre cambio climático en las actividades escolares. También indaga acerca de la corriente de EA a la cual el docente se adscribe para abordar estos contenidos y los supuestos que a ésta le atribuye, así como de algunos aspectos ideológicos asociados con estos supuestos.
- *La práctica pedagógica docente (2-PPYD/ESC).* Aquí las categorías de análisis se centraron en visibilizar, por una parte, cómo las prácticas pedagógicas se articulan con lo ambiental y el cambio climático y, por otra, cómo influyen en los procesos de objetivación y anclaje. También se exploró cómo y cuáles de ellas dinamizan e incorporan conocimientos de otras áreas del conocimiento y saberes tradicionales y hasta qué punto se propicia la reflexión en relación con el cambio climático y lo ambiental. Por último se indagó qué elementos ideológicos están presentes.
- *Actitud y acciones de los estudiantes que construyen en relación con los problemas ambientales, especialmente el cambio climático (3-ACT:EST/ESC).* Esta categoría de análisis indagó qué actitudes y acciones respecto al cambio climático y lo ambiental se propician en la escuela; cuáles son los conocimientos y procesos de reflexión en

las que reposan; qué barreras impiden actuar o realizar un mayor número de acciones; y cómo, qué y con quién comunican lo relacionado con el cambio climático.

- *Carencias sobre el cambio climático y lo ambiental en las actividades escolares (4-AUS:CC/ESC)*. En esta categoría analítica se buscó visibilizar los vacíos en la práctica escolar en términos de conceptos, actitudes, actividades y su articulación con lo ambiental y el cambio climático, así como la forma en que inciden en el proceso de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático. También interesó explorar cómo se plantean las relaciones entre las causas, consecuencias y elementos que inciden en éste y las acciones que desde lo educativo se formulan.

Estas categorías de análisis sirvieron de base para elaborar el cuestionario, las guías de entrevista y las de observación no participante (ver anexo 1). Algunas categorías se exploraron en más de una técnica con el propósito de profundizar en ellas y también de triangular la información para tener certeza en cuanto a lo obtenido. En el cuadro 5.3 se precisa la información que se obtuvo con cada técnica aplicada.

Cuadro 5.3. Información obtenida con las técnicas de investigación empleadas	
<i>C. de análisis</i>	<i>Información obtenida</i>
<i>Técnica de investigación: Cuestionario</i>	
(1-CON/RS)	Concepto, causas y consecuencias del cambio climático, modelo energético asociado a éste. Las fuentes de información y la escuela.
(2-REP/RS)	Imagen sobre el cambio climático. Posición en relación con éste y otros problemas. Responsabilidad de los diferentes actores en cuanto a sus causas y consecuencias.
(3-ACT/RS)	Acciones promovidas por los estudiantes y otros actores, búsqueda de información, lo que hacen y lo que están dispuestos a hacer. Cómo y con quién comunican el cambio climático. Las emociones relacionadas con éste.
<i>Técnica de investigación: Documentos personales (esquemas)</i>	
(1-CON/RS)	Concepto, causas y consecuencias del cambio climático, las relaciones que establecen.
(2-REP/RS)	Imagen sobre el cambio climático, su relación con la información y la actitud. Proceso de objetivación y anclaje. Relación entre conocimientos y representación. Aspectos ideológicos presentes.
(3-ACT/RS)	Lo que hacen y lo que están dispuestos a hacer. Relación con conocimientos y representación
(4-VAC/RS)	Ausencias en términos de elementos, actores, acciones y relación entre ellos.

<i>C. de análisis</i>	<i>Información obtenida</i>
<i>Técnica de investigación: Entrevista semiestructurada a estudiantes</i>	
(2-REP/RS)	Imagen y posición en relación con el cambio climático, quiénes y cómo han participado en su configuración. Aspectos ideológicos presentes.
(3-ACT/RS)	Las acciones en relación con el CC, qué, cómo y con quienes las realizan. Cómo y con quién lo comunican. Su influencia en el entorno familiar y social
(4-VAC/RS)	Lo que los limita a actuar.
(1-SUP:CC/ESC)	Lo que lo escolar ha aportado en la representación social sobre el CC.
(3-ACT:EST/ESC)	Cómo lo escolar ha influido en la posición, actitud y acciones en relación con el cambio climático.
(4-AUS:CC/ESC)	Lo que desde lo escolar no se aborda en relación con el cambio climático y lo ambiental, en lo general.
<i>Técnica de investigación: Entrevista semiestructurada a profesores</i>	
(1-SUP:CC/ESC)	Supuestos del docente en relación con el cambio climático, y lo ambiental, y su influencia en su práctica docente. Elementos ideológicos presentes.
(2-PPYD/ESC)	Los significados que a la educación ambiental le atribuye el docente, cómo lo expresa y lo incorpora en su tarea escolar. Qué lo hace integrar esta dimensión en su quehacer académico. Elementos ideológicos presentes. Cómo y desde qué asignaturas han abordado lo ambiental y el cambio climático
(4-AUS:CC/ESC)	Los vacíos sobre el cambio climático y lo ambiental; y su articulación con las prácticas escolares.
<i>Técnica de investigación: Documentos escritos</i>	
(1-DISC/CE)	Supuestos, propósitos, características, tanto pedagógicas, como epistemológicas y políticas de la Educación para el Desarrollo Sustentable que se incorpora en el currículum escolar. Elementos ideológicos presentes.
(2-ART/CE)	Cómo es la integración de conocimientos, habilidades y actitudes formulados por la EDS en cada materia que conforma el currículum escolar; y cuáles son sus características
(3-DA/CE)	Cómo los supuestos e implicaciones epistemológicas y políticas de lo ambiental en general y el cambio climático en particular son abordados en el currículum escolar y su relación con y entre los diferentes campos disciplinares.
(1-SUP:CC/ESC)	Cómo los supuestos en relación con el cambio climático, y lo ambiental del docente intervienen en la dinámica escolar. Cómo esta dinámica escolar influye en el proceso de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático
(2-PPYD/ESC)	Qué prácticas docentes se articulan con lo ambiental. Cómo lo comunica el profesor, qué dinámicas se generan. Los contenidos que se abordan, tipos de relaciones que se formulan, su integración con el cambio climático y lo ambiental. Qué actividades se desarrollan, y qué otras se desprenden de éstas; cómo se relacionan con los conocimientos abordados. Aspectos ideológicos presentes.

<i>C. de análisis</i>	<i>Información obtenida</i>
(3-ACT:EST/ESC)	Qué actitudes y posiciones en relación con el cambio climático y lo ambiental se derivan de lo escolar. Cómo éstas se relacionan con los conocimientos abordados. De qué manera influye en las acciones que los estudiantes realizan respecto al cambio climático; así como en las limitaciones para desarrollar otras. Cuáles son los espacios en los que comunican el cambio climático y qué es lo que comunican. Influencia de los estudiantes en su entorno social.
(4-AUS:CC/ESC)	Cuáles son las ausencias en términos conceptuales, actitudinales y de relaciones entre estos campos en lo que respecta al cambio climático y lo ambiental. Cuáles son las ausencias en cuanto a lo pedagógico relacionado con procesos de análisis y reflexión sobre las causas y consecuencias del cambio climático y lo ambiental.
Fuente: Elaboración propia.	

5.6 Metodología de análisis del corpus empírico

La metodología seleccionada para el análisis de los documentos se basa en el análisis de contenido (Bardin, 1986; Piñuel, 2002) y en el análisis del discurso (Ruiz Ruiz, 2009; Van Dijk, 2001). De esta manera fue posible acceder al contenido del corpus empírico y aprehender el objeto de estudio, así como conocer las condiciones sociales y el contexto escolar en el que se produce el contenido que nutre las RS. Por otra parte fue posible comprender las ausencias en los discursos analizados. A continuación se detalla el procedimiento realizado para la formulación de la tipología de las representaciones sociales sobre el cambio climático y para el análisis del corpus empírico.

5.6.1 Metodología para la elaboración de la tipología de las representaciones sociales

La pertinencia de proponer una tipología de las representaciones sociales sobre el cambio climático reposa en que, como señala López (1996, p. 14), “la tipología como contenido refleja la naturaleza sustantiva de los fenómenos sociales. La tipología como forma es un abstracción expresada en términos clasificatorios que permite afirmar que las sociedades se pueden reconocer a través de una diversidad de tipos”. En una tipología se agrupan propiedades y elementos del objeto social en tipos o clases, en este caso representaciones sociales del cambio climático, que guardan características comunes y al mismo tiempo diferentes entre ellas. De ahí que las tipologías constituyen herramientas teóricas que

permiten comprender y analizar un fenómeno social. Aquí se presenta la metodología que llevó a la tipología elaborada. En la figura 5.1 se esquematiza el procedimiento.

El primer acercamiento a tipologías de representaciones sociales sobre lo ambiental fue a través de la revisión bibliográfica acerca de las aportaciones metodológicas realizadas por Terrón (2010) y Calixto (2009) cuyas tipologías sobre educación ambiental y medio ambiente, respectivamente, están basadas en categorías analíticas de los objetos de estudio investigados.

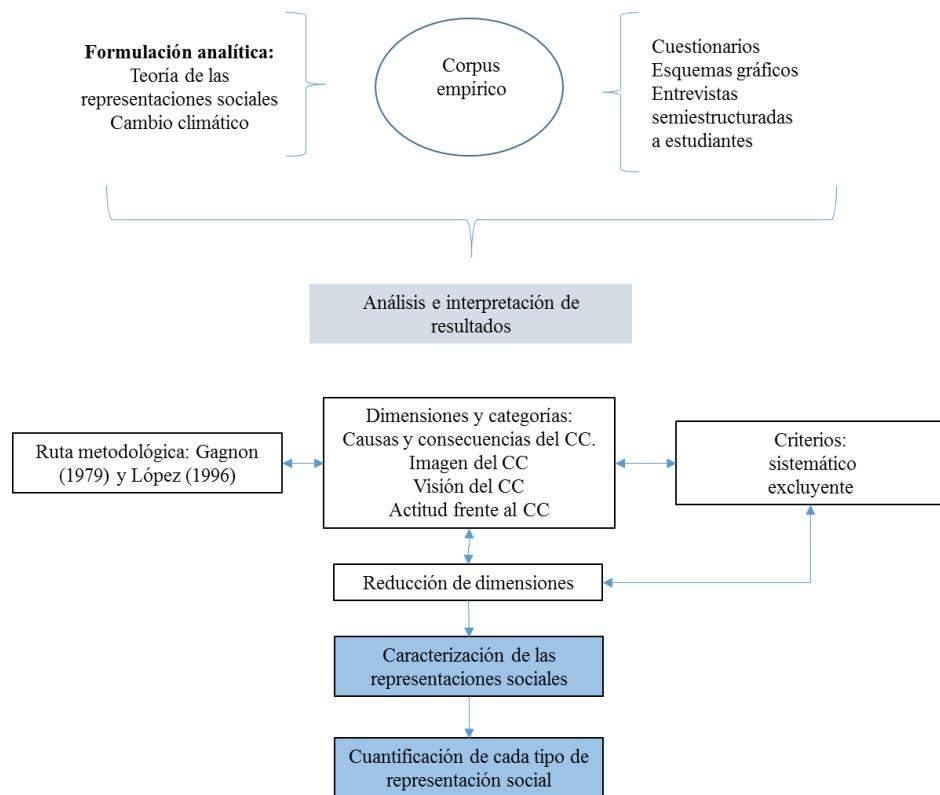


Figura 5.1 Algoritmo para la formulación de una tipología de representaciones sociales del cambio climático

Posteriormente, se revisaron diversas rutas metodológicas para la elaboración de tipologías. Se optó por emplear la propuesta por Gagnon (1979) y López (1996), dado que permite articular, por un parte, los elementos teóricos de las representaciones sociales y el cambio climático, a partir de una formulación analítica; y, por otra, la operacionalización de esta construcción teórica a través del análisis del corpus empírico. Así, como señala López (1996, p. 12), se pudo identificar “cierto conjunto de rasgos atraíbles del objeto de investigación y que son los que configuran la forma del objeto”. Asimismo, esta metodología proporcionó

una guía para caracterizar las representaciones sociales en dimensiones y categorías que dan cuenta de los elementos que las componen. El procedimiento fue el siguiente:

1. Primero se realizó un análisis conceptual de cambio climático, sus causas y consecuencias biofísicas y sociales. Con esta información fueron formulados los siguientes criterios para elaborar categorías analíticas: causas antrópicas, consecuencias en el medio natural (elevación del nivel del mar, deshielo de los polos, incremento en intensidad de hidrometeoros, etc.) y consecuencias que inciden en lo biofísico, económico y social, como enfermedades e incremento de desplazados ambientales. También, las implicaciones económicas de éste.
2. El siguiente paso consistió en establecer las dimensiones para elaborar la tipología. Para ello se tomaron en cuenta los elementos conceptuales señalados en el paso 1 y la información empírica obtenida en relación con las causas, consecuencias y acciones sobre el cambio climático del cuestionario y los esquemas gráficos. Este material empírico fue analizado previamente (como se indica en el siguiente apartado). Las dimensiones⁵⁸ consideradas para elaborar la tipología fueron: “causas antrópicas y consecuencias en el medio natural y social” y “visión cercana/lejana sobre sus consecuencias”. En cuanto a las acciones, se agruparon en individuales y multinivel/otros actores sociales. Asimismo, la actitud frente al cambio climático fue clasificada como pasiva y proactiva. De esta forma fue integrado el material empírico en las dimensiones señaladas.
3. Posteriormente se agruparon las dimensiones en cuatro clases o tipos de representaciones sociales, las que conformaron la tipología formulada. Éstas se presentan en el siguiente capítulo. Para la agrupación, también llamada reducción siguiendo a Gagnon (1979, p. 30-31), se tuvo cuidado de que cada representación social estuviera definida por dimensiones excluyentes, claras y que aprehendieran las características complejas de la representación social del cambio climático. El criterio para la reducción fue el que el autor nombra como *sistemático*. Considera para ello la agrupación de dimensiones formuladas en virtud de sus características y del corpus empírico analizado. De lo expuesto se determinó que las categorías analíticas para elaborar la tipología fueran, en primer término, la causa del cambio climático: antrópica o proceso natural. Las siguientes

⁵⁸ De acuerdo con Gagnon (1979), una dimensión es un aspecto de una característica compleja del fenómeno social que se está analizando; y que por lo tanto puede contener una o varias categorías de análisis.

categorías analíticas fueron las consecuencias y afectaciones del mismo: dimensión del medio natural y dimensión social, imagen y visión del cambio climático, y la última categoría analítica se refiere a los diferentes actores sociales que participan en el mismo y las líneas de acción.

4. El último paso consistió en cuantificar la tipología elaborada. Para ello fueron utilizadas como insumos las respuestas relacionadas con cada categoría y dimensión del cuestionario y los resultados del análisis de contenido realizado a los esquemas gráficos. En cuanto a los estudiantes cuyos datos no revelan poseer representación social sobre el cambio climático, se decidió reportar esta información como parte de los hallazgos, sin embargo en el análisis realizado sobre las representaciones sociales se excluyó este grupo en virtud de no poseer elementos para ello. En el siguiente apartado se detallan estas etapas.

5.6.2 Metodología de análisis del contenido y el discurso

El análisis del corpus empírico se realizó en tres fases: textual, contextual⁵⁹ y la de interpretación (Ruiz Ruiz, 2009). En la primera fase se empleó la técnica de análisis de contenido (Bardin, 1986; Piñuel, 2002), donde se definieron unidades de análisis y categorías analíticas para segmentar a los contenidos presentes en los documentos. Aquí fueron examinados cada uno de ellos e identificadas la ausencia y presencia de elementos que conformaron las categorías de análisis relacionadas con éstas. En la figura 5.2 se indica el procedimiento diseñado para el análisis del corpus empírico.

En la segunda fase, la contextual, fueron analizadas las relaciones entre las dimensiones de las representaciones sociales, aspectos ideológicos presentes y los supuestos de los sujetos sobre lo expresado. El análisis del contexto de lo escolar indagó acerca de los supuestos epistemológicos, políticos y pedagógicos subyacentes en el currículum. También fueron explorados aspectos del contexto situacional de las actividades escolares y su relación con el proceso de construcción de las representaciones sociales (Ruiz Ruiz, 2009; Van Dijk, 2001, 2005).

⁵⁹ De acuerdo con Ruiz Ruiz (2009, p. 12) por contexto se entiende “el espacio en el que el discurso ha surgido y en el que adquiere sentido”.

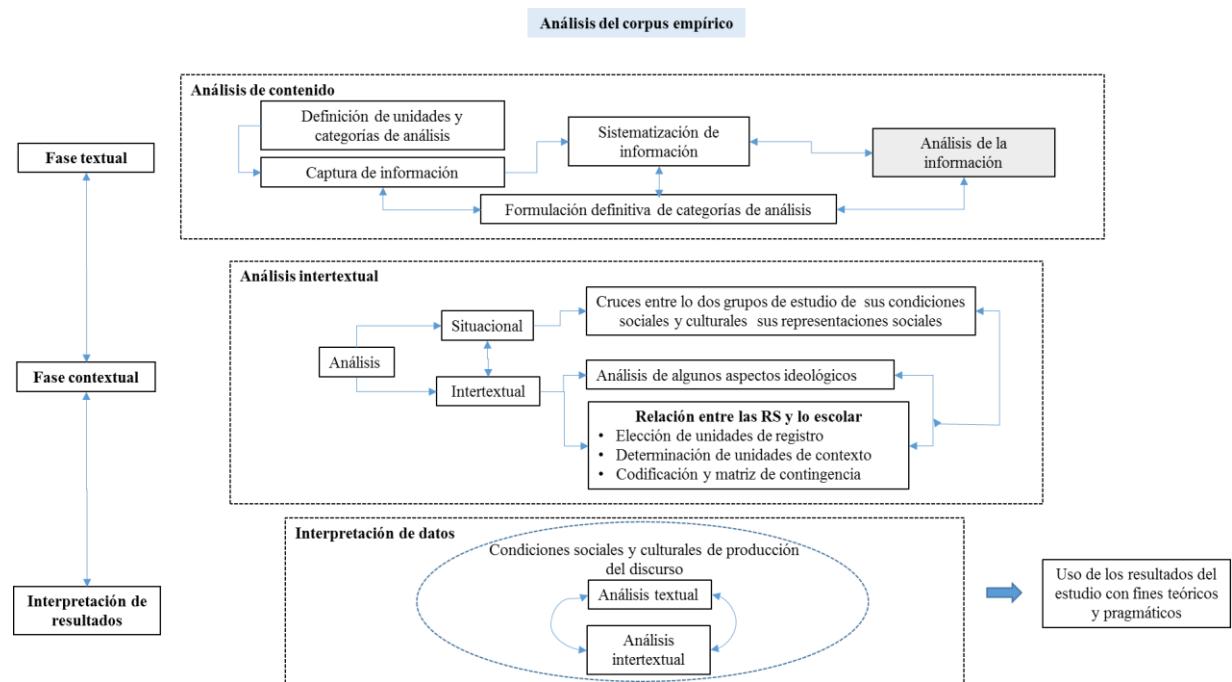


Figura 5.2 Procedimiento diseñado para el análisis del corpus empírico

En relación con la identificación de algunos aspectos ideológicos –en tanto “sistemas de creencia o maneras de comprender el mundo (Castorina y Barreiro, 2006; van Dijk, 2000, 2005)– asociados con las representaciones sociales, la metodología para identificarlos se basó en detectar aquellas ideas que aglutinan a los diferentes tipos de representaciones sociales sobre el cambio climático estudiada. Asimismo, se consideró que fueran socialmente compartidas para otorgar coherencia y sentido a los diferentes campos de las representaciones sociales. Las categorías analíticas para identificarlas se basaron en la tipología que propone Foladori (2000) acerca del pensamiento ambientalista.

Por último, en la tercera fase (interpretativa), se analizaron las representaciones sociales destacadas en etapas anteriores desde la mirada de los sujetos a partir de su relación con el espacio social en el que interactúan. Lo mismo se hizo en relación con los diversos actores que participaron en la construcción del currículum y de los propósitos que a través de él se pretenden alcanzar, así como con lo expresado por los profesores; estos para formular una interpretación de lo analizado (Ruiz Ruiz, 2009, Van Dijk, 2001 y 2005). A continuación se detalla cómo se llevaron a cabo estas etapas.

Primera etapa: el análisis textual

El nivel textual tuvo como propósito caracterizar el discurso y determinar su composición y estructura. Para ello se eligió la técnica de análisis de contenido⁶⁰ desde su perspectiva cualitativa. Si bien no existe una distinción marcada entre el análisis de contenido cuantitativos y cualitativos, como puntualiza Piñuel (2002), la perspectiva cualitativa permitió identificar la ausencia y presencia de elementos que conforman las categorías y unidades de análisis. Asimismo, para la caracterización de las representaciones sociales se realizó una contabilización del número de frecuencias, esto es, de co-ocurrencias de indicadores o categorías y análisis de relaciones.

Los pasos seguidos fueron los siguientes:

1. *Definición de categorías y unidades de análisis.* El proceso de formulación de las categorías de análisis se explicó en el apartado anterior. Las unidades de análisis fueron las palabras y los dibujos, en el caso de los esquemas gráficos, y las oraciones en el caso de las preguntas abiertas. Lo mismo que en las entrevistas y las guías de observación. Para las preguntas cerradas del cuestionario las unidades de análisis fueron las opciones de respuesta.
2. *Captura de la información.* Dado que no toda la información obtenida estaba en forma de texto, las entrevistas fueron transcritas de manera íntegra. A cada una de ellas se les asignó una clave. De igual manera a los esquemas gráficos y reportes de guías de observación se les asignó una clave para identificarlos. La clave de los programas de estudio fue el título de la materia en cuestión.
3. *Sistematización de la información.* Aquí se organizó e integró la siguiente información: los datos cuantitativos derivados de las preguntas cerradas del cuestionario, los elementos presentes en los esquemas gráficos y los datos cualitativos obtenidos en las preguntas abiertas del cuestionario y el resto de los instrumentos.

La información obtenida a través de las preguntas cerradas del cuestionario fue concentrada en una base de datos para poder agruparla por las categorías formuladas previamente. Para ello se empleó el software: *Paquete Estadístico para las Ciencias*

⁶⁰ Sobre el análisis de contenido Piñuel (2002) señala que es "el conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados" (p. 2), se basa en una postura interpretativa desde la deducción y la inferencia.

Sociales (SPSS por sus siglas en inglés). Esta información se sistematizó por medio de gráficas y tablas comparativas.

Posteriormente, fue integrada esta información a la obtenida en las preguntas abiertas del cuestionario con dos intenciones: formular los propósitos y redefinir las categorías de análisis de la entrevista semiestructurada. Y, por otra parte, incorporarla a los datos obtenidos en los esquemas gráficos, así como las entrevistas mencionadas, y conformar el corpus empírico que permitió una aproximación más amplia y profunda al objeto de estudio.

Para la información obtenida con el resto de los instrumentos fueron creadas en el programa Atlas-Ti las que en ese software se denominan “unidades hermenéuticas”, en concreto para: (1) las preguntas abiertas del cuestionario a estudiantes, (2) los esquemas gráficos, (3) las entrevistas a estudiantes, (4) las entrevistas a profesores, (5) la estructura curricular y los programas de estudio del bachillerato tecnológico y (6) la observación no participante. Posteriormente, la información obtenida en las preguntas abiertas del cuestionario y las entrevistas fue concentrada en documentos de Word (uno para cada entrevista y cuestionario), y se integró a la correspondiente unidad hermenéutica. En el caso de las guías de observación fueron digitalizadas e incorporadas como archivos pdf para su análisis. También los documentos relativos a la estructura curricular y los programas de estudio del bachillerato tecnológico se incorporaron a su unidad hermenéutica en archivos pdf.

Los esquemas gráficos tuvieron un tratamiento diferente en virtud de las características y variedad de los mismos; contenían texto, palabras clave, imágenes y esquemas. Para sistematizar la información se elaboró una ficha de análisis⁶¹ para cada uno de ellos. Ésta incluyó información relativa a las categorías de análisis ya señaladas en el cuadro 5.3, la clave de cada sujeto (sexo, semestre y escuela), la relación entre las dimensiones de la representación social y un apartado más que incorporó el comentario relativo al análisis de cada esquema. Ver anexo 2.

4. *Análisis de la información.* Se codificó la información con la respectiva herramienta del programa Atlas-Ti, con base en las categorías analíticas contempladas en los

⁶¹ Las fichas de análisis de acuerdo con Piñuel (2002, pp. 18-22) son documentos en los que se registran datos relacionados con una categoría de análisis. Éstos suelen contener la clave y categoría de análisis, documento y clave del mismo, cita o citas textuales, contexto relativo a la categoría de análisis, principalmente.

instrumentos (de acuerdo con el cuadro 5.3). Esta etapa se repitió en dos y tres ocasiones: en la primera emergieron categorías sociales, que se transformaron posteriormente en analíticas; en la segunda, a la luz del análisis de todos los documentos de la unidad hermenéutica correspondientes, se afinaron los datos de cada uno de los códigos establecidos en términos de agrupar palabras similares o con el mismo significado. Así emergieron elementos integradores. En los casos en los que se realizó una tercera revisión fue con el propósito de integrar y/o triangular datos pertenecientes a los mismos conjuntos de categorías analíticas pero que se encontraban en diferentes unidades hermenéuticas. Por ejemplo, la categoría *2-REP/RS* fue construida con datos del cuestionario y de los esquemas gráficos.

En el análisis cuantitativo, esto es, de los elementos que conforman las representaciones sociales, fue integrado lo obtenido en las preguntas cerradas del cuestionario con los elementos que hacen referencia a éstas en los esquemas gráficos. En este análisis se tomó en cuenta la frecuencia de los elementos de las representaciones sociales, tales como causas antrópicas del cambio climático, consecuencias en el medio natural (inundaciones, deshielo de polos, sequías, etc.), actores/sectores relacionados con éste, etc. Éstos fueron el insumo para la elaboración de las representaciones sociales.

Segunda etapa: análisis contextual y relacional

El nivel contextual sitúa en el foco del análisis en el contexto en el que emerge el discurso, en el espacio donde interactúan los sujetos y que, al mismo tiempo, le da sentido a esta interacción. Se aborda desde dos perspectivas: la primera en su relación con las circunstancias de quien lo produce (el análisis situacional) y la segunda a partir del análisis intertextual que posiciona el análisis en la relación que se da entre el discurso de un sujeto y el resto de los sujetos que gravitan en el contexto social (Ruiz Ruiz, 2009). El análisis textual también se incorporó en esta etapa. A continuación se detallan los pasos seguidos:

1. Para el análisis situacional fueron consideradas las condiciones sociales y culturales de las ciudades de Xalapa y del Puerto de Veracruz. También fueron tomados en cuenta los insumos de las preguntas relativas a las características socioeconómicas recabadas en el cuestionario. Para ello se sistematizó la información en dos conjuntos: los estudiantes de

Xalapa y del Puerto de Veracruz y a través de las herramientas del programa SPSS se hicieron cruces con los elementos de las representaciones sociales.

El mismo tratamiento de los datos fue realizado con la información contenida en la unidad hermenéutica de las preguntas abiertas del cuestionario y de los esquemas gráficos. Aquí se hicieron cruces entre los códigos relativos a las categorías de análisis de las representaciones sociales. Posteriormente, fue integrada la información y se compararon semejanzas y diferencias de los dos grupos en cuanto a las dimensiones de las representaciones sociales.

2. Para el análisis intertextual se consideraron dos planteamientos: el primero responde a la cuestión sobre cuáles son las presuposiciones del discurso sobre el cambio climático, y el segundo a la cuestión sobre qué otros discursos están en diálogo o conflicto con éste. El primero develó aspectos relativos aspectos ideológicos en la que éstos reposan y el segundo visibilizó las relaciones entre los discursos y la influencia de lo escolar en ellos. También se formuló una categoría de análisis para visibilizar algunos aspectos ideológicos presentes en los discursos, por lo que se generaron los códigos correspondientes en las unidades hermenéuticas en las que se incluyó dicha categoría (ver cuadro 5.3). Se tomó en cuenta la forma en que los integrantes del grupo emiten, escuchan, interpretan, valoran y categorizan las propiedades y los elementos del mundo social y ambiental relacionados con el cambio climático (Van Dijk, 2001, 2001b). Posteriormente se integraron los datos de cada documento presente en las unidades hermenéuticas en los códigos correspondientes para su análisis e interpretación. El siguiente paso fue agrupar, por el criterio de similitud, los códigos que tuvieran elementos en común (herramienta “familia” de Atlas-Ti). Los códigos fueron agrupados en familias para su análisis y para visibilizar su relación con las representaciones sociales y lo escolar. El análisis de las relaciones que pudieran existir entre los diferentes discursos se hizo entre las dimensiones de las representaciones sociales, las representaciones sociales que circulan y los elementos comunes con lo escolar. Lo mismo se hizo entre los programas de estudio del Bachillerato Tecnológico. Se analizó la relación entre lo ambiental y el cambio climático y cada campo disciplinar. La metodología seguida fue la que señala Bardin (1986) para el análisis de las relaciones. Los pasos fueron:

- *Elección de las unidades de registro*, que fueron las palabras y oraciones previamente codificadas. También, para el caso de los esquemas gráficos, se crearon categorías de análisis relativas a las relaciones entre los elementos de la dimensión de la información de las representaciones sociales y a la relaciones entre las tres dimensiones de éstas, que se incluyeron en cada ficha analítica de los esquemas. En el caso de los documentos para el análisis curricular se consideró el texto de la estructura curricular y de los programas de estudio, así como de las entrevistas y las guías de observación; en estos casos, las unidades de registro fueron las oraciones que hicieran referencia a las categorías analíticas formuladas (ver cuadro 5.4).

Cuadro 5.4. Categorías analíticas de relaciones	
<i>Instrumento</i>	<i>Categoría analítica</i>
Cuestionario	Relación: Información-representación del cambio climático Relación: Actitud- representación del cambio climático
Esquema gráfico	Relación: Causas-elementos de las representaciones sociales Relación: Consecuencias-elementos de las representaciones sociales Relación: Información-representación del cambio climático Relación: Actitud- representación del cambio climático
Estructura curricular	Relación: lo ambiental con cada campo disciplinar
Entrevistas	Relación: Información-representación del cambio climático Relación: Actitud- representación del cambio climático Relación: lo escolar con la información Relación: lo escolar con la representación social Relación: lo escolar con las acciones
Guías de observación	Relación: lo escolar con la información sobre el cambio climático Relación: lo escolar con la representación social Relación: lo escolar con las acciones y actitudes sobre el cambio climático
Fuente: elaboración propia	

- *Unidades de contexto*. Aquí fueron consideradas las condiciones de producción de cada unidad de registro, así como la relación entre éstas en cada documento. Para el caso de las preguntas abiertas del cuestionario se tomaron en cuenta la relación de lo expresado entre cada respuesta, lo mismo que se hizo con las entrevistas. Con los esquemas gráficos se tuvo especial atención a los lazos

(explícitos e implícitos) entre los elementos expresados. En las guías de observación se consideró cada unidad en su relación con el resto de lo indicado en la guía y el entorno escolar en el que se realizó la observación. En los programas de estudio fue tomada en cuenta cada sección del mismo y su relación con los demás.

- *Codificación y matriz de contingencia.* El procedimiento para codificar fue el mismo que ya se señaló, a través del programa Atlas-Ti. Aquí se tomaron como insumos los códigos elaborados en la etapa de análisis textual y se integraron los de las relaciones. Se crearon *familias* para agrupar los códigos relacionados con cada categoría de análisis. También se empleó la herramienta *memo*, para crear fichas de las categorías analíticas en la que fueron incluidas la categoría y subcategoría referida, una explicación de los elementos de contexto, los documentos y los informantes sobre los que existen datos que nutren la categoría referida.

El tratamiento para visibilizar las relaciones entre categorías analíticas se realizó haciendo cruces entre éstas. Para ello fueron empleadas diversas herramientas de los programas Atlas-Ti V.6.2 y SPSS. Aquí se recuperaron elementos de dos o más categorías que estaban presentes en los sujetos. Por ejemplo, qué elementos de las consecuencias del cambio climático están presentes en las actitudes proactivas o pasivas de los estudiantes, o qué términos del lenguaje común en relación con el cambio climático están presentes en el discurso de los profesores, los estudiantes y la dinámica en el aula. La presencia o ausencia de coincidencias y el número de éstas se tomaron en cuenta para el análisis y la interpretación del corpus empírico.

Tercera etapa: interpretativa

El tercer y último nivel de análisis del discurso (el interpretativo) enfatiza la dimensión de éste como producto social en lo general y, como producto escolar en lo particular. El análisis da respuesta a planteamientos relativos al objeto del conocimiento sobre la que se produce el discurso (en este caso, el cambio climático) y el sentido lógico con que se construyen estos conocimientos, en otras palabras permite explorar el proceso de objetivación y anclaje de la

representación social. Y, por último, contesta sobre qué propósitos se pretenden alcanzar con el discurso (Ruiz Ruiz, 2009). Si bien el análisis de los datos se desarrolló en tres niveles diferenciados entre sí (textual, contextual e interpretativo), éstos estuvieron interrelacionados. De ahí que durante el mismo se realizaron acercamientos a los tres niveles, en un continuo diálogo, donde la información recabada en uno retroalimenta a los otros niveles y viceversa (Ruiz Ruiz, 2009; Piñuel, 2002).

Para la interpretación del análisis, el insumo fue el material expuesto en las secciones anteriores. Asimismo, se buscaron los lazos entre lo analizado y el espacio social en el que los discursos fueron producidos, considerando también los marcos teóricos, expuestos en los capítulos 2, 3 y 4.

La interpretación del corpus empírico llevó a analizar las condiciones sociales en general y escolares en particular en las que se construye, dinamiza y comunica el conocimiento de sentido común sobre cambio climático; así fue posible ver cómo se incorpora el conocimiento científico, a través de las prácticas escolares, qué aspectos ideológicos desde las que se expresan están asociados a este conocimiento y qué acciones son promovidas. El resultado del análisis e interpretación de los datos se presenta en el siguiente capítulo.

5.7 Metodología para la elaboración de las aportaciones pedagógicas

En este apartado se expone la ruta metodológica para el desarrollo del objetivo particular cuatro de la investigación, consistente en la formulación de una serie de aportaciones pedagógicas y educativas al modelo educativo del Bachillerato Tecnológico, cuyo propósito es el desarrollo de competencias ecociudadanas, por parte de los estudiantes, que contribuyan a generar acciones de respuesta, individuales y colectivas frente al cambio climático en términos de mitigación y adaptación. La ruta metodológica fue la siguiente:

- Integración de los resultados de la investigación acerca de las representaciones sociales del cambio climático de los estudiantes, de la incorporación de lo ambiental en el currículum del Bachillerato Tecnológico y de la influencia de lo escolar en el proceso de construcción de las representaciones sociales, para visibilizar las relaciones entre ellos.
- Identificación de fortalezas y zonas débiles. Aquí se valoraron aquellos aspectos en los que lo escolar ha generado aprendizajes y actitudes pertinentes acerca de lo ambiental y

del cambio climático. Asimismo, se identificaron los vacíos escolares y posibles espacios de intervención escolar en los que sería posible intervenir desde el campo de la educación ambiental para la sustentabilidad. Lo mismo se hizo con los datos obtenidos del estudio realizado sobre la estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

- Revisión de la teoría expuesta en el marco teórico contextual acerca de los elementos teóricos de educación ambiental, lo ambiental y el cambio climático, así como acerca de los procesos de construcción de conocimiento de sentido común y de cómo incorpora el conocimiento científico, con el propósito de formular y generar rutas teóricas en términos pedagógicos orientadas al propósito educativo.
- Formulación de los propósitos y supuestos de una pedagogía para la ecociudadanía. En esta etapa se definieron los propósitos pedagógicos, éticos, político y epistémicos y su articulación, considerando la teoría ya expuesta. Asimismo, se mantuvo la vigilancia epistémica a fin de que la propuesta fuera pertinente, en términos de operacionalidad, en el Bachillerato Tecnológico.

6. La educación ambiental en el bachillerato tecnológico

En este capítulo se presenta el análisis sobre la incorporación de la Educación Ambiental (EA) y de la dimensión ambiental en el currículum del Bachillerato Tecnológico. Se organiza en dos partes: en el primer apartado se describen algunas características del Bachillerato Tecnológico, su ubicación en el Sistema Educativo Nacional, algunos aspectos educativos y pedagógicos que lo caracterizan, así como el momento en el que se incorpora la EA en este nivel. En el segundo apartado, se expone el análisis con base en cada categoría analítica formulada para el estudio de la estructura curricular y de los programas de estudio. Para cerrar el capítulo, se presentan las conclusiones que derivan de éste.

6.1 La educación ambiental en la educación media superior tecnológica

El Bachillerato Tecnológico se distingue por su carácter bivalente, incluye una formación técnica profesional en su currículum, en la medida en que está orientado "al desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que permitan al estudiante su formación integral, así como su incorporación al mundo del trabajo y a la educación superior" (SEP, 2012a, p. 2). Más adelante se aborda en detalle la estructura curricular de esta modalidad de bachillerato.

La Educación Ambiental se incorpora a la Educación Media Superior (EMS) Tecnológica de manera tardía en relación con el nivel básico; el Bachillerato Tecnológico fue el último subsistema de bachillerato en integrarla a su currículum, lo cual tuvo lugar en las asignaturas de Ecología y de Ciencia Tecnología Sociedad y Valores (CTSyV), en el año 2005. La primera desde una perspectiva naturalista, centrada en las afectaciones al medio natural derivadas de las actividades humanas, cuyo énfasis estaba en el conocimiento y comprensión de los ecosistemas. La asignatura de CTSyV se centró, de acuerdo con el programa vigente en ese momento, en la comprensión de los alcances e implicaciones del desarrollo sustentable y de su relación con el medio natural (SEP, 2005).

Posteriormente, la Educación Ambiental se incorporó al currículum del bachillerato tecnológico desde la corriente de Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) a partir de la reforma curricular de 2008. Asimismo, a través de una serie de acuerdos secretariales, se formularon las características del modelo pedagógico de aprendizaje basado en competencias, desde el cual se elaboran y aplican los planes y programas de estudio de los

bachilleratos vigentes (SEP, 2008a, 2008b, 2008c), los que en su conjunto conforman su currículum. Las funciones de la EDS, desde el enfoque del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable, consisten en ser la protagonista en el tránsito hacia el desarrollo sustentable a través del fortalecimiento de las capacidades de las personas para concretar sus proyectos como sociedad, además de promover valores y estilos de vida para un futuro sustentable. También se señala que la EDS (UNESCO, 2005, p. 18-19): "...es un proceso consistente en aprender a tomar decisiones que tengan en cuenta el futuro a largo plazo de la equidad, la economía y la ecología de todas las comunidades", además de fortalecer la capacidad de reflexión por parte de los estudiantes orientada al futuro.

6.1.1 El currículum del Bachillerato Tecnológico

El currículum, de acuerdo con De Alba y Viesca (1992, p. 201), es "la síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos, y otros a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía". En este sentido la EDS se incorpora al currículum del Bachillerato Tecnológico desde diversos discursos mediados por los valores y conocimientos que cada uno de estos grupos promueve. Asimismo, como se verá más adelante, están presentes visiones antagónicas que se expresan en relación con el medio natural, el cambio climático y la crisis ambiental.

La estructura curricular del Bachillerato Tecnológico está conformada por tres bloques: el componente de formación básica, el de formación propedéutica y el de formación profesional, como se señala en el cuadro 6.1. Al primero corresponde el 42.0% de la estructura curricular, el mayor peso horario en relación con las materias lo tiene el bloque que corresponde a Matemáticas (9.09%), lo que es una de las características del Bachillerato Tecnológico. En cuanto al componente de formación propedéutica, tiene una carga horaria de 17% de total de la estructura curricular.

El componente de formación propedéutica lo integran materias del campo de la Comunicación con las asignaturas de Ingles V, además de Matemáticas, Ciencias Sociales y Humanidades, con estatus de obligatorias y optativas, y del campo de las Ciencias Experimentales, con estatus de optativa. Las asignaturas optativas se eligen de un grupo con

base en las características y necesidades académicas de cada plantel. Este componente tiene una carga horaria de 17% del total de la estructura curricular.

Cuadro 6.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico		
Componente	Materias/Asignaturas	Carga horaria (%)
Formación Básica	Matemáticas: Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica, Calculo Diferencial	9.0
	Ciencias Experimentales: Química: Química I y II, Física: Física I y II, Biología: Biología y Ecología	13.0
	Comunicación: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) Lectura Expresión Oral y Escrita (LEOyE): LEOyE I y LEOyE II Inglés: Inglés I, II, III y IV	2.0 4.5 6.5
	Ciencias Sociales: Lógica, Ética y Ciencia Tecnología Sociedad y Valores	7.0
	Físico Matemático: Cálculo Integral, Probabilidad y Estadística Temas de Física, Dibujo Técnico, Matemáticas Aplicada	5.5 3.0*
Componente Propedéutico	Ciencias Sociales y Humanidades: Temas de Filosofía Temas de Administración, Introducción al Derecho, Temas de Ciencias Sociales o Historia	3.0 3.0*
	Ciencias Experimentales: Introducción a la bioquímica, Temas de Biología contemporánea o Temas de ciencias de la Salud	3.0*
	Comunicación: Inglés V	3.0
	Alguna de las 19 carreras técnicas	41.0
* Dos de estas asignaturas se cursan de manera optativa.		
Fuente: elaboración propia, datos tomados de SEP (2012a)		

Por último, se ubica el componente profesional con un peso curricular equivalente a 41% del total. Está conformado por cinco módulos que se imparten del segundo al sexto semestre del bachillerato. En cada módulo se abordan asignaturas (submódulos) orientadas a la formación técnica de los estudiantes, de acuerdo con las 19 carreras técnicas que actualmente ofrece el Bachillerato Tecnológico. Es el componente con mayor peso horario en la estructura curricular. Su relevancia en términos del énfasis en la formación técnica es una de las características que distingue este modelo de bachillerato, que se apoya, en lo relativo a

contenidos conceptuales, en las materias del bloque de Matemáticas. Por su parte, las materias que corresponden a las ciencias experimentales tienen un peso horario que las ubica en tercer lugar; sin embargo, al desagregarlo en cada materia, el peso horario se reduce, como se señala en el cuadro 6.1. En el anexo 3 se muestra el esquema curricular del Bachillerato Tecnológico.

Una vez expuesta la estructura curricular del Bachillerato Tecnológico, se abordan algunos elementos del enfoque pedagógico que lo caracteriza, así como su relación con la incorporación de la EDS, concretamente la dimensión ambiental en el currículum. Esta aproximación se realiza con el propósito de contar con un panorama contextual amplio que enmarque el análisis realizado, precisando que el objeto de éste no se centra en el currículum en sí mismo, sino en la incorporación y articulación de la EDS en el currículum.

Los elementos pedagógicos desde los cuales se desarrolla el currículum y se articula con los programas de estudio parten de una visión de educación escolar centrada en el aprendizaje de los alumnos y en el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares y experimentales. En este sentido, los programas de estudio, de acuerdo con Díaz Barriga (2009, p. 53), "representan el conjunto de contenidos que deben ser abordados en un curso escolar, y que los docentes tienen que mostrar a los alumnos como materia de aprendizaje". En ellos, a través de su propuesta pedagógica –que pone en segundo término las prácticas educativas centradas en actividades memorísticas– se adopta el paradigma de la construcción social del conocimiento a través de su problematización y socialización (Ibáñez, 1990). Se hace énfasis en el desarrollo y despliegue de habilidades para el aprendizaje autónomo y colaborativo (SEP, 2008a, 2008b).

El segundo elemento: las competencias genéricas, disciplinares y extendidas, son el componente aglutinador que orienta y da sentido al currículum y a los programas de estudio. Considerando esto, así como la polisemia del término “competencia”, la Secretaría de Educación Pública (SEP) formula su propio concepto tomando para sí las aportaciones teóricas en este campo vertidas por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)⁶². Desde la perspectiva del currículum del Bachillerato Tecnológico

⁶² Una discusión amplia acerca de la educación basada en competencias en relación con los retos que implica y sus alcances para enfrentar la complejidad de problemas globales, tales como lo ambiental la ofrecen Gimeno Sacristán (2011) y Corvalán et al. (2013).

"una competencia es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico" (SEP, 2008a, p. 2). Se busca con ello desarrollar en el estudiante de bachillerato la capacidad para desplegar e integrar conocimientos, conceptos, saberes, habilidades y actitudes, de tal manera que le posibiliten actuar y responder a situaciones personales, colectivas y sociales en contextos variados.

6.2 Plan de estudios y programas del Bachillerato Tecnológico: un análisis crítico

En este apartado se expone el análisis realizado a los planes y programas de estudio, así como la discusión de los resultados. La información se presenta de acuerdo con las tres categorías de análisis señaladas en el apartado 5.5.2.

6.2.1 Discurso a partir del cual la educación para el desarrollo sustentable se incorpora en el currículum del Bachillerato Tecnológico

La educación ambiental se incorpora a la educación formal desde diferentes supuestos pedagógicos y corrientes que, de acuerdo con Sauvé (2004, p. 1), presentan "posiciones semejantes en categorías, para caracterizar cada una de estas últimas [corrientes] y distinguirlas entre ellas, poniéndolas al mismo tiempo en relación: divergencias, puntos comunes, oposiciones y complementariedades", así como desde supuestos epistémicos que las distinguen. Este elemento conceptual permitió develar, por una parte, las características del discurso en relación con la EA inserta en el currículum y, por otra, comprender sus propósitos, características, tanto pedagógicas como epistemológicas y políticas, así como las formas en que se conciben, orientan y practican lo ambiental y el desarrollo sustentable.

En este sentido, la corriente de EA en la que se incorpora al currículum vigente es la Educación para el Desarrollo Sustentable. Se integra al currículum como eje transversal (punto que se desarrollará más adelante) y se formula de la siguiente manera

11. [La EDS] Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

- Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
- Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
- Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. (SEP, 2008b, p.3-4).

En esta línea, la formación escolar de los estudiantes tiene como propósito el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares y profesionales, y una de éstas tiene como objetivo que

el estudiante contribuya al desarrollo sustentable; este planteamiento tiene en sí mismo implicaciones de orden político-educativas y de tipo económico, que es pertinente develar⁶³.

La EDS fue integrándose a las políticas educativas nacionales a través de la adopción de programas promovidos por la UNESCO y otras entidades de las Naciones Unidas para impulsar el desarrollo sustentable. Su instrumentación se basó en la perspectiva pedagógica de las competencias, en la que la educación tiene una función instrumental subordinada a intereses nacionales e internacionales relacionados con políticas económicas (de producción, mercado y consumo). El desarrollo económico adquiere así relevancia y prioridad frente al desarrollo humano o social y a la dimensión ambiental (Sauvé et al., 2008).

En este orden de ideas, los programas de estudio están orientados a promover en el estudiante conocimientos, actitudes y habilidades que le permitan solucionar de manera favorable los problemas ambientales. Ello implica asumirlos como una externalidad que deriva del desarrollo económico, y suponer que a través de acciones y recursos científico-tecnológicos es posible resolverlos.

Así, al plantear que la EDS propicie el reconocimiento y comprensión de los daños ambientales por parte de los estudiantes, y que con base en ello desarrollen acciones considerando el equilibrio de los intereses políticos, económicos y "biológicos", a corto y mediano plazo pone en el centro de la tarea educativa el desarrollo sustentable y de manera subsidiaria la solución de problemas ambientales. Desde esta perspectiva educativa, la formación de estudiantes y técnicos, fortalecida a través del carácter bivalente del bachillerato tecnológico, tiene la tarea de apoyar el desarrollo económico y tecnológico desde una perspectiva de productividad; se concibe el progreso de una sociedad como algo indisolublemente ligado al desarrollo económico y tecnológico, colocando en segundo plano las acciones orientadas a fortalecer el bienestar social y ambiental. Además, la apuesta por la tecnología no problematiza las características económicas, sociales y del medio natural de la región que pueden hacerla adecuada o inadecuada.

Otra de las implicaciones es que desde estos supuestos se invisibilizan las causas políticas y económicas, y las relaciones de poder que las expresan, que han propiciado la crisis ambiental y civilizatoria, favoreciendo una visión simplista y recortada de ésta,

⁶³ En los documentos analizados se emplean de manera indistinta los adjetivos *sustentable* y *sostenible* para referirse al desarrollo sustentable/sostenible y educación para el desarrollo sustentable/sostenible.

limitándola a una externalidad que deriva en problemas ambientales. Abordar desde esta perspectiva los problemas ambientales en la educación formal entraña una relación utilitaria del hombre con el medio natural, en la que éste es vista como una fuente de recursos, algunos agotables y otros no, siempre y cuando se empleen de manera racional (Sauvé, et. al., 2008). Se concibe una relación ser humano-medio natural, antropocéntrica y utilitaria (Foladori y Tommasino, 2011), donde el medio natural es visto como fuente de recursos a explotar "racionalmente".

En cuanto a la articulación de la EDS en el ámbito local, se expresa a partir del primer atributo de la competencia genérica 11, señalada en la cita anterior. Expresado en esos términos es como se pretende propiciar el uso de los recursos naturales en tanto sea de manera racional y reduciendo al mínimo los daños ambientales, atendiendo lo local sin perder de vista lo global. En este sentido, se incorpora al currículum escolar el discurso que desde las instancias internacionales se señala en relación con el desarrollo sustentable sin establecer mediaciones que establezcan el lazo con las condiciones sociales, económicas y ambientales de cada país y región, lo que implica el riesgo de convertir a la escuela en un instrumento más de las políticas neoliberales, con la finalidad principal de formar mano de obra útil para los objetivos del mercado y la producción (Petrella, 2005)⁶⁴.

Asimismo, en el segundo atributo, se expresa la necesidad de valorar las implicaciones sociales de los daños ambientales, más no sus causas. Estos vacíos en relación con la comprensión de lo ambiental expresa y promueve visiones sesgadas, donde se resaltan algunas dimensiones, como la del medio natural, y se ocultan otras, como la social, lo que impide la construcción de un saber ambiental amplio y complejo (Leff, 2004) que articule desde el pensamiento complejo las diversas causas de la crisis ambiental.

Por otra parte, ¿qué elementos pedagógicos señala la SEP para atender estas competencias y al aprendizaje basado en competencias? Para responder a esta cuestión es necesario analizar el concepto de competencia que se postula y sus alcances pedagógicos y epistemológicos. También es importante considerar algunas características y habilidades que se esperan del docente y el estudiante; algunos de estos aspectos se abordan en el capítulo ocho.

⁶⁴ Un análisis acucioso sobre este punto es realizado por Petrella (2005).

La competencia en los programas de estudio, tal como se ya se ha señalado, se aborda desde una perspectiva amplia cuyo elemento aglutinador es el despliegue de una red cognitiva y actitudinal que, en principio, ha de ser desarrollada a través del trayecto por el Bachillerato Tecnológico; y de la cual el estudiante podrá hacer uso en función del contexto y situaciones que enfrente. De ahí que el aprendizaje basado en el desarrollo de competencias tenga como telón de fondo la solución de problemas, cuyo objetivo central entonces es su resolución utilizando como recursos la ciencia y la tecnología, siendo considerada de manera subsidiaria la formación humanística.

De este concepto central de competencia se derivan las competencias genéricas, disciplinares y profesionales, las que se articulan a través de los programas de estudio de cada asignatura. Las competencias genéricas, once en total, tienen como propósito definir el perfil de egreso del estudiante; se caracterizan por su aplicación en contextos personales, sociales, laborales, etc.; además de fortalecer la habilidad para la adquisición de otras competencias (SEP, 2008b, 2008c). También conforman los ejes transversales que atraviesan el currículum en virtud de su carácter amplio, y cada asignatura, en función de sus objetivos, desarrollará algunas de ellas, articulándolas a su programa de estudios. La competencia que aborda la EDS adquiere relevancia en el proceso de construcción de conceptos y acciones en relación con el desarrollo sustentable y lo ambiental.

El segundo bloque de competencias corresponde a las disciplinares. Éstas "son las nociones que expresan conocimientos, habilidades y actitudes que consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida" (SEP, 2008b, p.4). Éstas son básicas y extendidas, y son propias de cada campo disciplinar. Tienen como propósito que los estudiantes se desenvuelvan y respondan con pertinencia ante las diversas situaciones que se les presentan en contextos variados y en diferentes momentos a lo largo de su vida.

El primer nivel de articulación de la EDS en cada campo disciplinar consiste en la formulación de competencias disciplinares orientadas a fortalecer la EDS a través de los elementos teóricos y procedimentales propios de cada campo disciplinar, y que derivan de la competencia genérica correspondiente. A continuación se expone el análisis de este nivel con base en la estructura curricular del Bachillerato Tecnológico.

Incorporación de la EDS en cada campo disciplinar

La incorporación de la EDS en el campo disciplinar de Matemáticas se especifica a través de la competencia disciplinar 5, "analizar las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento" (SEP, 2008b, p.5); aquí se plantea cómo desde esta área del conocimiento los estudiantes pueden comprender e interpretar "procesos naturales". Se abordan los problemas ambientales desde una visión positivista – el hombre separado del objeto de estudio– y adoptando una perspectiva funcionalista (Jiménez, 1997). Asimismo, la educación adquiere tintes instrumentales a fin identificar problemas y resolverlos; se advierte una corriente de educación ambiental resolutiva (Sauvé, 2004).

El campo de las ciencias experimentales (Física, Química y Biología) se articula con la EDS a partir de las siguientes competencias disciplinares básicas:

1. [El estudiante] Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos. (SEP, 2008b, p.6)

El enfoque de la EDS encuentra un nicho fértil en las materias que conforman este campo. De ahí que se enuncien cuatro competencias experimentales a través de las cuales se aborda el desarrollo sustentable y lo que se consideran como problemas ambientales. En cuanto a la primera competencia disciplinar, a diferencia de las demás, expresa una visión amplia y compleja del medio natural. En este punto, el foco está puesto en la relación entre el "ambiente", la ciencia y la tecnología, articulándolos con lo social; y con las repercusiones existentes. Una segunda competencia aborda la ciencia y la tecnología desde sus impactos en lo social, con énfasis en la tarea de fundamentar opiniones al respecto por parte del alumno. El objetivo en estas competencias está relacionado con el desarrollo del pensamiento complejo para valorar las relaciones expresadas y sus implicaciones. Se advierte la formulación de una epistemología ambiental más compleja, que pone en perspectiva la racionalidad social (Leff, 1998).

En contraste, y desde un enfoque positivista (Jiménez, 1997), se expresan las competencias experimentales tres, siete y nueve. En éstas el propósito es que a través de la ciencia y la tecnología, y desde una perspectiva funcionalista, los estudiantes propongan formas de solución a problemas previamente identificados. Algunos de ellos son los que competen al campo de la EDS. Estas competencias, a diferencia de las dos anteriores, se centran en la solución de problemas, estableciendo un vínculo de tipo utilitario entre el medio natural, la ciencia y la tecnología. Se advierte la presencia de corrientes de educación ambiental sistémica y resolutiva científica, coexistiendo las tres en la serie de programas de estudio de las asignaturas de este campo disciplinar (Sauvé, 2004).

Las competencias disciplinares de las Ciencias Sociales y Humanidades hacen énfasis en la "formación de ciudadanos reflexivos y participativos, conscientes de su ubicación en el tiempo y el espacio" (SEP, 2008b, p.6). Aquí se expresa que el elemento central que la orienta es la formación de ciudadanos que participen activamente en la vida social; este aspecto las hace relevantes y a la vez las dota de un carácter aglutinador de otras más que están vinculadas con la acción ciudadana. Las competencias a través de las cuales se articula la EDS son:

3. [El estudiante] Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto (SEP, 2008b, p.7).

Desde una visión amplia de la realidad social, que se expresa en la competencia tres, es posible articular la EDS y situarla en el contexto local, regional y nacional para dotarla de mayores elementos para atender las necesidades y problemáticas particulares. Otro aspecto a destacar es el reconocimiento de prácticas sociales –y sus significados, relacionados con la EDS– lo que provee a los estudiantes de una visión más amplia de los problemas ambientales, su relación con lo social y sus posibilidades de actuar en lo colectivo con relación a ellos. Como expresa Leff (1998), se advierte la construcción de una nueva racionalidad ambiental que considera la complejidad del mundo actual en el que interactúan la naturaleza y la tecnología en un entorno social y cultural mediado por identidades regionales y la inserción de nuevas tendencias que emergen de la globalización. Aquí se destaca la presencia de una corriente de educación ambiental a la que Sauvé (2004) llama eco-educación, cuyo propósito

es generar acciones ecociudadanas por parte de los estudiantes, en términos colectivos que incidan en acciones de respuesta frente a lo ambiental.

Las competencias disciplinares de las Humanidades se orientan al reconocimiento y valoración por parte de los estudiantes de su realidad a fin de que generen "nuevas formas de percibir y pensar el mundo, y de interrelacionarse en él de manera que se conduzca razonablemente en situaciones familiares o que le son ajena" (SEP, 2012b, p.2). En estas competencias se plantean, como primer punto, las distintas formas de pensar y ver el mundo, sus problemas y desafíos, articuladas con procesos de reflexión y, a partir de ahí, propiciar modos de relacionarse de manera "razonable" con los demás y con el medio natural. El término "razonable" para adjetivar las formas de relación del hombre con los otros y con el medio natural, además de confuso, minimiza uno de los propósitos formativos en este campo, que es la formación de ciudadanos que participen de manera propositiva en el ámbito local, regional y nacional. Las competencias disciplinares que se interrelacionan con la EDS (SEP, 2012b, p.3) son:

4. [El estudiante] Distingue la importancia de la ciencia y la tecnología y su trascendencia en el desarrollo de su comunidad con fundamentos filosóficos.

16. Asume responsablemente la relación que tiene consigo mismo, con los otros y con el entorno natural y sociocultural, mostrando una actitud de respeto y tolerancia.

Aquí se plantea, en primer lugar, el análisis de las diversas formas de relación del ser humano consigo mismo, con los demás y con el medio natural, un punto que se considera neurálgico para la comprensión del mundo; asimismo, la ciencia y la tecnología son concebidas como productos del hombre. A partir de estas premisas se desprende la reflexión sobre las formas de actuar y de relacionarse, que han de ser responsables, respetuosas y tolerantes. Este es un espacio amplio y profundo de articulación con la EDS, en el que es posible posicionarla como una EDS para la realidad social, política y económica del país. Asimismo, se presenta el abordaje de un pensamiento complejo para propiciar el estudio de fenómenos como lo ambiental y el cambio climático, de tal manera que permitan, de acuerdo con Morin (1999), comprender la interacción compleja entre los diferentes aspectos que inciden en esos casos. En este campo disciplinar se expresa una educación ambiental crítica y ecociudadana, orientada a la sustentabilidad (Sauvé, 2004), cuya base es la relación entre el ser humano y el medio natural, reconociendo la diversidad epistémica entre los miembros de una comunidad.

El quinto conjunto de competencias disciplinares se inscribe en el campo de la comunicación; su propósito es propiciar "la capacidad de los estudiantes de comunicarse efectivamente en el español y en lo esencial en una segunda lengua en diversos contextos" (SEP, 2008b, p.7). La comunicación aquí se comprende como la habilidad para expresarse a través de dos lenguas; esta intención se ve reflejada en la carga horaria que se asigna a la apropiación del inglés (cinco cursos), en contraste con otras. El objetivo de las asignaturas pertenecientes a este campo adquiere entonces un carácter instrumental, más que reflexivo o analítico.

Desde esta perspectiva, la EDS tiene espacios limitados de incorporación. Del conjunto de las 12 competencias disciplinares que conforman el campo de la comunicación, es en la tres en la cual es viable la interacción. Ésta señala que el estudiante ha de desarrollar competencias en las que pueda plantear "supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes" (SEP, 2008b, p.7). No obstante lo señalado, se visibiliza la intención de llevar a la discusión y al análisis elementos relacionados con la EDS a partir de una investigación previa. Se advierte la corriente de educación ambiental científica y resolutiva (Sauvé, 2004) con limitados espacios de interrelación con otros campos del conocimiento

Es pertinente destacar el término empleado para referirse a la crisis ambiental como "fenómenos naturales", tanto en la serie de acuerdos secretariales que definen el currículum del Bachillerato Tecnológico como en los programas de estudio de las materias que lo conforman. Se evidencia una perspectiva positivista, pues por una parte separa al hombre del fenómeno, y por otra, lo estudia desde las aportaciones teóricas de un campo disciplinar, dejando fuera su relación con otros campos relacionados con este objeto de estudio (Jiménez, 1997). La excepción son las materias de Ciencias Sociales y Humanidades, que abordan la relación ser humano-medio natural para referirse a los retos que la sociedad actual enfrenta.

El último bloque de competencias corresponde a las profesionales. Éstas son propias del Bachillerato Tecnológico. Su propósito es desarrollar las habilidades profesionales en el campo laboral por parte de los estudiantes. Se determinan de acuerdo con los requerimientos de cada carrera técnica y tienen como característica que se "desarrollan y despliegan en contextos laborales específicos" (SEP, 2008b, p.10). Poseen un carácter descriptivo, por el énfasis en el desarrollo de habilidades específicas de un campo laboral, y tienen un sentido

principalmente operativo ceñido a las particularidades de cada carrera técnica; de ahí que para su desarrollo se precisen actividades académicas orientadas a la eficiencia en las tareas propias de la carrera. Si bien se visibilizan múltiples espacios de articulación con la EDS, su concreción se realiza con base en la orientación de cada una de ellas. En el siguiente apartado se aborda este punto.

Estas competencias se formulan tomando en cuenta el propósito de cada carrera técnica, su campo profesional y las normas laborales nacionales e internacionales que determinan la actividad laboral. De ello deriva una de sus características: su vigencia, pues en virtud de estar orientadas a tareas concretas vinculadas con equipos tecnológicos y a las correspondientes normas, tienen un periodo de existencia de cuatro a cinco años, para ser sustituidas por otras en relación directa con la tecnología emergente. En este bloque de competencias está ausente la dimensión ambiental. Esta ausencia expresa la ruptura epistémica y pedagógica entre tecnología y ambiente, así como la inserción parcial y desarticulada de la EDS en el currículum del bachillerato tecnológico, y que deriva en “aproximaciones ligadas al componente verde de ambiente” que son parciales en términos de exponer sólo algunos de los elementos asociados a lo ambiental (González Gaudiano, 2005, p. 26).

Destaca en este análisis, el sentido amplio que se le otorga a las "competencias" a través de los acuerdos secretariales la SEP. Por una parte, están las competencias genéricas orientadas a las formas de relación del ser humano consigo mismo, con los otros y con el medio natural, en las que se precisa el despliegue de habilidades que propicien la reflexión y el análisis del mundo y del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes. En cuanto a las competencias disciplinares, su propósito está enfocado a fortalecer las competencias genéricas a partir del desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes propias en cada campo disciplinar, a través de procesos de construcción, socialización y significación de conocimientos, cuya tarea es la solución de problemas, matizada esta intención en el caso de las pertenecientes a las Ciencias Sociales. Y, finalmente, las competencias profesionales, con las características que ya se expusieron. En el cuadro 6.2 se sintetiza lo expuesto.

De ahí la gama, en variedad y complejidad, de elementos (conceptos, habilidades y actitudes) que cada grupo de competencias precisa, así como las implicaciones pedagógicas y didácticas para el desarrollo de cada una de éstas. Dado su carácter transversal, representan

un reto para su desarrollo y operacionalización en el sentido de articular contenidos conceptuales y procedimentales, principalmente, propios de cada campo disciplinar con lo relativo al desarrollo sustentable, en este caso (Gimeno Sacristán, 2011). Por otra, se advierte el despliegue de un vasto número de conceptos y propósitos expuestos en cada grupo de competencias con poca articulación entre los mismos, donde algunos de ellos son antagónicos, por ejemplo, las actividades orientadas al desarrollo sustentable, tales como optimizar el uso de recursos naturales para elaboración de artículos suntuosos, en contraste con repensar la relación del ser humano con el medio ambiente y realizar un consumo responsable de productos o las implicaciones que la ciencia y la tecnología han tenido en él.

Cuadro 6.2. Incorporación de la Educación Para el Desarrollo Sustentable en el Bachillerato Tecnológico	
<i>Campo Disciplinar</i>	<i>Características pedagógicas y epistémicas de la competencias disciplinares</i>
Matemáticas	Corriente de Educación ambiental resolutiva. Pedagogía centrada en la solución de problemas desde las aportaciones conceptuales de la Matemática Abordaje de lo ambiental desde una visión positivista en la mayoría de los casos.
Ciencias Experimentales	Corriente de educación ambiental sistémica y resolutiva. Pedagogía con énfasis en visión sistémica de lo ambiental, prevalecen algunas posturas positivistas.
Ciencias Sociales y Humanidades	Corriente de educación ambiental crítica y ecociudadana, orientada a la sustentabilidad. Pedagogía crítica con énfasis en visión sistémica y compleja de lo ambiental. Abordaje de lo ambiental desde una visión compleja y multiepistémica.
Comunicación	Corriente de Educación ambiental resolutiva. Pedagogía centrada en la solución de problemas desde las aportaciones conceptuales de la ciencia de la Comunicación Abordaje de lo ambiental desde una visión positivista.
Formación técnica	La EDS no se integró a este grupo de competencias.

Fuente: elaboración propia, datos tomados de SEP (2008b, 2012b)

Asimismo, se aprecian posicionamientos antagónicos en términos políticos, epistemológicos y pedagógicos, en relación con lo ambiental. Por una parte se plantean acciones de respuesta a las afectaciones ambientales a partir de la tecnociencia, mientras que, por otra, se pretende repensar sus causas, sin articular este enfoque con las otras acciones formuladas. Ello deriva, de acuerdo con Foladori y Tommasino (2011), en la transformación de un problema social

en uno técnico. La base epistémica y teórica radica en el énfasis que se hace en el conocimiento técnico, mientras se invisibiliza la dimensión social y política de los problemas ambientales; y ello a pesar de que en algunos espacios curriculares se formula la construcción social del conocimiento desde los supuestos de una pedagogía crítica atenta a sus causas (Ibáñez, 1990, McLaren, 1997). También se advierte la presencia de corrientes de educación ambiental naturalista y científica (Sauvé, 2004) cuyo propósito en la solución técnica de los problemas citados.

6.2.2 La articulación de la educación para el desarrollo sustentable con las materias y asignaturas de cada campo disciplinar

El siguiente nivel de incorporación de la EDS en el currículum que se analizó, y que se presenta en este apartado, es el que corresponde a su integración en los programas de estudio de las materias y asignaturas que conforman los diferentes campos disciplinares.

La integración de la EDS a los programas de estudio de las asignaturas de cada materia se expresa a través de los propósitos formativos, así como mediante contenidos conceptuales (que incluyen los fundamentales, los subsidiarios y los transversales), procedimentales y actitudinales. Por ello el material analizado corresponde a los programas de estudio de cada materia en los diferentes campos disciplinares del currículum y los programas de las carreras técnicas que se imparten en los dos planteles seleccionados. El foco del análisis estuvo en estos elementos del programa de estudio y en el posicionamiento epistemológico, pedagógico y político en relación con la EDS.

El análisis revela que el nivel de incorporación de la EDS en cada materia no es homogéneo. Se observaron grados que van desde una integración *débil*, caracterizada por la presencia de elementos relacionados con el medio natural en la articulación de las competencias genéricas con las disciplinas, pero ausente en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, hasta un grado de incorporación *fuerte*, que se caracteriza por la integración de elementos de la EDS en las competencias disciplinares, así como en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en los programas de estudio, abordados desde las características epistemológicas de cada materia. A continuación se detallan estas articulaciones.

El campo disciplinar de las Matemáticas lo conforma la materia de Matemática y se desarrolla a través de seis asignaturas, como se señala en el cuadro 6.1. Se articula con la EDS desde diferentes niveles. El primero es a través del propósito formativo en este campo y se concreta en "que el estudiante aplique conocimientos matemáticos en la resolución de problemas de distintos contextos (social, natural, científico y tecnológico, entre otros)" (SEP, 2013a, p.8). En este apartado se expresa el posicionamiento y la orientación de las asignaturas de este campo; los contenidos se desarrollan partiendo de problemas en una serie de contextos, en los que se inscriben los del medio natural y el uso de las matemáticas como elemento para la formulación de soluciones.

En este tenor se establece el propósito de cada una de las asignaturas de la materia de Matemáticas, unas con mayor énfasis en aspectos relacionados con la EDS que otras. Tal es el caso de la asignatura de Cálculo Diferencial, que señala:

Que el estudiante relacione conocimientos de diversas disciplinas (sistemas y reglas o principios medulares) para estructurar ideas, argumentos y crear modelos que den solución a problemas surgidos de la actividad humana, tales como: la distribución inequitativa de los recursos económicos y la propagación rápida de enfermedades, entre otros; así como de fenómenos naturales (cambio climático, contaminación por emisión de gases, etc.), aplicando el razonamiento, el análisis e interpretación de procesos infinitos que involucren razones de cambio. (SEP, 2013a, p.9).

En dicha asignatura se explicitan problemas ambientales como el cambio climático, de hecho, es el único programa de estudio en el que se menciona, detallando la importancia que tiene para los propósitos de la asignatura. Nuevamente se señala la intención del desarrollo de competencias orientadas a la solución de problemas, en este caso desde una perspectiva ecosistémica de complejidad a partir de la interrelación de conocimientos de diversas disciplinas (Morin, 1996, 1999). En este propósito destaca el sentido otorgado al cambio climático como un "fenómeno natural", que soslaya la responsabilidad antrópica en su ocurrencia, así como sus causas políticas y económicas.

Los contenidos teóricos y procedimentales ligados al desarrollo sustentable se integran a los de la materia a través de la dinamización de conceptos y métodos para "la comprensión de la situación problemática, la interpretación y argumentación de la solución, es decir, el dar significado a los datos matemáticos en un contexto real" (SEP, 2013a, p.14). De ello se desprende una integración fuerte, especialmente en algunas asignaturas, a partir de una visión positivista (Jiménez, 1997) y entendidos los problemas ambientales en el marco de los fenómenos naturales. Se advierte una pedagogía orientada a la solución de problemas

con base en el conocimiento científico que aporta este campo disciplinar, basada en el desarrollo de competencias (Coll, 2007).

El conjunto de materias que conforman el campo disciplinar de las ciencias experimentales toma para sí el eje transversal de la EDS de manera fuerte, con algunas variantes en profundidad y enfoques, propios de cada una de ellas. En el caso de las asignaturas correspondientes a la materia de Física, este sesgo se expresa en su propósito:

Desarrollará competencias genéricas y disciplinares al abordar aspectos relacionados con los conceptos fundamentales: Movimiento, fuerza, masa e interacciones materia-energía, para reconocer, entender y explicar fenómenos físicos que se presentan en su entorno, proponer soluciones y generar proyectos que incidan en el mejoramiento de su vida cotidiana y las condiciones sociales, en sus actividades laborales o de estudios superiores. (SEP, 2013b, p.9).

El punto de partida son las competencias genéricas y disciplinares, y los contenidos conceptuales y procedimentales de la materia, que apoyan el desarrollo de las primeras. La intención es la comprensión de fenómenos físicos, entre ellos los relacionados con el medio natural, y de los problemas que en él se presentan a fin de proponer soluciones. Es importante destacar el énfasis en la visión positivista que desde esta materia se expresa en relación con el medio natural y los problemas se hacen evidentes en él, así como el énfasis en que, a través de la aplicación de los conocimientos científicos se pueden diseñar soluciones a una serie de problemas complejos que precisan de múltiples visiones para su comprensión y abordaje.

Por su parte, las asignaturas de la materia de Física (Física I, II y Temas de Física), considerando sus contenidos conceptuales, abordan aspectos de la EDS relacionados con lo ambiental. En unas con más énfasis que en otras, a pesar de estar expresada la interrelación entre este eje transversal y las competencias disciplinares de este campo, su articulación es a través del desarrollo de los contenidos procedimentales: "conocimiento científico, comprensión del entorno, aplicación del conocimiento, análisis de la información, integración del aprendizaje y evaluación del aprendizaje" (SEP, 2013b, p.16). Nuevamente destaca la relación directa entre la comprensión del entorno y el conocimiento científico. Los contenidos actitudinales a desarrollar que están en relación con la EDS, que se expresan en el programa de manera ambigua, son el respeto, la tolerancia y la equidad, principalmente.

La segunda materia que conforma el bloque de las ciencias experimentales es la Química, integrada por las asignaturas de Química I, Química II e Introducción a la Bioquímica. Por sus características y objeto de estudio, la relación con la EDS es fuerte; ello se hace visible desde la formulación de su propósito:

Interpretará fenómenos químicos a través de modelos, para acercarse a los propuestos por la comunidad científica. Examinará conocimientos científicos que les permitan describir objetos o fenómenos naturales, en términos de la química. Formulará hipótesis y emprenderá proyectos, seleccionando y aplicando estrategias para la solución de problemas. (SEP, 2013c, p.9).

Asimismo, en el propósito enfatiza la visión positivista y el énfasis en la relación entre la ciencia y la tecnología con problemas presentes en el medio natural y su solución a través de proyectos emanados de las ciencias experimentales, soslayando otras visiones para aproximarse a estos problemas. Lo que se enfatiza es, por una parte, la existencia de problemas en el medio natural, y, por otra, su solución a través de la ciencia y la tecnología. Esta articulación en las asignaturas refleja una sobrevisibilización de la racionalidad instrumental (Leff, 1998), omitiendo la social que tiene que ver con las derivaciones de los problemas ambientales en el ámbito social, así como sus causas. Ello genera en una visión segmentada de lo ambiental.

Por otra parte, se destaca que, desde la perspectiva pedagógica de aprendizaje basado en competencias, la materia de Química es un campo fértil para proponer soluciones a problemas en el medio natural, especialmente los de origen antrópico. Lo fundamental es no convertir lo ambiental en una herramienta para el aprendizaje por competencias, sino en que la reflexión sobre los problemas ambientales y sobre su origen antrópico, se convierta en elemento detonante para la construcción de conocimientos sobre lo ambiental y desde racionalidades ambientales complejas (Leff, 2000). Esto es, de acuerdo con Robottom (2008), es necesario generar espacios para una educación ambiental que no sea acerca del ambiente, sino para lo ambiental.

En los propósitos de la asignatura de Química I también se integra lo relacionado con el medio natural. El estudiante, se especifica, "identificará el impacto de los compuestos inorgánicos en la salud, en la alimentación, en la naturaleza y en la industria" (SEP, 2013c, p.9). En el mismo sentido, en Química II, el estudiante "identificará el impacto del uso de los compuestos orgánicos en: la salud, alimentación, naturaleza y el ámbito industrial" (SEP, 2013c, p.9). En el programa de Introducción a la Bioquímica se expresa de manera indirecta, al afirmar que el estudiante "reconocerá la importancia y las repercusiones del estudio de la bioquímica dentro de los campos de la salud, la industria y la alimentación a través de la historia" (SEP, 2013c, p.9). Es relevante mencionar, en los tres propósitos expuestos, el énfasis en el aprendizaje significativo a través del reconocimiento y la comprensión de

problemas que varían en complejidad, en causas, en consecuencias, etc. y que se abordan desde los elementos que aporta esta materia, sin llamar a la discusión con otras, por ejemplo, con la Economía y la Ética. Tampoco se incluye una reflexión colectiva acerca de los mismos.

De igual manera, en las tres asignaturas se hace patente la inclusión de elementos relacionados con la EDS y con una perspectiva ambiental a través de los contenidos procedimentales, en los que se expresa la importancia de "Plantear hipótesis y soluciones para resolver problemas relacionados con su vida cotidiana. Aplicar prototipos y modelos para comprobar hipótesis" (SEP, 2013c, p.15), y con la formulación de soluciones a través de los conocimientos científicos que aporta la Química, desde la tarea individual de cada estudiante. Sin embargo no se menciona la relación de estos conocimientos con otros campos que, además de propiciar el pensamiento complejo en los estudiantes, permitiría una comprensión amplia de los problemas que se expresan en los programas de estudio. Este es el caso de los problemas ambientales derivados de procesos químicos que emplean sustancias tóxicas, o los problemas económicos y sociales que se generan en las regiones del planeta en las que se extraen determinados materiales.

La tercera y última materia del campo disciplinar de las ciencias experimentales es Biología, integrada por las asignaturas de Biología, Ecología, Temas de Biología Contemporánea y Temas de ciencias de la Salud. Esta es una de las materias en las que la EDS se posiciona de una manera más amplia como se evidencia tanto en la formulación de su propósito como en la identificación de los contenidos procedimentales de las cuatro asignaturas. Este sesgo se observa con mayor énfasis en la asignatura de Ecología, cuyo objetivo es que el estudiante:

Construya una red cognitiva amplia e integral del concepto de biósfera, bioma y ecosistema (en orden descendente de complejidad); de tal manera que pueda analizar las múltiples relaciones existentes entre la biocenosis y el biotopo. Además, que analice el impacto que tienen las actividades humanas sobre los procesos de la biosfera que a su vez repercuten en el funcionamiento de los niveles ecológicos de organización, así como en su vida cotidiana y que desarrolle competencias que le permitan participar en el cuidado y rescate de su entorno natural, dentro de un contexto ético y estético. (SEP, 2013d, p.9).

Aquí se inserta la EDS con elementos de la corriente naturalista, pues se pone el foco en el medio natural y su comprensión (Sauvé, 2004), se hace énfasis en el impacto de la actividad humana en el ecosistema y, adoptando un enfoque positivista, se establece la necesidad de formular acciones consecuentes. El aprendizaje para la solución de problemas, desde la perspectiva de las competencias, aparece claramente marcado, así como su relación con el

conocimiento científico de este campo disciplinar como bases para entender el medio natural y proponer soluciones a los problemas observados, sin considerar otros saberes, locales y regionales, sobre el medio natural. Destaca en este propósito la mención de la influencia antrópica en los problemas ambientales y su articulación con la ciencia y la tecnología como recurso epistémico para abordarlos (Foladori y Tommasino, 2011).

Por otra parte, también se expresan elementos de la EDS en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en las asignaturas de Biología, especialmente en Ecología, a través de formulaciones como:

Es fundamental que el estudiante logre la comprensión de los vínculos entre los conceptos y los procesos, para que desde una perspectiva científica, analice y evalúe las actividades que realiza el ser humano para satisfacer sus necesidades a partir de la explotación de la biosfera, así como el impacto directo de esa acción en la sustentabilidad, en los ciclos biogeoquímicos, en la homeostasis y autopoiesis de los sistemas vivos, de tal forma que comprenda la importancia de colaborar en la conservación de los factores abióticos y bióticos de los diferentes biomas. (SEP, 2013d, p.7).

El posicionamiento en relación con la sustentabilidad se expresa aquí en términos de la actividad del ser humano y el uso de los recursos naturales imprescindibles para satisfacer sus necesidades, lo que hace necesario mantener el equilibrio en los ecosistemas. Como ya se señaló en las materias correspondientes a este campo disciplinar, hay un énfasis en el conocimiento científico que aporta este campo como elemento a través del cual se plantean soluciones a diversos problemas, entre ellos los relacionados con lo ambiental. Siguiendo a Leff (1998, 2000), se puede destacar una sobrevaloración de la racionalidad técnica, así como una ausencia de vínculos con la racionalidad social, cultural y sustantiva, de lo ambiental.

El análisis expuesto acerca de este campo disciplinar revela que, en cuanto a lo epistémico, se apela al pensamiento complejo (Morin, 1996, 1999), en términos de comprender el ambiente natural, concretamente sus relaciones ecosistémicas a partir de los contenidos conceptuales de las materias, para formular acciones de respuesta consecuentes, fundamentalmente de tipo técnico y desde la acción individual (Foladori y Tommasino, 2011).

El campo disciplinar que se aborda ahora es el de la Comunicación, con tres grupos de materias, como representa el cuadro 6.1. La integración de la EDS en los propósitos y contenidos de este campo es débil: presenta características similares a las señaladas en el análisis realizado a la incorporación a las competencias disciplinares de este campo. Se distingue por el énfasis en los contenidos conceptuales de cada materia.

El concepto fundamental de la asignatura de TIC's, del cual se desprenden los subsidiarios, es el de "comunicación", que "se entiende como el proceso de intercambiar mensajes entre entidades que generalmente comparten el mismo código", (SEP, 2013e, p. 12). De esta conceptualización deriva su propósito y los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, entre los que destaca la integración de ocho de las once competencias genéricas, quedando ausente la referida a la EDS. En esta asignatura se privilegian ejes transversales como el autoaprendizaje, el aprendizaje colaborativo o escuchar, interpretar y emitir mensajes de tipo técnico y científico. Están ausentes actividades relacionadas con procesos de reflexión acerca los impactos e implicaciones de la ciencia y la tecnología.

En cuanto a las dos asignaturas de la materia de LEOyE, su propósito se orienta al "desarrollo de competencias comunicativas, para que [el o la estudiante] se desenvuelva con eficiencia en diversos contextos, desarrollando las cuatro básicas: hablar, escuchar, escribir y leer" (SEP, 2013f, p. 8). Aquí la EDS, aunque está presente en una de las competencias disciplinares, no se incorpora ni a los propósitos ni a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que expone el programa de estudios. El énfasis se sitúa en el desarrollo de las habilidades que permitan al estudiante comunicarse, más que en aquello que se comunica.

La tercera y última materia del campo de la comunicación es la de Inglés. Aquí, al igual que en las otras que pertenecen a este campo disciplinar, el objetivo es eminentemente instrumental: se trata de ser capaz de comunicar, sin importar el para qué comunicar ni su ubicación en un mundo atravesado por diversas asimetrías y contradicciones sociales y ambientales. No importa qué se comunica ni cuáles sean los elementos conceptuales, procedimentales y actitudinales que intervienen. La ausencia de la EDS en este campo disciplinar revela lo señalado ya en el apartado anterior acerca del lugar marginal que ocupa en la conformación del currículum y en la educación ambiental formal (González Gaudiano, 2005), como también destaca la sobrevaloración de otros contenidos como los relativos a la tecnología, que obedecen a políticas educativas derivadas de los procesos de globalización en este ámbito (Sauvé, 2006).

El tercer campo disciplinar que se analizó es el de las Ciencias Sociales y Humanidades, formado por las asignaturas de Lógica, Ética, CTSyV, Temas de Filosofía y,

en la modalidad de optativas, Temas de Ciencias Sociales, Literatura e Historia. El análisis de este campo señala una integración fuerte de la EDS con las asignaturas que lo componen, especialmente en CTSyV; en todos los casos se expresa a través de los propósitos y los contenidos conceptuales, procedimentales y/o actitudinales.

En la asignatura de Lógica el propósito es "Que el estudiante aprenda a identificar, analizar, comprender y evaluar de manera justa argumentaciones" (SEP, 2013h, p. 9) a fin de "preservar y mejorar el saber y al ser humano" (SEP, 2013h, p. 9). La argumentación, punto nodal de la asignatura, derivaría del desarrollo de habilidades de identificación, comprensión y análisis de creencias, supuestos, etc. Desde este planteamiento es que el programa de estudios incorpora elementos de la EDS para su discusión y lo hace a través de sus contenidos procedimentales y actitudinales. En términos pedagógicos se advierte la presencia de elementos de una pedagogía crítica (McLaren, 1997) y de procesos de construcción social de conocimiento orientados a comprender el entorno y las causas de sus problemas, entre ellos los ambientales; apelando además a una epistemología compleja que articule diversos saberes (Morín, 1996).

En cuanto a la EDS, la asignatura de Lógica lleva al centro del análisis la "relación que tiene [el o la estudiante] consigo mismo, con los otros y con el entorno natural" (SEP, 2013h, p. 13), para que a partir de esa experiencia asuma una actitud de respeto y tolerancia. Aquí el término competencia adquiere otra intención, ya no es la mera solución de problemas relacionados con el medio natural. El foco de atención se sitúa en cómo se desarrolla la relación del ser humano con el medio natural y qué consecuencias derivan de ésta. Se busca que el estudiante, a partir de procesos de reflexión, donde maneje contenidos conceptuales de la asignatura de Lógica, además de los que aportan otras ciencias, exprese su posicionamiento en su relación con el medio natural. Aquí se advierte la sugerencia de espacios pedagógicos en los que se propicie el pensamiento crítico y complejo orientado a la construcción de un saber ambiental que "emerge de una reflexión sobre la construcción social del mundo actual" (Leff, 1998, p. 9).

Por su parte la asignatura de Ética expresa en los siguientes términos su propósito: "Que el estudiante aprenda a considerar, comprender y evaluar críticamente sus opciones morales y a promover opciones alternativas frente a situaciones posibles" (SEP, 2013i, p.

10). Desde esta postura amplia incorpora la EDS, lo cual se ve reflejado y articulado en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, de la siguiente manera:

[que el estudiante] evalúe críticamente los medios, bases y fines de las acciones humanas, incluyendo en esto a sus propias acciones, [que] considere que sus acciones son opciones en las que elige, con base en ciertos fines, creencias y valores, hacer algo o no hacerlo, y hacerlo de cierto modo, [que] reconozca que sus opciones de acción humana incluyen su interacción con los demás o con sí mismo, [que] justifique elecciones tomando en cuenta implicaciones para los demás o para el ambiente.. (SEP, 2013i, p. 17-18).

En el centro de los propósitos se sitúa la reflexión sobre la relación del ser humano consigo mismo, con los otros y con el medio natural, sobre sus fines, supuestos, etc. y, con base en ello, se persigue propiciar relaciones en las que se participe de manera activa en los "contextos plurales y asumir un papel propositivo como miembros de la sociedad a la que pertenecen" (SEP, 2013i, p. 8). Este es el punto de partida para formular acciones tanto individuales como colectivas, en las que la relación del ser humano con el medio natural se considera el elemento central para atender los problemas ambientales. La presencia de una orientación pedagógica socioambiental para la ecociudadanía es clara (Sauvé, 2014), además de expresar su incorporación en las actividades escolares a través de la formulación de los propósitos en las asignaturas de este campo disciplinar.

Las propuestas educativas para arribar a estos propósitos toman como referencia el aprendizaje basado en diálogos filosóficos y, como propuesta didáctica, señalan la comunidad de indagación en virtud de "la congruencia y coherencia que tiene esta metodología con la filosofía como un hacer, la correspondencia que guarda con las competencias" (SEP, 2013i, p. 10). Se incluyen también propuestas como la vigilancia epistémica a fin de generar una visión crítica acerca de la influencia y el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad y en el medio natural (Olivé, 2011). Asimismo, el programa toma contenidos de materias de otros campos disciplinares, como las ciencias experimentales, que enriquecen estos procesos de aprendizaje.

La tercera asignatura del campo de las Ciencias Sociales es CTSyV, que junto con la de Ecología son las que incorporan más elementos de la EDS y que se expresan en sus propósitos, contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Está orientada a que "el estudiante comprenda el mundo e influya en él" (SEP, 2013j, p. 8) como lo señala su propósito:

Que los estudiantes participen en procesos de conocimiento y valoración críticos del papel que históricamente han tenido y pueden tener las ciencias y las tecnologías en la sociedad, para que aprendan a conocer críticamente, a valorar críticamente y a participar responsablemente en

asuntos públicos relacionados con las ciencias o las tecnologías, de modo que asuman un papel proactivo en la construcción del desarrollo sustentable, la interculturalidad y una sociedad más justa. (SEP, 2013j, p. 9).

Aquí también se apela a los procesos de reflexión, pero en esta asignatura lo que se lleva al centro del análisis es la relación de la ciencia y la tecnología en la sociedad para formular acciones en diversos campos –uno de ellos, el desarrollo sustentable-. Asimismo, se señala la importancia de propiciar espacios de debate en relación con las derivaciones e intenciones económicas y de poder ejercidas desde la ciencia y la tecnología, que han derivado, entre otras cosas, en el deterioro ambiental a nivel mundial y, de manera particular, en algunas regiones (en México, por ejemplo). También se busca la participación activa de los estudiantes en acciones orientadas al desarrollo sustentable y para la construcción de una sociedad más justa; apelando a reflexionar desde lo individual sobre el "consumo diferencial, los hábitos de consumo y uso, el estilo de vida" (SEP, 2013j, p. 9).

En cuanto a la participación ciudadana, se postula el desarrollo de una epistemología ciudadana para que los estudiantes puedan "encarar las múltiples realidades de su mundo desde el análisis y el meta-análisis, desde la flexibilidad y la reflexividad, desde lo individual y lo colectivo" (SEP, 2013j, p. 9). Se expresa así un posicionamiento claro en relación con la importancia de la participación ciudadana y de mantener una vigilancia epistémica en relación con la ciencia y la tecnología. Aquí también es clara la presencia e incorporación en las actividades escolares de una pedagogía ambiental para la ecociudadanía, donde las acciones colectivas son un propósito principal de estas asignaturas (Sauvé, 2014).

Sin embargo, no se introducen en la reflexión elementos que permitan contextualizar el desarrollo sustentable en países con las características políticas, económicas y sociales del nuestro. Llama la atención la ausencia de cuestiones en el programa de estudios como la distribución y uso inequitativo de los recursos naturales, la sobreexplotación de los recursos en los países pobres, la disparidad en la huella ecológica entre los habitantes de países ricos y pobres, o las responsabilidades comunes pero diferenciadas en cuanto a la causalidad de los problemas ambientales, como sucede, por ejemplo, con el cambio climático. La incorporación de estos contenidos, sometidos al análisis que propone el curso, propiciaría otras formas de ver y entender el desarrollo sustentable, y también de acciones para abordarlo. Este punto e retomará en el siguiente apartado.

La cuarta asignatura que conforma este campo disciplinar, Temas de Filosofía, se desarrolla en el mismo tenor que las tres anteriores: con una incorporación fuerte de la EDS, expresada en sus propósitos y contenidos. Se pretende que a través de esta asignatura el estudiante pueda "responder, en lo individual y en lo colectivo, a los retos de la sociedad presente y futura: justicia social, democracia solidaria y efectiva, interculturalidad y desarrollo sustentable" (SEP, 2013k, p. 7). Se plantea, también, la importancia de la acción colectiva, además de la individual, para responder a los retos que la sociedad demanda, en el caso que nos ocupa, a los retos del desarrollo sustentable. El desarrollo sustentable es contemplado como algo dado, que ya es parte de aquello con lo que la sociedad ha de interactuar para responder a los retos del futuro, al igual que la interculturalidad.

Para lograr ese propósito se apunta que el estudiante ha de "Problematizar en torno a determinadas situaciones relativas a sí mismo, la sociedad, el ser humano y las relaciones persona-sociedad-naturaleza" (SEP, 2013k, p. 8). Aquí, nuevamente, se apela a la reflexión sobre la relación del ser humano con el medio natural como proceso detonante para actuar en lo individual y lo colectivo, a través de procesos dialógicos y argumentativos. Sin embargo, no se expresan mecanismos para integrar elementos y conceptos de otros campos disciplinares al proceso de reflexión que se señala en un enfoque que facilite su análisis desde la complejidad que caracteriza al desarrollo sustentable y a la relación ser humano-medio natural.

En cuanto a las asignaturas de carácter optativo, Temas de Ciencias Sociales, Literatura e Historia, que pertenecen a este campo disciplinar, el análisis realizado no se detalla en virtud de ser optativas por pertenecer al área Propedéutica. Estas asignaturas se distinguen por presentar una articulación débil con la EDS, indicándose sólo alguna relación entre la competencia genérica que refiere al desarrollo sustentable y uno o dos contenidos actitudinales. Lo mismo sucede con las asignaturas de las áreas Propedéutica y Económico-administrativa.

Con base en lo expuesto acerca de este campo disciplinar se advierte que predomina una epistemología compleja que se articula con una pedagogía ecociudadana (Sauvé, 2014), cuyo propósito es la discusión de problemas ambientales para generar acciones de respuesta colectivas. Asimismo, es clara la intención político-pedagógica en términos del despliegue de competencias ecociudadanas.

El quinto y último, campo disciplinar que se analizó es el que corresponde al componente de formación profesional. Se caracteriza por el énfasis en el desarrollo de las competencias profesionales, privilegiándolas en relación con las genéricas y las disciplinares, por lo que su articulación con éstas es débil y en algunos casos nula. Se observó que a pesar de que se mencionan en el perfil de egreso de cada carrera técnica algunas de las once competencias genéricas, la integración con los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de éstas es débil.

Por su parte, las competencias profesionales están enfocadas a actividades de tipo operativo de cada campo profesional y muestran un vínculo fuerte con sus respectivas normas laborales. Tal es el caso de la carrera técnica de Programación, que señala en una de sus competencias profesionales que el estudiante ha de "Administrar una base de datos, utilizando un SMBD, actualizando datos y estructura de la base de datos" (SEP, 2013l, p. 7); como se puede constatar, aquí el propósito es la tarea operativa. Asimismo, los contenidos tienen como foco el despliegue de habilidades y competencias propias de cada campo laboral en el que se inscriben las carreras técnicas.

La EDS se incorpora de manera débil en dos de las ocho carreras técnicas analizadas. En la de Construcción se hace referencia a elementos de la EDS en el segundo módulo, que está orientado a la supervisión de obras de casa habitación. Se hace referencia al desarrollo por parte de los estudiantes de una "actitud que favorezca la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional" (SEP, 2013m, p. 28) con el fin de lograr un mejor desempeño de las competencias profesionales que se precisan en este módulo. Pero la formulación es ambigua y no queda plasmada en contenidos concretos.

La segunda carrera en la que se expresa una articulación débil con la EDS es la de Laboratorio Clínico. En este caso se detecta su incorporación en el perfil de egreso y en el módulo uno, el que se orienta al desarrollo de competencias por parte del estudiante, en tareas de colaboración en "los procesos básicos de laboratorio clínico" (SEP, 2013n, p. 16). Se plantea que, para lograr este propósito, el estudiante también ha de asumir una actitud favorable a la solución de problemas ambientales. Este acercamiento e interrelación con los "problemas ambientales" se formula desde el destacado enfoque positivista, mediado por la ciencia y la tecnología como vías de solución.

En relación con los programas de estudio de las seis carreras técnicas restantes analizadas que se imparten en los dos planteles en los que se realiza la investigación (Administración, Contabilidad, Electricidad, Logística, Mecánica Industrial y Programación), la incorporación de la competencia genérica relacionada con la EDS en los propósitos y contenidos de cada módulo no se concreta. Estos programas de estudio se centran en el desarrollo de las competencias profesionales propias de cada carrera técnica, privilegiando su interrelación con las normas y certificaciones de competencias profesionales.

Una constante en los ocho programas de estudio señalados es la falta de integración de las once competencias genéricas que definen el perfil de egreso de los estudiantes en los propósitos y contenidos, conceptuales, procedimentales y actitudinales, de los módulos que conforman la estructura curricular de cada carrera técnica. Lo mismo sucede con la integración de las competencias de los campos disciplinares que forman parte del currículum del Bachillerato Tecnológico.

La articulación débil en algunos casos y nula en otros con el componente de formación profesional, que corresponde a 41% de la estructura curricular, expresa una falta de cohesión que se hace visible en vacíos de orden filosófico y pedagógico, en cuanto a los propósitos del Bachillerato Tecnológico, así como epistemológicos, en términos de integración de conceptos y saberes propios de los campos disciplinares que conforman el currículum. Esto constituye una limitante para arribar al conocimiento y comprensión de lo ambiental y para llegar a formular acciones de respuesta pertinentes, derivando en acciones de corto alcance acerca de lo ambiental (Sauvé, 2006).

Otra constante en los programas de estudio de las carreras técnicas es el enfoque instrumental que se le otorga a la educación (Sauvé, et al., 2008). Los conocimientos conceptuales y procedimentales están orientados al desarrollo de habilidades técnico laborales, sin articularse con otros campos del conocimiento, como las Ciencias Sociales y las Humanidades, que podrían aportar elementos para reflexionar acerca de la pertinencia social y ambiental de los contenidos que se dinamizan en estos espacios educativos. Se puede afirmar que existe una sobrevaloración del saber técnico (Leff, 1998).

En el cuadro 6.3 se presenta un resumen del análisis presentado en este apartado.

Cuadro 6.3. Articulación de la Educación Para el Desarrollo Sustentable en los programas de estudio del bachillerato tecnológico	
<i>Campo Disciplinar</i>	<i>Características pedagógicas y epistémicas de la articulación de la EDS en los programas de estudio.</i>
Matemáticas	Incorporación fuerte de contenidos conceptuales y procedimentales del desarrollo sustentable con los del campo disciplinar. Los contenidos actitudinales tienen como propósito la solución de problemas ambientales a partir del conocimiento científico de este campo
Ciencias Experimentales	Incorporación fuerte de contenidos conceptuales y procedimentales del desarrollo sustentable con los del campo disciplinar. Los contenidos actitudinales están orientados a la solución de problemas ambientales a partir del conocimiento científico de este campo.
Ciencias Sociales y Humanidades	Incorporación fuerte de contenidos conceptuales y procedimentales del desarrollo sustentable con los del campo disciplinar. Los contenidos actitudinales están orientados a la acción ecociudadana.
Comunicación	Incorporación débil de contenidos conceptuales y procedimentales del desarrollo sustentable con los del campo disciplinar. Los contenidos actitudinales no presentan articulación con la EDS
Formación técnica	Incorporación débil y en algunos casos nula de contenidos conceptuales y procedimentales del desarrollo sustentable con los del campo disciplinar. Los contenidos actitudinales no presentan articulación con la EDS.

Fuente: elaboración propia, datos tomados de SEP (2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2013h, 2013e, 2013g, 2013h, 2013i, 2013j, 2013k, 2013n).

6.2.3 La dimensión ambiental, los discursos y aspectos ideológicos que la explicitan

Lo ambiental, siguiendo a De Alba y Viesca (1993), se refiere a la forma a través de la cual el ser humano se relaciona con el medio natural, a los fines que persigue, a lo que de ella obtiene, a la forma en la que lo hace y a cómo la valora. De ahí que "la dimensión ambiental, debe entenderse y analizarse como la articulación-interrelación sociedad-naturaleza: entre las leyes ecológicas (en su sentido biológico) y las leyes sociohistóricas que determinan su configuración" (Jiménez, 1997, p. 39). En este sentido, la dimensión ambiental revela el posicionamiento político e ideológico del o de los grupos sociales que intervinieron en la elaboración del currículum del Bachillerato Tecnológico, así como las características pedagógicas y epistémicas que orientan su incorporación en el currículum y, en consecuencia, el tipo de prácticas educativas que se postulan. En este apartado se aborda el análisis de la incorporación de la dimensión ambiental –en cada uno de los campos

disciplinares– en términos de sus características conceptuales, así como algunos aspectos ideológicos que la distinguen.

El campo disciplinar de Matemáticas toma para sí lo ambiental, expresado como los espacios naturales en los que se presentan "fenómenos naturales" que requieren de solución, por lo que a través de los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) de este campo, los estudiantes formularán "la solución de problemas contextualizados tanto sociales, naturales, científicos y tecnológicos" (SEP, 2013a, p.8). Aquí el medio natural es visto como el espacio en el que existen fenómenos que repercuten negativamente en las actividades humanas y que, por lo tanto, requieren de una solución; esto, el medio es "entendido como la naturaleza (qué apreciar, qué preservar)" (Sauvé, 2003, p.3). Desde esta visión, el objetivo es la solución de problemas, pero sus causas no son elementos a analizar. Desde este punto de vista, la incorporación de lo ambiental en el programa de estudios se realiza de manera parcial.

En relación con el desarrollo sustentable se señala que los estudiantes desarrollarán conocimientos que les permitan "la construcción de modelos matemáticos que representen el desarrollo sustentable" (SEP, 2013a, p.8). De esta manera se expresa el posicionamiento acerca del mismo, su incorporación en la vida de las personas, en los ámbitos estudiantil, laboral, social, etc. En este orden de ideas, una de sus implicaciones políticas va en el sentido de validar la explotación de los recursos naturales en tanto no se comprometan intereses futuros, mediando esta valoración a través de los conocimientos matemáticos. Se advierte, siguiendo a Foladori (2000), la presencia de pensamientos asociados a ideologías tecnocéntricas, donde el conocimiento derivado de la ciencia es la principal vía para atender los problemas y cuestiones ambientales.

Los conocimientos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) desarrollados están orientados a la solución de "problemas naturales", adquiriendo un peso tal que a través de estas soluciones es posible validar acciones de uso y abuso de los recursos naturales. De ahí que desde una postura positivista y lineal se considera posible cuantificar, desde la ciencia y la tecnología, el desarrollo sustentable para medirlo términos objetivables de "progreso" y crecimiento económico. El pensamiento que este enfoque propicia se caracteriza por ser parcelario, lo que poco contribuye a la comprensión amplia y sistémica de lo ambiental,

invisibilizando así los intereses de tipo económico que pueden estar detrás del discurso del desarrollo sustentable, marginando lo ambiental.

El campo disciplinar de las Ciencias Experimentales considera al medio ambiente como un espacio que hay que conocer, en virtud de que la vida, animal y vegetal, coexiste en él. Es visto como un sistema que es necesario "comprender, para tomar mejores decisiones" (Sauvé, 2003, p. 4); desde el enfoque de las diversas materias que lo conforman, la Física, la Química y la Biología, donde cada una aporta elementos propios para ello. Asimismo la visión sistémica a la que aluden se refiere a las condiciones físicas, químicas y biológicas que conforman y determinan el medio natural. Al ser visto el ambiente como la fuente de recursos a usar de manera "racional", es por ello preciso conocerlo.

Por ello, la relación con el medio natural implícita en este discurso es de tipo utilitario, con énfasis en la comprensión del mismo para hacer uso de él, manteniendo su equilibrio. Aquí se pretende que el estudiante pueda "evaluar los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas" (SEP, 2013b, p.12). La tarea educativa se centra en la valoración de los riesgos, y no en el análisis de las causas de los problemas ni en la compleja relación del ser humano con el medio natural. Tampoco se discuten la serie de intereses económicos y políticos que está detrás y, muchas veces, origina los problemas ambientales, primándose una orientación instrumental. En este sentido, en la estructura curricular no se establecen puentes interdisciplinares o transdisciplinares a partir de los cuales se pueda dialogar con lo aprendido en los diferentes campos y desarrollar así una visión más compleja y amplia de lo ambiental.

El desarrollo sustentable irrumpió en este campo a través de la aplicación de los conocimientos propios de las ciencias experimentales por medio de actividades escolares en las que el estudiante pueda "analizar la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno" (SEP, 2013b, p.12). No se explica qué y cuánto es "uso racional", así como tampoco se establecen relaciones con la distribución y el uso inequitativo de los recursos naturales; el análisis formulado en los propósitos se presenta reducido a un segmento de lo ambiental, centrado en los aspectos biofísicos del medio natural.

Por otra parte, y de manera contradictoria, se expresa que el estudiante, a través de los conocimientos aportados por este campo disciplinar, ha de evaluar “las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones” (SEP, 2013b, p.12). Por ello, el propósito en relación con la ciencia y la tecnología es su apropiación como elemento para el desarrollo sustentable a través del uso racional de los recursos. La perspectiva positivista adquiere en esta formulación tintes lineales y ascendentes: a mayor tecnología mayor desarrollo.

En la asignatura de Ecología, prevalece el énfasis en una visión del medio ambiente como naturaleza que es necesario conservar, y también como el sistema en el que interactúan seres vivos y que hay que mantener (Sauvé, 2003); el enfoque desde el cual se desprenden los planteamientos teóricos es ecológico. El énfasis se sitúa en las acciones individuales para la conservación de la biodiversidad; para ello la ciencia y la tecnología se constituyen en fuentes de conocimiento para comprender los ecosistemas y para formular soluciones a las alteraciones que se presentan, además de actividades relacionadas con el desarrollo sustentable. En el proceso de construcción de los conocimientos de esta asignatura están ausentes los relacionados con las causas de los problemas ambientales y con sus repercusiones sociales, soslayando también la dimensión económica del desarrollo sustentable, principalmente; por lo que el acercamiento a lo ambiental desde esta asignatura se caracteriza por ser parcial.

Asimismo, en todas las asignaturas que confirman este campo disciplinar, parece clara la preminencia de un pensamiento tecnocéntrico y antropocéntrico en relación con lo ambiental (Foladori, 2000); esto es, el ser humano aparece separado del medio natural, el cual es una fuente de recursos a su disposición y donde la tecnociencia es la herramienta fundamental para su uso “responsable”. Ello se ve matizado por elementos que tienen que ver con enfoques biocéntricos (Foladori, 2000), en el sentido de comprender el medio natural como un espacio donde se gestan y desarrollan las diversas formas de vida, incluida la humana.

El campo disciplinar de las Ciencias Sociales y Humanidades concibe lo ambiental en congruencia con las competencias que se expresan en sus programas de estudio y que ya se expusieron en el apartado 6.2.1. Se aborda desde la comprensión de la relación del ser

humano consigo mismo, con los otros y con el medio natural, pretendiendo que cuente con elementos para responder desde lo individual y lo colectivo a lo que implica el desarrollo sustentable (SEP, 2013i). Lo ambiental es abordado desde dos polos: uno en términos de la relación ser humano-medio natural, donde el ambiente se contempla como el espacio en el que se teje un proyecto comunitario y como "lugar de pertenencia y de identidad" (Sauvé, 2003, p. 4). Por otra parte, el desarrollo sustentable se considera parte de lo social, donde lo ambiental está inserto, y se apunta que hay que valorarlo en términos del proyecto comunitario.

Es relevante tener en cuenta que cada asignatura se apropiá del desarrollo sustentable con mayor o menor énfasis. Por ejemplo, en la asignatura de Ética se formula como un recurso reflexivo para valorar las acciones con relación al medio, apostando por que los estudiantes: "desarrollen conceptos, habilidades y actitudes que les ayuden para aprender a atender, identificar y enjuiciar las creencias, valores, intenciones y normas que están en la base de sus acciones" (SEP, 2013i, p.10). Aunque a lo largo del texto no se explicitan los conceptos que se señalan en lo relativo específicamente al desarrollo sustentable, si cabe considerarlo desde una visión amplia que orienta las acciones mencionadas. En este sentido, el programa presenta vacíos conceptuales que no responden a lo expresado.

A pesar de los vacíos en cuanto a los elementos conceptuales señalados en el apartado anterior, el énfasis puesto en la vigilancia epistémica en relación con el desarrollo sustentable y sus dimensiones económica, social y ambiental puede ayudar a poner en la mesa de análisis elementos como la distribución equitativa de recursos, las responsabilidades comunes pero diferenciadas, el consumo, la pobreza, etc.; elementos que pueden permitir incorporar el desarrollo sustentable a cada región considerando sus condiciones económicas, sociales y culturales (Olivé, 2011,), haciéndolo desde una perspectiva menos economicista y más centrada en el bienestar de los habitantes locales y en lo ambiental y articulándolos a experiencias de aprendizaje crítico y creativo (Santos, 2004).

Es pertinente destacar que estos programas de estudios son los únicos que abordan el desarrollo sustentable desde una visión más amplia y compleja, incorporando más elementos. De ahí que se le considere uno de los espacios curriculares más propicios para posicionar lo ambiental desde la participación ciudadana y el análisis de las causas últimas de la crisis ambiental que vivimos. Asimismo, en ellos se expresa una visión biocéntrica acerca de lo

ambiental (Foladori, 2000); esto es, se llega a considerar a la especie humana como parte del medio natural, por lo que se destaca la importancia de repensar la relación ser humano-medio natural y, con base en ello, la necesidad de generar acciones de respuesta y de relación, individuales y colectivas, con éste; acciones basadas en un saber ambiental complejo que considere también la racionalidad sustantiva, social y cultural (Leff, 2000).

El campo disciplinar de Comunicación, como se apuntó en apartados anteriores, es pobre en lo que a la incorporación de lo ambiental respecta. En este campo, el medio ambiente es aprehendido como espacio natural (Sauvé, 2003) que es pertinente conocer para comunicar "supuestos sobre los fenómenos naturales" (SEP, 2013f, p.9). El ambiente se reduce a un espacio en el cual ocurren fenómenos que hay que expresar desde sus dimensiones biológicas, si se llevan a la palestra de la comunicación, sin articularlos con lo social. Asimismo, se sobre-visibiliza el saber técnico (Leff, 1998).

El componente de formación profesional presenta vacíos en la incorporación de la dimensión ambiental en los programas de estudio. En las dos carreras técnicas en las que se aborda explícitamente la dimensión ambiental, Construcción y Laboratorio Clínico, es a través de una visión del medio ambiente como el escenario natural en el que el hombre interviene, interactúa y hace uso de él, por lo que es pertinente propiciar el uso racional de sus recursos, así como reducir al mínimo las externalidades (Sauvé, 2003). Los conceptos, las acciones y las valoraciones respecto a lo ambiental están orientadas a la explotación de los recursos naturales y los daños ambientales serían algo que se deriva de ello, esto es, se consideran una externalidad que es preciso reducir más que evitar en la medida en que se considera consustancial al mismo proceso de desarrollo.

Por lo que respecta a las seis carreras restantes, es significativo que lo ambiental está ausente, a pesar de la relevancia que puede tener en la formación técnica de quienes las cursan. Estos vacíos cobran sentido en tanto que expresan la importancia otorgada al desarrollo de competencias profesionales cuya base son las normas de competencias laborales, internacionales y nacionales. Se advierte una sobrevaloración del saber técnico (Leff, 1998), caracterizado además por la falta de articulación con los contenidos del campo disciplinar de las Ciencias Sociales y las Humanidades, lo que deriva en visiones segadas y parciales acerca de lo ambiental y del impacto de la tecnología en los sistemas ambientales. Las ausencias mencionadas responden a intereses económicos, nacionales e internacionales,

así como a alianzas estratégicas en las que la escuela se convierte en un medio para atender necesidades de mercado, tal como se llega a expresar en los programas de estudio.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad. (SEP, 2013m, p. 6).

Por lo que la formación de técnicos se refiere, se considera como una estrategia para atender las necesidades del mercado y de producción de bienes, donde el medio natural es contemplado como fuente de recursos. Desde este posicionamiento, pierde sentido incorporar lo relacionado con lo ambiental en los programas de estudio. La construcción de conocimientos se formula desde una perspectiva positivista, caracterizada por dar prioridad

Cuadro 6.4. Dimensión ambiental en el currículum del bachillerato tecnológico	
<i>Campo Disciplinar</i>	<i>Características de lo ambiental en los programas de estudio del bachillerato tecnológico.</i>
Matemáticas	Medio natural como naturaleza que apreciar y preservar. Visión parcial acerca de lo ambiental, con énfasis en la solución de problemas. Pensamiento positivista y tecnocéntrico asociada a los problemas ambientales
Ciencias Experimentales	Medio natural espacio, sistema (condiciones biofísicas) por conocer para tomar decisiones pertinentes. Además de fuente de recursos para emplear “racionalmente”. Visión parcial acerca de lo ambiental, con énfasis en la solución de problemas y el medio natural. Pensamiento positivista, tecnocéntrico y antropocéntrico asociada a los problemas ambientales
Ciencias Sociales y Humanidades	Medio natural como territorio y medio de vida. Visión compleja acerca de lo ambiental. Pensamiento biocéntrico de lo ambiental.
Comunicación	Medio natural como espacio natural por conocer. Visión parcial acerca de lo ambiental, con énfasis en la solución de problemas. Pensamiento positivista y tecnocéntrico asociada a los problemas ambientales
Formación técnica	Medio natural como espacio natural como fuente de recursos. Visión sesgada de lo ambiental. Pensamiento positivista y tecnocéntrico asociada a los problemas ambientales

Fuente: elaboración propia, datos tomados de SEP (2013b, 2013f, 2013i, 2013j, 2013m,)

a la generación de conocimiento de tipo útil, práctico y con fines precisos. Este enfoque enfatiza la disociación del hombre con el medio natural: desde una postura antropocéntrica y

de superioridad, nuestra especie se apropiá y hace uso de la naturaleza, legitimando en base a los requerimientos del progreso "su acción de dominio sobre la naturaleza y sobre aquellos pueblos y razas que no alcanzaron, por razones atribuibles fundamentalmente al desarrollo biológico, el nivel de la civilización europea" (Wuest, 1992, p. 103).

El énfasis puesto en el desarrollo de competencias profesionales orientadas a certificar el trabajo operativo presenta, además de las características señaladas, una relación fuerte con la ciencia y la tecnología. Aquí destaca el desarrollo de habilidades para el manejo de equipo tecnológico, como importadores (consumidores) de tecnología desarrollada en otros países, sin cuestionar las implicaciones de su uso tanto sobre el medio natural como a nivel social y cultural. Por otra, parte el programa de estudios no propicia espacios para desarrollar tecnologías sustentables que respondan a las características de cada región, poniendo en diálogo a los saberes locales y generando de esta manera una mayor dependencia hacia otros países o sectores productores de tecnología. Es clara la presencia de ideas y pensamientos tecnocéntricos acerca de lo ambiental (Foladori, 2000).

En el cuadro 6.4 se presenta un resumen de lo expuesto en este apartado.

7. Las representaciones sociales sobre cambio climático en los estudiantes de Bachillerato Tecnológico

En este capítulo se presenta el análisis acerca de las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes. El corpus empírico que sirve de base para este análisis está integrado por los resultados del trabajo de campo realizado a través de los cuestionarios, los esquemas escritos y las entrevistas semiestructuradas realizadas a estudiantes de 1º y 5º semestres de las escuelas en estudio. En la primera parte se expone la tipología de representaciones sociales sobre cambio climático. En la segunda, se presentan los hallazgos obtenidos para cada campo de las representaciones sociales y el análisis de los mismos. En la parte final del capítulo se analizan los vacíos detectados en los campos de las representaciones sociales.

7.1 Hacia una tipología de las representaciones sociales sobre cambio climático

Aquí se muestra la tipología de las representaciones sociales sobre el cambio climático formulada a partir de la ruta metodológica explicada en el capítulo 5. Como señala López (1996), los elementos teóricos se articularon con los datos obtenidos en el trabajo de campo. La tipología propuesta integró, por una parte, las categorías analíticas planteadas a partir de la teoría de las representaciones sociales y, por otra, algunos aspectos conceptuales del cambio climático derivados del corpus empírico. La primera categoría analítica es “causa del cambio climático: antrópica o proceso natural”, la siguiente categoría es “consecuencias y afectaciones del mismo: dimensión del medio natural y dimensión social”, y la última categoría analítica agrupa a los “diferentes actores sociales que participan en el problema y las líneas de acción realizan que sobre el cambio climático”. Los datos para la elaboración de la tipología se obtuvieron del cuestionario y de lo expresado en los esquemas gráficos.

De esta tipología se desprenden cuestiones teóricas relativas a los tipos de representaciones sociales sobre el cambio climático, que reflejan la complejidad del pensamiento de sentido común. Estas cuestiones se centran en los campos de la información y de la presentación, que conforman las representaciones sociales; así como en la conceptualización y la visión sobre el cambio climático que tienen los estudiantes. En este sentido, la tipología formulada, además de expresar el pensamiento de sentido común, aporta

elementos para la elaboración de una propuesta pedagógica, tal y como se expresa en los objetivos de la presente investigación.

7.1.1 Tipología de las representaciones sociales

Las representaciones sociales, como destaca Moscovici (1979), son sistemas de pensamiento de sentido común, caracterizadas por dotar de sentido a lo que nos rodea, permitir entender la realidad y orientar, en consecuencia, la acción en ella. Al ser una forma de conocimiento social, las representaciones sociales sobre el cambio climático que los estudiantes poseen se nutren de una amalgama de experiencias y de procesos de socialización, de las que la escuela y el contexto en el que se desenvuelven forman parte. También intervienen interacciones con la información, tanto la especializada –cuyas fuentes son principalmente libros, documentales y actividades escolares–, como la más genérica que se vehicula a través de los medios de comunicación, las conversaciones y las noticias, principalmente; así como a través de las RS de otros que circulan a través de los procesos de socialización. De ahí que la representación que elaboran los estudiantes sobre el cambio climático no sea únicamente producto del conjunto de información que reciben en la escuela.

Los datos obtenidos revelan que coexisten varios tipos de RS en los estudiantes y que estas representaciones tienen un carácter dinámico. Esto coincide con otras investigaciones (Meira, 2009, 2011; González y Maldonado, 2013). De ahí que no se perciba la presencia de una sola representación en las personas, sino que se encuentran en continua construcción y transformación, si bien existen elementos, creencias y procesos que son comunes ellas. Exceptuando el caso de los estudiantes que expresan una RS *desfasada* (donde la expresión “cambio climático” no se asocia con el cambio climático global), se observa que, en general, los jóvenes formulan elementos pertenecientes a más de un tipo de representación, aunque tienda a predominar uno. Asimismo, hay estudiantes con RS difusas, caracterizadas por una estructuración débil de los elementos que articulan con el cambio climático; en tanto que las RS del resto se distinguen por ser más organizadas. No obstante, se ha observado la presencia de la RS en relación con la toma de postura por parte de los estudiantes frente al objeto representado (Moscovici, 1979; Jodelet, 2008), excepto en un sector de la población cuyas características se expondrán más adelante.

1. Un primer "tipo" es la denominada como *representación social desfasada*. Para aproximadamente el 8.3% de los estudiantes la expresión “cambio climático” remite a los cambios naturales de temperatura, humedad y precipitación que se producen a lo largo de un día o un año. Nada asocia esa expresión a la alteración riesgosa del sistema climático, que es objeto del presente estudio. No aparece, así, como un problema que se pueda o se deba solucionar. Al cambio climático así concebido se le atribuyen adjetivos como "bueno", pues implica una diversidad de ambientes climáticos y de sus respectivos ecosistemas. En este sentido, se emplean expresiones como "es algo que hay que cuidar". Los elementos presentes en esta representación social son las estaciones del año y los cambios del tiempo a lo largo del día.
2. Un segundo "tipo" es la *representación social ambientalista*. En este caso, los estudiantes (64.3%) reconocen un cambio climático global, aunque de manera reduccionista, centrada en sus afectaciones al ambiente natural. Se identifique su origen antrópico, sin embargo el cambio climático se aprehende a través de sus consecuencias sobre el medio natural, con la consecuente pérdida de especies y el incremento en número e intensidad de hidrometeoros extremos. Entre las causas se mencionan la contaminación, la lluvia ácida y/o el agujero de la capa de ozono. En líneas generales, desde esta perspectiva, el cambio climático es valorado como un fenómeno problemático pero lejano en el tiempo, al considerar que sólo a largo plazo habrá efectos, y en el espacio, al considerar que serán *otros* los afectados.
3. Un tercer "tipo" es la *representación social antrópica/individual*. Así, el 13.9% de la población estudiada considera que en el cambio climático intervienen causas y efectos ligados a la actividad y a la vida humanas en su relación con las variaciones del clima. En el campo de la información aparece un mayor número de aspectos. Entre las causas que se señalan están los combustibles fósiles, los GEI y las afectaciones a la capa de ozono. En cuanto a la influencia antrópica, se percibe en la contaminación derivada de las acciones individuales de las personas. Se consideran entre las afectaciones al medio natural las que derivan de los hidrometeoros, la disminución en el acceso al agua, las muertes y la pérdida de zonas cultivables. Existe ahí una visión más amplia del cambio climático y de sus consecuencias: se lo aprecia como un problema que hay que atender. También se perciben consecuencias distantes, pero

con implicaciones que afectan a la propia vida de los estudiantes, como, por ejemplo, la posible falta de alimentos.

4. El cuarto “tipo” es la *representación social antrópica/multinivel*. Desde este grupo (7.5%) el cambio climático se entiende como el cambio del clima a través del tiempo (cronológico), relacionándolo con el calentamiento global, de origen antrópico, la contaminación, los GEI, el incremento en la actividad industrial, el consumismo y la sobreexplotación de recursos naturales, principalmente; se mencionan la capa de ozono y la lluvia ácida. También se percibe la contaminación por parte de la industria, principalmente. Se expresa la influencia de otros sectores como el industrial, como uno de los de mayor incidencia en el cambio climático, además de la sociedad en su conjunto. Entre las consecuencias se identifican las afectaciones al medio natural, la pérdida de especies, la degradación de zonas costeras, la pérdida de tierras cultivables y la extensión de enfermedades antes confinadas territorialmente, fundamentalmente. El cambio climático como es contemplado como un problema cercano y presente, que afecta y afectará a todos. Asimismo, se le relaciona con otros problemas sociales como la salud y alimentación, y se mencionan la participación ciudadana y de diversos actores, como el gobierno y el sector empresarial e industrial, a diferencia de la representación social antrópica/individual.

También se encontró un quinto grupo de estudiantes, el 6.1% del total, que a las preguntas del cuestionario que exploran el campo de la información sobre el cambio climático, así como en lo reportado en los esquemas gráficos, expresan desconocer a qué se refiere tal expresión; unos más señalaron que no les interesa el tema. En cuanto al resto de las preguntas, la mayoría no fueron contestadas, lo que señala ausencia de información sobre el cambio climático que pudiera derivar en representación social. Para integrar a estos estudiantes en la tipología, se denominó a este “tipo” como *representación social omisa*. En virtud de lo señalado, de las características y precariedad de los datos en el resto del análisis no se deriva más información. Sin embargo, se señalan pues corresponden a un sector de la población que también asume una postura en relación con el cambio climático: reconocen que sus conocimientos sobre él son mínimos o nulos, así como la falta de interés por este problema y la inacción. Los siguientes fragmentos ilustran lo expresado:

No lo puedo detallar porque no tengo los conocimientos (CT-15-1erS.44).

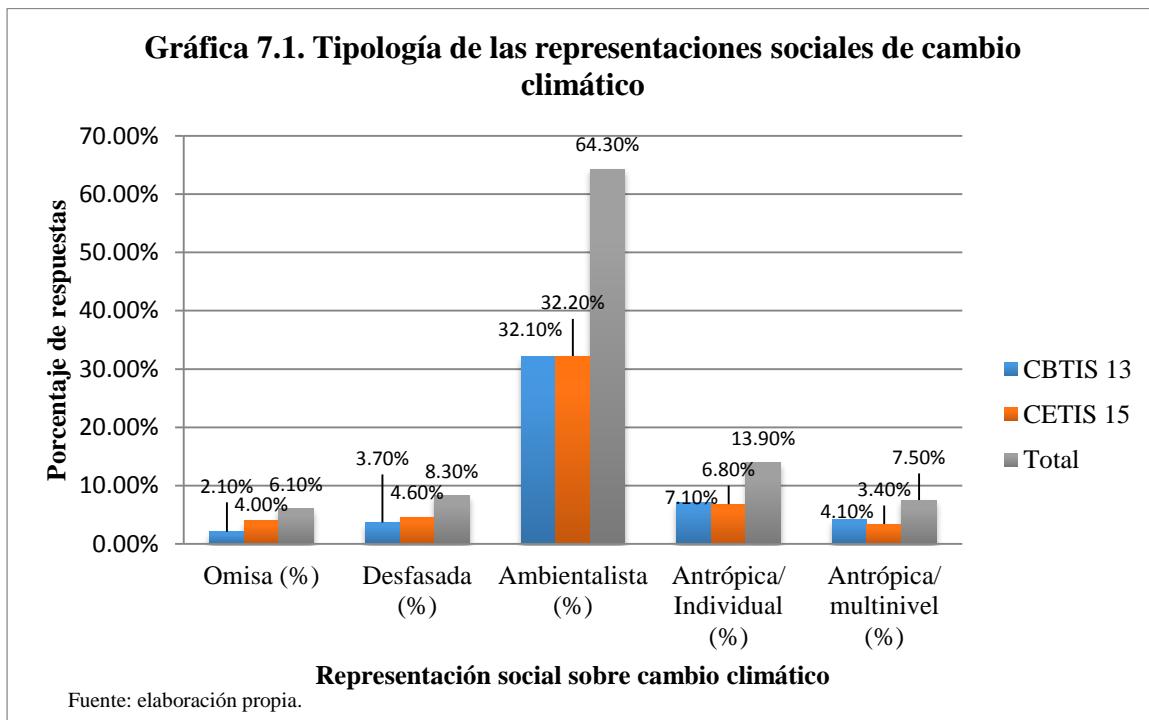
No sé mucho, es un tema que casi no vi (CB-13-1erS.45).

No recuerdo muy bien (CT-15-5erS.16).

No sé mucho, en lo que yo estoy estudiando [Técnico en electrónica] casi no se habla de eso (CT-15-5oS.19).

Casi nada sé, lo que me enseñan en la escuela ya lo sabía (CB-13-1erS.18).

En la gráfica 7.1 se indica el porcentaje de estudiantes que portan cada tipo de representación social del cambio climático. El de mayor frecuencia es el que visibiliza principalmente las afectaciones al medio natural; en menor porcentaje se identifican quienes son omisos al objeto representado. Por otra parte, menos del 10% de los estudiantes posee una visión amplia del cambio climático. En los demás apartados y en el capítulo 8 se profundiza en el análisis de las diferencias por plantel y semestre.



7.1.2 La tipología de las representaciones sociales en los dos planteles estudiados

El contexto y la escuela, como espacios sociales, constituyen dos elementos fundamentales en el proceso de construcción de las representaciones sociales. En estos espacios circulan los objetos sociales, las personas se socializan y elaboran conceptos e ideas, asumen actitudes y, en ocasiones, emprenden acciones. El contexto comprende las características sociales, culturales, económicas y las que corresponden al medio ambiente –considerado desde sus tres dimensiones: social, económica y natural (Sauvé, 2004)– del lugar en el que las personas

viven. Asimismo, en las sociedades contemporáneas los medios de comunicación que las personas utilizan para allegarse de información, para comunicarse y socializar el conocimiento, también juegan un papel importante⁶⁵.

En el caso de los estudiantes de bachillerato, las fronteras que delimitan el macro, el meso y el microcontexto se diluyen con la irrupción del uso que hacen de las tecnologías de la información, en general, y del uso del internet, en particular (Pérez Gómez, 2000a). A través de estos medios forman parte de comunidades virtuales donde comparten información, gustos, aficiones, inquietudes, etc. Aunque sus miembros vivan en lugares diferentes, a partir de la difusión y socialización virtual de la información se generan visiones compartidas de objetos sociales, matizadas por las características propias de la comunidad en la que habitan.

Plantel y Semestre	Representación social sobre cambio climático				
	Desfasada (%)	Ambientalista (%)	Antrópica/ Individual (%)	Antrópica/ multinivel (%)	Total (%)
CBTIS 13. 1er. S	8.6	67.4	15.9	8.1	100.0
CBTIS 13. 5o. S	6.0	69.8	14.7	9.5	100.0
CETIS 15. 1er. S	9.6	68.6	14.4	7.4	100.0
CETIS 15. 5o. S	9.1	68.9	14.5	7.5	100.0

* Para los cálculos porcentuales que se indican, se excluyó al grupo de estudiantes cuya representación social es omisa y se tomó como el total al resto de ellos.

Fuente: elaboración propia, datos tomados de preguntas del cuestionario y esquemas gráficos

Por su parte, la escuela no sólo es el espacio a través del cual los estudiantes viven un proceso de formación académica. También es el lugar en el que se dan procesos de generación de opinión, de socialización y de formulación de acciones relacionadas con aspectos cotidianos o de interés para un grupo social; es en la escuela donde los estudiantes elaboran conceptos que les permiten entender su realidad y también aprenden formas de relacionarse. Además, en ella se transmiten formas de pensamiento e ideologías (Pérez Gómez, 2000b). Estos aspectos inciden en la construcción de las representaciones sociales, de ahí que los datos

⁶⁵ En relación con la vida social y al contexto, Wagner y Hayes (2011, p. 77-79) formulan que a lo largo de los últimos 50 o 60 años: "en las regiones del mundo económicamente más desarrolladas, aunque también en aquellas en vías de desarrollo, se está experimentando un cambio permanente (...) no solamente se consumen bienes materiales, sino también las ideas, las teorías científicas y las mitologías modernas", desempeñando los medios de comunicación como Internet, una función importante en términos de transferencia de información, especialmente entre los estudiantes de secundaria y universitarios.

obtenidos ponen de manifiesto que las representaciones sociales sobre el cambio climático en los estudiantes de los dos planteles son compartidas, con una distribución de las distintas tipologías muy similar, como muestra el cuadro 7.1.

De la información señalada se desprende que, en términos generales, al compartir elementos comunes del contexto social y del currículum, la distribución de los tipos representacionales es similar en ambas escuelas. Sin embargo, como se verá más adelante, al profundizar en el campo de la representación aparecen aspectos que reflejan características propias del Puerto de Veracruz, como las inundaciones derivadas de los hidrometeoros de los últimos años, que han influido en la interacción sujeto-objeto percibida por algunos estudiantes y han generado una representación con rasgos diferentes. Al respecto, Mora (2002) plantea que la influencia de lo social en la construcción de las representaciones sociales es, por una parte, lateral, en el sentido de que incide en aspectos cognitivos y expresivos, que se visibilizan en el campo de la representación; y, por otra, central, en tanto que tiene que ver con el contenido, concretamente en el campo de la información, y en el surgimiento de las representaciones. En el capítulo 8 se profundizará sobre la influencia de lo escolar en la construcción de las representaciones sociales.

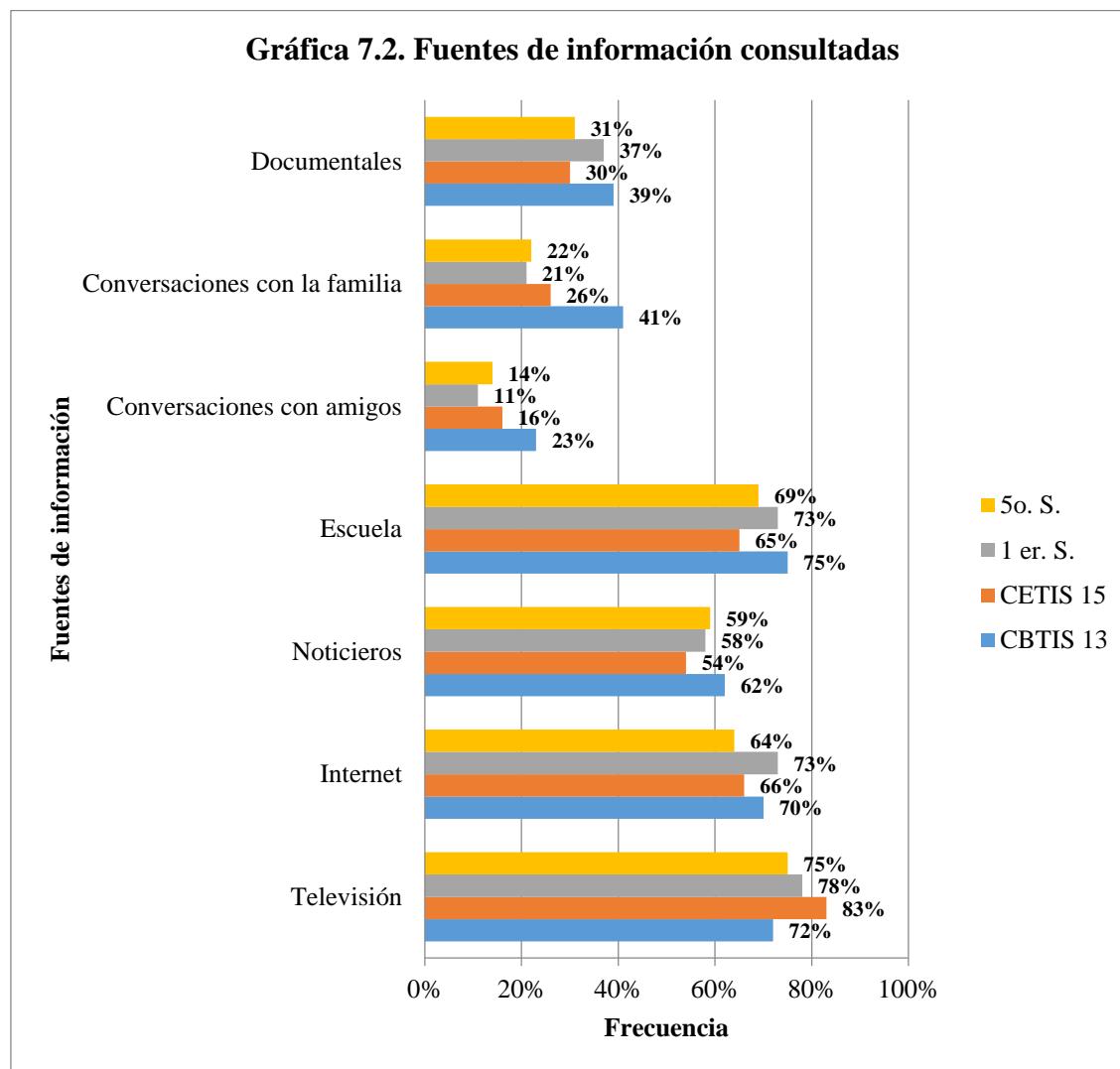
7.2 El campo de la información

En este apartado se presentan los resultados obtenidos del análisis del campo de la información de las representaciones sociales sobre el cambio climático. Primero se señalan las principales fuentes de información que las nutren. En las siguientes secciones se exponen datos en relación con lo que los estudiantes consideran que es el cambio climático. Por último se indican los hallazgos relacionados con las causas y consecuencias del mismo.

7.2.1 Las fuentes de información

Las fuentes de información, de acuerdo con Moscovici (1979), constituyen un aspecto importante en el proceso de elaboración de las representaciones sociales pues son el medio por el cual se difunden contenidos, conceptos e ideas en relación con el objeto social. Así, la difusión de la información se expresa en términos de “elementos que recorren trayectorias discontinuas en el interior de diversas estructuras ligadas entre sí y que pueden producir modificaciones, ser modificadas o conservar su autonomía. La relación entre estos elementos

y las consecuencias que pueden provocar en un conjunto de valores o de conductas no es totalmente previsible" (Moscovici, 1979, p. 227). De ello deriva la pertinencia de explorar las fuentes de información que inciden en las representaciones sociales.



Los datos revelan que en ambos planteles, CBTIS 13 y CETIS 15, las fuentes de información más utilizadas son los medios de comunicación masiva, como la TV y el Internet. Hay coincidencia con lo reportado en otras investigaciones sobre el cambio climático, como las de Meira (2011) y González y Maldonado (2013). Sin embargo, existen diferencias en la proporción de estudiantes que acuden a estas fuentes en cada plantel, siendo mayor el porcentaje de estudiantes del CETIS 15 que afirman informarse a través de la TV, como se visualiza en la gráfica 7.2. Asimismo, son más los estudiantes del CBTIS 13 que afirman

hacer acopio de información a través de Internet y de la escuela. También, en un porcentaje amplio, socializan sobre el cambio climático con familiares y amigos.

Las diferencias que se observan están en la comunicación con la familia y amigos. Los estudiantes del CBTIS 13 señalan en un porcentaje mayor hablar con estos interlocutores sobre el tema. Este dato es relevante dada la influencia de esta práctica social en la construcción de la representación social, en términos de que la nutre de más elementos – especialmente los relativos a cuestiones fenológicas, como se observó en las entrevistas–. Este aspecto de la socialización sobre el cambio climático con adultos mayores se centra en la comunicación de estos fenómenos. Este punto se profundizará en el apartado dedicado al proceso de anclaje.

En cuanto a las diferencias por semestre (1º y 5º), en relación con las fuentes de información consultadas por los estudiantes, los datos revelan que la televisión ocupa el primer lugar para ambos grupos de estudiantes. Para los de 1er. semestre aparecen en segundo lugar la escuela e Internet, en tanto que para los de 5º aparecen la escuela y, posteriormente, Internet. Esto es considerado relevante en tanto que el bachillerato adquiere importancia, como espacio social, en la construcción de las representaciones sociales. El resto de las opciones señaladas en el cuestionario presentan tendencias similares.

En relación con el papel de Internet como segunda fuente de información, los estudiantes señalaron en la entrevista semiestructurada que acuden a ella normalmente cuando ven una noticia relacionada con el tema y desean conocer más sobre ella. Otros más indicaron que lo hacen cuando en la escuela les solicitan alguna tarea o investigación sobre el tema del cambio climático; donde la información procede de muy diversas fuentes, desde repositorios universitarios y de investigación hasta fuentes de noticias. La información que proporcionan estas fuentes mediáticas, principalmente la televisión y las noticias, se caracteriza por atender a la inmediatez de afectaciones derivadas de hidrometeoros extremos que se asocian al cambio climático, o cuando se aproxima alguna reunión internacional que lo aborda, como las COP's. Asimismo, esta información se caracteriza por el énfasis puesto en las afectaciones al medio natural, especialmente en lo que afecta al deshielo de los polos, y en la difusión de algunos aspectos científicos del cambio climático que en no pocas ocasiones resultan confusos o descontextualizados (Boykoff, 2009; Meira, 2007). Este sesgo

se manifiesta en las respuestas que ofrecieron los estudiantes a la pregunta: ¿de dónde has obtenido información sobre el cambio climático?

El Internet o incluso las noticias, porque en internet de plano puedes encontrar las noticias de países que no conocías o lugares que cómo pasa eso entonces ya vas buscas tal lugar y te empieza a decir no pues el clima es así, el relieve y todo eso (CB-13-2o.S-2).

Pues el Internet cuando nos encargan tareas del mismo cambio climático, luego nosotros llegamos a copiarlo para luego exponerlo (CT-15-1er.S-6).

Por lo que respecta a la opinión de los estudiantes con respecto a la información que poseen sobre el cambio climático, si bien algunos consideran que es buena, en términos de contenido y amplitud, también hay quienes piensan que no lo es y expresan que les gustaría saber más. En cuanto a estas valoraciones sobre la información que poseen los estudiantes en términos de cantidad, Moscovici (1979) señala que los datos que poseen las personas sobre el objeto representado no siempre son suficientes para definirlo, y agrega que en ocasiones la información es abundante en datos que pueden estar asociados de manera indirecta con el fenómeno. Algunas de estas posibilidades se aprecian en las siguientes líneas:

Pues no creo que haya sido suficiente porque siento que hay muchísima más información sobre qué es lo que pasa y lo que podemos o no hacer y pues sería interesante aprenderlo más (CB-13-2o.S-5).

Pues si quisiera aprender el tema pues tendría que investigar más tanto sus orígenes, (sus causas), consecuencias y lo que puede llegar a producir (CT-15-5o.S-2).

Yo siento que me faltaría saber algo sobre el tema puedo decir que sé pero, pues, no soy científico ni nada por el estilo pero si me gustaría saber así cual es el problema de verdad (CB-13-2o.S-3).

De lo expuesto se desprende que el cambio climático, en tanto objeto social, es parte de la realidad de los estudiantes. Asimismo, las principales fuentes de información que han nutrido su representación social han influido en su contenido e imagen (más adelante se profundiza en estos puntos). Al estar presentes estas fuentes de información en ambos grupos de estudiantes, existe una tendencia similar en la tipología de las representaciones sociales que desarrollan sobre este objeto, tanto en contenido como en el número de estudiantes que las interiorizan, dominando la representación social ambientalista. Resulta, por ende, evidente que las fuentes de información desempeñan un rol fundamental en el proceso de construcción y homogeneización relativa de las representaciones sociales.

7.2.2 ¿Qué es el cambio climático?

El campo de la información de las representaciones sociales, de acuerdo con Moscovici (1979) y Jodelet (2008), remite al conjunto de creencias, ideas y conceptos que conforman el

conocimiento de sentido común que orienta la acción de las personas. Les permite comunicarse en relación con un objeto social –en este caso el cambio climático– y emitir opiniones. Es el conjunto de elementos que constituyen el marco referencial a través del cual se socializa y visibiliza el saber de sentido común (González y Maldonado, 2013).

Las definiciones que los estudiantes expresaron sobre el cambio climático se caracterizan, en general, por su asociación con las variaciones del tiempo confundidas e interpretadas como “cambios de clima”. Las expresiones más comunes, en este sentido, son: “los cambios del clima”, “cuando el clima cambia hace sol y luego frío”, “cuando el clima pasa de calor a frío rápidamente”. Dichas definiciones expresan, por una parte, la confusión existente entre clima, variaciones del tiempo y cambio climático; aunque, como se mostrará más adelante, existe un reconocimiento de la influencia antrópica en el mismo⁶⁶. También se le atribuyen manifestaciones de variaciones en el tiempo (cronológico). Aquí es pertinente aclarar que las preguntas del cuestionario aluden a la expresión “cambio climático”, no especificándose “cambio climático *global*”.

Por otra parte, las definiciones vertidas revelan lo que Moscovici (1979) y Jodelet (2008) señalan como vulgarización del conocimiento científico. Para aprehender y materializar un concepto científico, los sujetos pasan a segundo plano elementos de carácter científico propios del objeto social para poder anclarlo a elementos de realidad preexistentes en su esquema de pensamiento, dotándolo de esta manera de atributos visibles. Así, por ejemplo, las variaciones del clima a lo largo de un día son adjudicadas al cambio climático. Por ello las representaciones sociales de los estudiantes sobre el cambio climático, excepto la *desfasada*, se caracterizan por integrar algunos elementos de carácter científico al conocimiento de sentido común, dotándolo de realidad y de cierta legitimidad; transformando el conocimiento de carácter científico en conocimiento de sentido común, útil para interpretar y comunicar su realidad, y asumir una posición frente a él.

⁶⁶ El clima, de acuerdo con el V informe del IPCC (2013a, p. 204) es “el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. El periodo de promedio habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos”.

Las definiciones y los elementos que caracterizan cada tipo de representación social se indican en el cuadro 7.2 La representación social desfasada se distingue por un concepto limitado a las variaciones del tiempo, que soslaya las causas y consecuencias del cambio climático. Su definición está orientada únicamente a las variaciones del clima por causas no antrópicas. Los elementos presentes son pocos y se aglutan en torno al clima y sus variaciones.

Cuadro 7.2. Definiciones de cambio climático		
<i>Representación social</i>	<i>Expresiones de cambio climático</i>	<i>Elementos presentes</i>
Desfasada	"el cambio de las estaciones del año" (CB-13. 1er. S. 27), "los cambios del clima" (CB-13. 5o. S. 8)	Aire, calor, sol, nubes, lluvia, nieve, calor y frío
Ambientalista	"los cambios del clima y del ambiente" "cambios en el medio ambiente"(CT-15. 5o. S. 22)	Afectaciones al medio ambiente, derretimiento de polos, desastres naturales, pérdida de especies, inundaciones, lluvia ácida, capa de ozono, aumento de nivel del mar, contaminación, basura.
Antrópica individual	"el cambio del clima ocasionado por la contaminación" (CB-13. 1er. S. 36), "el cambio del clima que el hombre ha generado" (CT-15. 5or. S. 30)	GEI, combustibles fósiles, aerosoles, autos, basura, contaminación, capa de ozono, afectaciones al medio ambiente, aumento del nivel el mar, deterioro del planeta, efecto invernadero, mayor radiación UV, menos aire/O ₂
Antrópica multinivel	"La alteración de la temperatura de los diversos ecosistemas de nuestro Planeta, debido a algunos factores: contaminación y tala árboles", "el aumento o disminución del clima en la atmósfera terrestre. La gente contamina demasiado, provoca que los GEI reboten y provoca el efecto invernadero y el cambio climático"(CB-13. 5o. S. 19).	Consumo, GEI, pérdida de recursos naturales, tala de árboles, tecnología e industrialización, deterioro del Planeta Tierra, inundaciones y pérdida de agua, actividad humana, falta de conciencia y educación ambiental, no reciclar ni reutilizar los productos, sobre población, tala de árboles, deterioro del Planeta Tierra, inundaciones

Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes portadores de la representación social *ambientalista* visualizan el cambio climático como el cambio del clima a causa de la influencia antrópica. Asimismo, se observa en la mayoría de los casos confusión entre la variabilidad del tiempo y el cambio climático. Estas definiciones expresan lo que Wagner y Hayes (2011, p. 83) describen como “un constructo funcionalmente fragmentado que corresponde a las necesidades y a las guías culturales”, que sirve a los estudiantes para comprender su entorno y comunicarlo. Así, la influencia antrópica se expresa en términos de contaminación y basura

Es importante destacar que aunque no hay diferencias notables en cuanto al número de estudiantes de 1° y 5° semestres que portan esta representación social, sí se encontraron diferencias en relación con el número de elementos que conforman el campo de la información. Se observó que, por lo general, los estudiantes de 5° semestre expresan más elementos que refieren a afectaciones al medio natural como, por ejemplo sequías, pérdida de especies, deshielo de polos. No obstante, ambos grupos se adscriben al mismo tipo de representación social. También, en algunos casos, aparece la confusión entre cambio climático y cambios del tiempo/clima.

Las definiciones de la representación social *antrópica individual* se caracterizan por contener elementos que expresan la influencia antrópica en el cambio climático, haciendo especial énfasis en ello, especialmente con alusiones a la contaminación, la basura, los GEI (en su relación con el cambio climático), los combustibles fósiles o la relación entre el efecto invernadero y el cambio climático; que aglutan el resto de los elementos presentes. Además, se hace alusión a las afectaciones al medio natural. Al igual que en representaciones sociales anteriores, hay estudiantes que asocian las variaciones del tiempo/clima con el cambio climático.

Por último, quienes exteriorizan la representación social *antrópica multinivel* hacen visible un concepto más amplio, en cuanto a que consideran elementos como el calentamiento global, la tala de árboles y las enfermedades. Sin embargo, en algunos casos siguen apareciendo ambigüedades y confusiones entre los términos cambio climático y cambios del tiempo/clima. Se caracterizan por incorporar al elemento contaminación otros relacionados con la dimensión social, como el consumo, el desinterés de las personas, la falta de conciencia en relación con los problemas ambientales y ante el medio natural o la importancia de saber sobre el tema.

Esas definiciones revelan lo que Jodelet (2008) expresa como una de las características de las representaciones sociales: la integración de nuevos conceptos al sistema de pensamiento preexistente en cada sujeto. Este factor influye en la construcción de la representación, pues lo complejo y elaborado del sistema de pensamiento mediará el proceso a través del cual cada sujeto aprehende elementos, propios y asociados con el cambio climático, y los incorpora a la misma.

También se observó en algunos estudiantes que las definiciones sobre cambio climático incorporan aspectos fenológicos y visibilizan los efectos que ha tenido en la vida de algunas especies propias de la región. Esta información es registrada y transferida por quienes han vivido por varias décadas en las ciudades en las que están ubicadas las escuelas (normalmente un familiar), y a su vez es comunicada y socializada con los estudiantes.

Algunas de estas manifestaciones fenológicas se señalan a continuación:

A mí me decían mis papás que aquí hace tiempo, aproximadamente 33 años que empezaron a vivir aquí en la ciudad de Xalapa, que el clima era un poco diferente que todos los días llovía y eso, y que algunas plantas antes se daban mejor que ahora (CB-13-6°. S-9).

Bueno, mi abuelita me contaba que casi nadie usaba manga corta aquí en Xalapa, porque llovía más y en el tiempo de hongos [temporada en la que se cosechan diversas variedades de hongos silvestres: noviembre] había más en el mercado que ahora (CB-13-6°. S-7).

7.2.3 Las causas y consecuencias del cambio climático

Las causas y consecuencias del cambio climático que los estudiantes señalan expresan los elementos que conforman la representación social que portan. En el cuadro 7.3 se explican de acuerdo con la tipología formulada y se puede observar que hay consistencia y relación con la definición que ofrecen sobre el cambio climático. Es el caso de los estudiantes que manifiestan una representación social desfasada, que al concebir el cambio climático como las variaciones naturales del tiempo, no identifican causas ni consecuencias.

Por su parte, en la representación social *ambientalista*, se identifican como causas la contaminación y la basura, principalmente, y en algunos casos la capa de ozono y la lluvia ácida. En esta tipología, las afectaciones al medio natural son consideradas como la mayor consecuencia del cambio climático, siendo entendido y aprehendido en su relación con el medio natural. Como señala Moscovici (1979), la cantidad y pertinencia de la información orientarán la discriminación que el sujeto haga en relación con el objeto representado, en este caso el cambio climático. La siguiente cita expresa lo señalado:

pues siempre me han dicho que el cambio climático es a causa de la contaminación o algo así, debido a la destrucción de la capa de ozono, que es como quien dice, nuestro protector de los rayos solares y pues eso causa un calentamiento en gran parte de lo que es el globo. Pero también aparte son la emisión de gases de nuestros transportes que se están utilizando como petróleo y cosas así; cosas muy contaminantes y todo eso causa un efecto invernadero en la tierra y hace que haya cambios de climas, en lugares más cálidos hay climas fríos y así (CT-15-6°.S-3).

Cuadro 7.3. Causas y consecuencias de cambio climático		
<i>Representación social</i>	<i>Causas del cambio climático</i>	<i>Consecuencias del cambio climático</i>
Desfasada	No las identifica.	No las identifica.
Ambientalista	Contaminación, basura, capa de ozono, lluvia ácida.	Afectaciones al medio ambiente, derretimiento de polos, desastres naturales, pérdida de especies, inundaciones, lluvia ácida, capa de ozono, aumento de nivel del mar.
Antrópica individual	GEI, combustibles fósiles, aerosoles, autos, basura, contaminación, capa de ozono.	Afectaciones al medio ambiente, aumento del nivel el mar, crecimiento de mares, deterioro del Paneta Tierra, efecto invernadero, mayor radiación UV, menos aire/O ₂
Antrópica multinivel	Consumo, explotación de recursos naturales, tala de árboles, uso de tecnología e industrialización, falta de conciencia, actividad humana, no reciclar ni reutilizar los productos, sobre población.	Deterioro del Planeta Tierra, inundaciones, pérdida de agua, hidrometeoros, cambios del clima, desastres naturales, muerte de seres vivos.
Fuente: elaboración propia.		

En la representación social *antrópica individual* se reconocen, además de las afectaciones al medio natural, otros aspectos como el modelo energético, expresado a través de la emisión de GEI y la relación entre el efecto invernadero y el cambio climático. De ahí que se advierta una representación social con más elementos y con más relaciones entre ellos. Por otra parte, están presentes problemas ambientales a los cuales los estudiantes les atribuyen una relación directa, unas veces como causas y otras como efectos, con el cambio climático, como el agujero de la capa de ozono y la lluvia ácida. Este dato concuerda con la investigación realizada por González y Maldonado (2013). La siguiente cita muestra cómo se relacionan

algunas de sus causas y consecuencias a problemas que no tienen una relación, en términos fisicoquímicos, con el cambio climático:

Es una afectación que está muy de moda, porque es... ¿Cómo lo puedo explicar? Como cuando nosotros contaminamos y echamos basura y todo eso... ¿Cómo se dice? Como son malos también contaminan al planeta y creo que va rompiendo poco a poco la capa de ozono. No cuidamos el planeta y eso nos afecta a todos (CB-13-6°.S-5).

Por último, la representación social *antrópica multinivel* se caracteriza porque quienes la portan añaden al elemento *contaminación* otros como la sobre población, el consumismo, el sobre-consumo de recursos naturales, la tala de árboles y algunos aspectos sociales, conformando así el entramado de las causas del cambio climático. Asimismo, en las consecuencias del cambio climático se integran las afectaciones al medio natural, las inundaciones, menos O₂ y agua, elementos relacionados con afectaciones a los seres vivos y que provocan su muerte. También suelen expresar la necesidad de que todas las personas participen en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. De ahí que se visibilice una relación, aunque débil, entre el cambio climático y la sociedad. Estos elementos muestran una representación social más amplia, dotando de mayor sentido el cambio climático en términos de contenidos y relaciones conceptuales. Ello se expresa en la siguiente cita:

Los humanos estamos acabando con nuestro planeta por nuestro consumo desmedido de cosas como: autos, aerosoles, basura, incendios. Algunas de las consecuencias sobre esto son: más lluvias o más sequías con mayor intensidad, el agujero de la capa de ozono, se descontrola el clima, efecto invernadero. Los cambios que tiene el clima y que se está descontrolando todo, nos afecta un poquito más a nosotros por ahora como lo que cosechamos o todo eso incluso a nosotros que provoquen más enfermedades y que muchos recursos se agoten (CB-13-6°.S-4).

Los elementos asociados a las causas y consecuencias del cambio climático revelan el grado de información de los estudiantes en términos de datos asociados a este fenómeno. La mayoría de los estudiantes relacionan las causas del cambio climático con las afectaciones al medio natural, articuladas con la contaminación y la generación de basura. Ello es relevante en virtud de que el cambio climático no es aprehendido desde todas sus dimensiones, además de que el campo de la información está articulado al de la representación. Como señala Araya (2002), la cantidad de datos que conforman el campo de la información y su organización es un factor que incide en la representación sobre el objeto representado. Estas dimensiones de la representación social se abordan en los siguientes apartados.

7.3 La representación sobre el cambio climático

De acuerdo con Moscovici (1979), el campo de la representación se refiere a la imagen que el sujeto posee del objeto social, la cual se construye a partir de los procesos de objetivación y anclaje. Estos procesos están interrelacionados y dan cuenta de la relación dialéctica entre lo social y lo individual (Jodelet, 2008). En este apartado se analiza este campo, haciendo énfasis en los procesos señalados en virtud de su relevancia. La intención es, por una parte, comprender la construcción de las representaciones sociales, y por otra, elaborar insumos teóricos y pragmáticos que orienten la formulación de la propuesta pedagógica planteada en los objetivos de esta investigación.

7.3.1 Objetivación del cambio climático

La objetivación, como destacan Araya (2002) y Jodelet (2008, p. 481-183), expresa lo social en la representación. Es el proceso mediante el cual el sujeto aprehende una serie de conceptos y significados sobre el objeto social para materializarlos en una imagen, en algo concreto. En este proceso intervienen tres fases: selección y descontextualización de elementos de la teoría, formación de un núcleo figurativo y naturalización del mismo. A continuación se exponen y analizan los datos obtenidos a partir de las fases del proceso de objetivación. La figura 7.1 esquematiza el proceso de objetivación acerca del cambio climático.

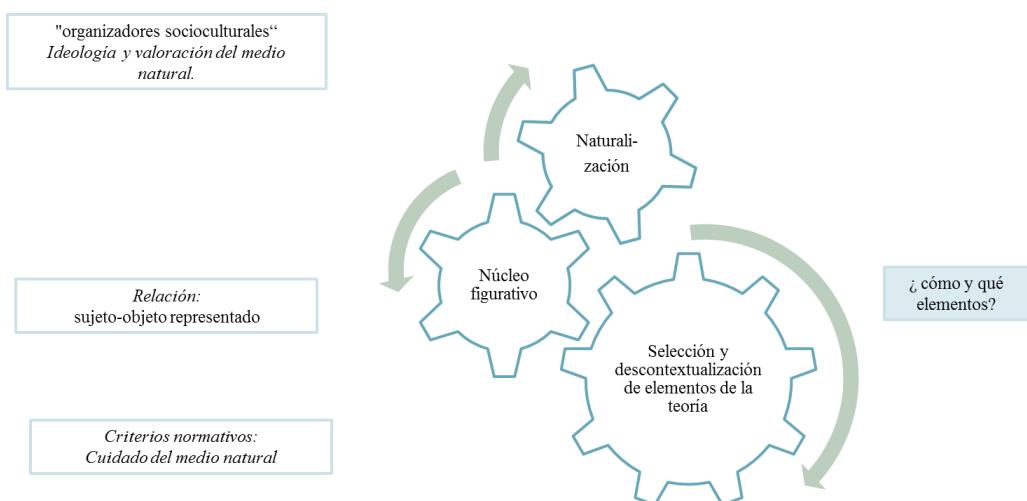


Figura 7.1 Esquema del proceso de objetivación acerca del cambio climático

A) Selección y descontextualización de elementos del cambio climático

Los conocimientos que los estudiantes expresan en relación con el cambio climático, especialmente sobre sus causas y consecuencias, hacen visibles cuáles de éstos han seleccionado y descontextualizado de su concepto teórico (de la representación científica) y cuáles de lo que circula en el entorno social. Así, como se indicó en los cuadros 7.2 y 7.3, en cada uno de los tipos de representaciones sociales los estudiantes despliegan una serie de elementos y conocimientos que remiten a aspectos del objeto representado, éstos varían en cantidad y relación con el mismo. Esta variación, como indican Jodelet (2008) y Moscovici (1979), depende por una parte del esquema de pensamiento preexistente propio de cada persona y, por otra, de criterios sociales y normativos que sirven para retener, aprehender y enraizar aquello que es afín a estos criterios y al sistema de creencias y valores asociados al cambio climático. Además, intervienen la cantidad y el tipo de información sobre el objeto representado que circula en el contexto social.

De lo expuesto se desprende que los estudiantes cuya representación es la *desfasada* no expresen elementos del cambio climático; así, lo que dicen está principalmente relacionado con las variaciones del tiempo y las estaciones del año. Este sesgo revela, por una parte, un esquema de pensamiento preexistente con pocos conceptos relacionados con el cambio climático, de tal suerte que al circular socialmente datos relativos al fenómeno y a la influencia antrópica en él, tienden a no ser seleccionados ni aprehendidos por los sujetos. Por otra, le otorgan atributos como los cambios de temperatura a lo largo del día. Por ello, la focalización de la comunicación sobre el clima, como señala Araya (2002), se centra en aspectos relacionados con las variaciones del tiempo y las estaciones del año. Asimismo, el poco interés que manifiestan acerca del fenómeno, revela que su esquema de criterios normativos acerca de lo ambiental, y concretamente acerca del cambio climático, está subordinado frente a otros objetos sociales, que resultan tener mayor interés y valor.

Por su parte, la información revelada por los estudiantes que portan la representación social *ambientalista* da cuenta de que los elementos que han seleccionado sobre el cambio climático son los relativos a las afectaciones al medio natural. Algunos estudiantes expresan un mayor número de elementos que otros, y en todos los casos la influencia antrópica está presente. El criterio normativo vinculado al cambio climático que orienta este proceso es el cuidado del medio natural (Araya, 2002; Jodelet, 2008), como se expresa en la siguiente cita:

El cambio climático es el cambio del clima, algunas de las consecuencias son: más lluvias o más sequías con mayor intensidad, el agujero de la capa de ozono, se descontrola el clima, lo más importante es cuidar el Planeta Tierra porque es de nosotros (CB13-1er S. 29).

Los elementos seleccionados y descontextualizados del cambio climático, por parte de quienes se adscriben a la representación social *antrópica individual*, incluyen además de los correspondientes a las afectaciones al medio natural, la presencia de los GEI (en su relación con el cambio climático en su dimensión fisicoquímica), el efecto invernadero, la tala de árboles, el consumo de combustibles fósiles; en algunos casos también se mencionan enfermedades. Estos datos revelan interacciones sociales en las que estos elementos circulan y adicionan al criterio normativo de cuidado del medio natural, la relación del ser humano con él; así, aparece con frecuencia el uso y consumo de combustibles fósiles, junto con sus consecuencias (Jodelet, 2008). El siguiente fragmento de entrevista y esquema gráfico revelan esto: “Es el aumento de la temperatura media global en la atmósfera que tiene precios muy negativos en el planeta, por los gases de efecto invernadero, deteriorándolo rápidamente” (CT-15- 5º. S-14).

En la representación social *antrópica multinivel* los estudiantes expresan una mayor selección de elementos asociados al cambio climático, como se puede apreciar en los cuadros 7.2 y 7.3. Aquí lo descontextualizado incluye aspectos de la dimensión social del mismo y, como señala Jodelet (2008, p. 482), aparece “subordinado a un valor social”: el cuidado del medio natural. Por ello, sus producciones discursivas son más nutridas en elementos relacionados con la importancia de cuidar el ambiente y no contaminar, haciendo más dinámica la interacción sujeto-objeto representado. Por otra parte, también hay casos en los que expresan confusión entre los términos del cambio climático y las variaciones naturales del clima, aunque su concepción de cambio climático contiene más elementos complejos, como en la cita que se indica a continuación:

También la culpa es de nosotros porque no cuidamos el ambiente y no hacemos por mejorar nuestras costumbres de cuidar; pues nosotros contaminamos con todo lo que hacemos con los focos, con lo coches, con las fábricas, con todo lo que hacemos, todo lo que quemamos. Nos afecta a nosotros, nos provoca enfermedades también (CB-13-6º.S-3)

De lo expuesto se desprende que el contenido en términos de información está en relación con el proceso de descontextualización de los elementos del objeto representado; y, a su vez, está en relación con lo social, a saber: con los valores normativos, comunicación y el acceso a la información (Moscovici, 1979). De esta manera los estudiantes aprehenden principalmente datos relativos a las afectaciones al medio natural. De ahí que la difusión de

la información, como señalan Boykoff (2009), Meira (2009) y González y Maldonado (2013), centrada en una alfabetización científica frecuentemente poco clara o ambigua, ha abonado estos procesos reduccionistas. Aquí la escuela y los medios de comunicación han desempeñado un rol fundamental, por lo que es necesario formular propuestas educativas que no se limiten a la transmisión de información científica al respecto, sino que incidan también en los valores, las actitudes y las acciones.

B) La formación del núcleo figurativo

La formación del núcleo figurativo es, de acuerdo con Jodelet (2008) y Moscovici (1979), la elaboración de un conjunto gráfico (imagen) que le permite al sujeto comprender el objeto representado en su relación con él, con otras representaciones y con su realidad; entendida ésta como construcción social (Berger y Luckman, 1991). Así, la imagen –además de hacer concreto lo abstracto del cambio climático– también refleja la estructura conceptual del sujeto, donde se integran tanto los elementos del objeto representado como las interacciones del sujeto con éstos, las que en su conjunto son visibilizadas a través de imágenes. En el cuadro 7.4 se expresan las imágenes sobre el cambio climático de acuerdo con la tipología formulada.

Cuadro 7.4. Imagen de cambio climático	
Representación social	Imagen
Desfasada	Cambio natural del clima, nubes, sol, calor/frío, sol/nieve, estaciones del año.
Ambientalista	Cambios del clima/temperatura, desastres naturales, hidrometeoros, inundaciones, deshielo de polos, pérdida especies, lugares secándose, calor extremo.
Antrópica Individual	Cambios del clima/temperatura, contaminación, basura, hidrometeoros, deshielo de polos, problemas, Tierra afectada, ciudades contaminadas, humo, GEI.
Antrópica Multinivel	Cambios del clima/temperatura, actividad humana, contaminación, problemas, GEI, consumo, Planeta afectado, fábricas contaminando, afectaciones, deforestación, escocido, enfermedades.
Fuente: elaboración propia.	

El núcleo figurativo de quienes portan la representación social *desfasada* refiere a los elementos retenidos asociados con el objeto social, y se integran en torno a elementos relativos a las condiciones climáticas y al sistema climático. Así, como señala Ibáñez (1994), éstos se organizan para proporcionar una imagen del objeto representado pertinentemente coherente y expresable. Al preguntar a los estudiantes sobre las imágenes que les sugiere la expresión cambio climático, y de acuerdo con lo mencionado en los esquemas gráficos, se evocan principalmente las siguientes:

Unas nubes grandes color gris y mucha lluvia (CB-13-1er.S-TM-48).

Los elementos, es decir, sol, agua, viento, etc. (CB-13-1er.S-TV-1).

Que empieza a llover en un día soleado (CT-15-1er.S-TM-29).

El cielo, mar, agua, relámpagos, los polos, granizo (CB-13-5°.S-TM-15).

En la representación social *ambientalista*, el núcleo figurativo está conformado por elementos que describen una naturaleza dañada. Éstos quedan asociados a la influencia antrópica expresada en términos de contaminación y basura, de esta manera ellos la integran al cambio climático otorgándoles un significado (Ibáñez 1994). También, en algunos casos, hacen referencia al agujero de la capa de ozono o la lluvia ácida. Estos datos coinciden con los reportados por Moloney et al. (2014) en su investigación. Algunas de las expresiones que ilustran el núcleo figurativo son las siguientes:

Un planeta sudando, casquetes polares derritiéndose, calor, contaminación, smog (CB-13-5°.S-TV-38).

El sol, la destrucción de la capa de ozono, el ciclo del agua, contaminación (CB-13-1er.S-TM-49).

Variación en el ambiente de distintos lugares y mucha contaminación (CT-15-5°.S-TM-8).

En la representación social *antrópica/individual*, el núcleo figurativo se distingue por contener, en primer término, elementos relacionados con la influencia antrópica del cambio climático; en él incluyen los GEI, los aerosoles, el humo y el cambio climático global como conjunto que aglutina a otros elementos más. En segundo término aparecen las afectaciones al medio natural. En este núcleo figurativo, de acuerdo con Moscovici (1979) y Jodelet (2008), los elementos teóricos del objeto social, junto con otros aspectos que no necesariamente están en relación directa con éste, forman parte constitutiva del conjunto gráfico elaborado y son utilizados para comprenderlo. Las siguientes citas expresan esta conformación del núcleo figurativo:

La tierra llena de dióxido de carbono y humo (CB-13-5°.S-TV-17).

Un planeta contaminado y calentamiento global, con deterioro de la capa de ozono (CB-13-5°.S-TM-42).

Contaminación, GEI, lluvia ácida y otras lluvias y animales muertos (CT-15-1er.S-TV-19).

Los estudiantes que expresan una representación social *antrópica multinivel* poseen un núcleo figurativo que hace referencia a la influencia antrópica del cambio climático en términos de desarrollo urbano, contaminación y problemas asociados. A partir de estos elementos expresa afectaciones al medio natural. En algunos casos también señalan otros problemas ambientales como el agujero de la capa de ozono. Aquí es pertinente destacar que en el núcleo figurativo emerge la presencia de otros actores sociales y su influencia en el objeto representado. Por ejemplo, las fábricas contaminando, y algunos elementos de la dimensión social del mismo como alusiones a enfermedades y a la falta de alimentos. Como se muestra en las siguientes citas:

Una ciudad contaminada, la contaminación ambiental y el agujero de la capa de ozono (CB-13-5°.S-TV-26).

Fábricas liberando bióxido de carbono, contaminación, enfermedades (CB-13-5o.S-TM-47).

Problemas, aumento de temperatura y la ignorancia de la gente (CT-15-5°.S-TM-30).

De lo expuesto se desprende que el núcleo figurativo es consistente con los elementos objetivados sobre el cambio climático en cada tipo de representación social expuesto. Asimismo, hay congruencia entre lo expresado por los estudiantes acerca de los problemas ambientales, lo que les será útil para comprender el objeto representado. De esta manera, como lo expresa Jodelet (2008, p. 482), el núcleo figurativo elaborado tiene la tarea de constituir “una visión compatible con otras teorías o visiones del hombre” articulando los elementos expuestos, para convertirlo en conocimiento práctico de sentido común.

C) La naturalización del cambio climático

La naturalización es la tercera fase que conforma el proceso de objetivación; ocurre cuando el núcleo figurativo se incorpora como un elemento más de la realidad objetivada del sujeto (Ibáñez, 1994). Cada uno de los elementos del objeto representado se integran a los esquemas de pensamiento preexistente de cada sujeto a través de una construcción “estilizada” y adquieren una forma gráfica y significante (Jodelet, 2008). En el cuadro 7.5 se indican algunas citas representativas sobre la naturalización del cambio climático en cada tipo de representación social.

Cuadro 7.5. Naturalización del cambio climático	
<i>Representación social</i>	<i>Naturalización</i>
Desfasada	Yo pienso que el cambio climático es bueno pues trae las estaciones del año, y gracias a eso las plantas crecen (CT-15-1er.S-TM-5)
Ambientalista	El cambio climático es malo, están aumentando los huracanes y destruyen la naturaleza (CB-13-TM-5º. 39)
Antrópica Individual	El cambio climático hace que cambie drásticamente el clima y es más que nada por la contaminación, las grandes cantidades de gases de invernadero que hemos lanzado a la atmósfera (CT-15-1er.S-23).
Antrópica Multinivel	El cambio climático es algo negativo para todos nosotros por las enfermedades y la destrucción de la naturaleza (CT-15-5º.S-25).

Fuente: elaboración propia.

Una vez identificado el núcleo figurativo, se procedió a analizar la manera en la que éste se integra en el esquema de pensamiento para ser un componente más de la realidad objetivada del sujeto (Ibáñez, 1994). Se hizo a través del estudio de la forma en la que los estudiantes comprenden y explican lo relacionado con el cambio climático a partir del núcleo figurativo (Moscovici, 1979). Los estudiantes con una representación social *desfasada* lo naturalizan como algo benéfico, pues está relacionado con las estaciones del año, haciendo evidente las bondades en términos de beneficios para el medio natural. Se le asocia al criterio normativo de cuidado y preservación de la naturaleza.

Por su parte, la naturalización del núcleo figurativo de quienes expresan la representación social *ambientalista* se caracteriza por la instrumentalización que hacen de éste para interpretar fenómenos asociados con las variaciones climáticas y con las afectaciones a la naturaleza. Así, el cambio climático se convierte en el elemento que explica, por ejemplo, las inundaciones o la pérdida de especies, entre otras afectaciones a la naturaleza. Naturalizan el cambio climático como un fenómeno que es parte de su realidad objetiva, pero al mismo tiempo como *algo lejano* que puede llegar a afectarles, pero sólo a largo plazo. Como señala Jodelet (2008, p. 483), a través de la naturalización del objeto representado, el sujeto lo dota de realidad y “adquiere un estatus de evidencia: una vez considerado como adquirido, integra los elementos de la ciencia en una realidad de sentido común”.

Los estudiantes cuya representación social es la *antrópica individual* naturalizan el núcleo figurativo para integrar el cambio climático en su realidad a través de algunos elementos relacionados directamente con él como los GEI, la contaminación, la basura y, en algunos casos, el agujero de la capa de ozono. De esta manera explican cómo se ve afectada la naturaleza y la sociedad, integrando aspectos vinculados con la salud. No obstante, al cambio climático también se percibe en algunos casos como lejano en el tiempo, si bien se considera que afectará la salud de la gente y al acceso al agua y a los alimentos.

En la representación social *antrópica multinivel* se advierte que, en la naturalización del núcleo figurativo, los estudiantes han integrado más elementos y, a su vez, son organizados en función de la influencia antrópica en el cambio climático. Éstos elementos son, como refiere Ibáñez (1994, p. 187), “un componente más de la realidad objetiva” y son empleados para comprenderla e interpretarla. De ahí que expresen calificativos sobre el cambio climático y se lo vea como un problema cercano, en el presente y que afecta a la sociedad en su conjunto.

Es pertinente destacar en este proceso de objetivación la influencia de lo social en términos de acceso a la información, que adquiere un papel relevante, en tanto que incide – junto con la interacción sujeto-objeto y los criterios normativos – en el modo a través del cual los estudiantes construyen su realidad acerca del cambio climático. Aquí se observa que la información proveniente de los medios masivos de comunicación – centrada en las afectaciones al medio natural y que además es fortalecida con imágenes asociadas al deshielo de los polos – incide en la construcción de una imagen lejana en términos de afectaciones sobre el cambio climático. Por ejemplo, hay quienes, al preguntarles, al escuchar la expresión “cambio climático”, ¿qué imaginas?, responden:

Un cono helado con la Tierra derritiéndose (CB-13-5º. S-2)

Un oso polar en un pequeño trozo de nieve (CB-13-1erº. S-17)

Por otra parte, esto también da cuenta, de acuerdo con Moscovici (1979), de la inserción de los sujetos en la estructura social; esto es, son estudiantes que están siendo interpelados por información proveniente de los medios masivos de comunicación, no siempre precisa y contextualizada sobre el objeto representado y, como revelan los datos, lo que se comunica y socializa con los pares y con los familiares es en su mayoría lo que estos medios emiten. Por otra parte, como se expresa en el capítulo 8, la escuela no está mediando este tipo de

información con experiencias escolares que posicen el cambio climático como un problema social presente y cercano a los estudiantes.

Otro aspecto de lo social que incide en la objetivación sobre el cambio climático es la presencia de criterios normativos (Ibáñez, 1994; Jodelet, 2008). En términos generales, el cuidado del medio natural orienta este proceso en los diversos tipos de representaciones sociales, matizando este criterio con los elementos que conforman el núcleo figurativo. Así, la *construcción estilizada* sobre el objeto representado está impregnada de componentes sobre el ambiente natural y sus afectaciones, además de posturas y juicios de valor orientados a cuidarlo y preservarlo para las generaciones futuras, tal como se señala en las citas mostradas en esta sección. Asimismo, es en las representaciones sociales *antrópica individual* y *antrópica multinivel* donde la influencia de la actividad humana en el cambio climático adquiere mayor relevancia.

También el proceso de objetivación del cambio climático por parte de los estudiantes refleja aspectos ideológicos que matizan la construcción de las representaciones sociales, en tanto elementos de fondo cultural (Jodelet, 2008). El medio natural, en la mayoría de los casos, es visto como la fuente de recursos que se debe cuidar, pues de lo contrario la humanidad se quedará sin elementos para sobrevivir, lo que revela un pensamiento que tiene que ver con ideologías de carácter antropocéntrico (Foladori, 2000). Así, los estudiantes se ven separados del medio natural, aunque reconocen que sus alteraciones les afectarán, excepto a los de la representación social desfasada. Las siguientes citas ilustran pensamientos asociados con los aspectos ideológicos mencionados:

Debemos cuidar la Tierra, que nos da todo (CB-13-1erS. 31).

Deberíamos cuidar más el medio ambiente para que no se den cambios que nos afecten (CB-13-5oS. 34).

Las ideologías son un elemento que incide en la representación del objeto social. Son un factor de la vida social y de las prácticas que se desarrollan en ella como un conjunto de ideas “que expresan sentimientos (emociones), esperanzas y deseos de la gente” (Lezama, 2004, p. 57). Así, los estudiantes cuyo núcleo figurativo incluye elementos relacionados con la ciencia y la tecnología apelan a ellos como base para una acción pertinente frente al cambio climático. Los estudiantes exponen que, a través del desarrollo de tecnologías que impliquen reducción del consumo energético y el reúso de materiales, se podrá atender lo relacionado con ello. Esta idea tecnocéntrica (Foladori, 2000) la exponen en algunos casos acompañada

con otras como la separación de la basura o el uso de focos ahorradores. Normalmente está desarticulada con respecto a planteamientos orientados a la reducción del consumo. De manera que entre los aspectos ideológicos que median la construcción de estas representaciones sociales, ideas tecnocéntricas aparece como recurso para atender el cambio climático. Esto aparece con claridad en la siguiente cita:

Bueno yo estuve en un concurso de prototipos nacional entonces hicimos productos naturales, que no dañan el ambiente y que no dañan ni a los animales ni a las flores, entonces esa es una forma que yo siento que si puedo cambiar porque ya no estoy ejerciendo una cosa mala hacia mi entorno (CB-13-60.S-1).

En cuanto a la influencia del contexto y a la relación entre el sujeto y el objeto representado, los hallazgos revelan que si bien los porcentajes de estudiantes por tipo de representación social entre los dos planteles son similares, se encontró un mayor número de estudiantes del CETIS 15 del Puerto de Veracruz, cuya representación social es *ambientalista* y en cuyo núcleo figurativo se encuentran las inundaciones como principal afectación del cambio climático. A su vez, también lo asocian con la basura. Este dato fue corroborado en las entrevistas semiestructuradas. Estos estudiantes asocian el cambio climático con las inundaciones sufridas en años anteriores en la zona que habitan (Secretaría de Protección Civil, 2011; Tejeda, Montes y Sarabia, 2012) y, a su vez, asocian las inundaciones con la basura que contribuye a ellas al obstruir el sistema de drenaje. La relación mencionada incide en la objetivación para adquirir una imagen estilizada en la que predominan las afectaciones por hidrometeoros extremos, concretamente las inundaciones, y su relación con la basura. La siguiente cita lo ilustra:

El cambio climático depende mucho de la contaminación que ocasionamos, por eso el clima cambia, llueve y se tapan las coladeras y ocasiona inundaciones. Los huracanes también se ocasionan por la contaminación. Y el calor en verano (es terrible) por contaminar el aire con aerosoles, humo, desechos tóxicos; ocasiona que la capa de ozono se rompa y los rayos del sol penetren más fácil. Hay que hacer algo al respecto y ya no contaminar (CT. 15. 1erS. TM-9).

Es el cambio que se provoca al ambiente por la contaminación que hacemos al mundo tanto humo y bióxido de carbono. Por tirar basura en las calles o cualquier otro lugar se contamina el aire, se puede tapar las alcantarillas, y el clima va cambiando y se hacen inundaciones cuando llegan los huracanes. Cuando pienso en el cambio climático me siento aterrado de que mi casa se caiga (CT. 15. 5º.S. TM- 28).

Los hallazgos en el proceso de objetivación del cambio climático además de lo expresado, también revelan casos de estudiantes en los que se dinamizan elementos que ellos asocian al objeto representado, y cuyas relaciones no aluden a un componente central del que se desprendan otros, sino que se encuentran naturalizados aspectos en los que las asociaciones no están subordinadas a un concepto que aglutine de manera coherente a los demás. Se

identifica que se ubican en un mismo nivel jerárquico, orientados en torno al objeto representado y al medio natural. Al respecto, Deleuze y Guattari (2004, p. 13) formulan que estas producciones lingüísticas –y las asociaciones que en ellas se expresan– se presentan como *rizomas* en virtud de que “cualquier punto del rizoma puede ser conectado con cualquier otro”, sin obedecer a una jerarquía u orden. De ahí que los estudiantes expresen en relación con el cambio climático, juicios, elementos teóricos, relaciones de poder, experiencias vividas, etc., de manera desarticulada. La cita que se expone a continuación, ilustra lo señalado:

El cambio climático hace que el planeta Tierra tenga unas variantes extremas de temperatura y sufra desastres naturales. Opino que ya es cosa de cada uno, y que el cambio empieza en uno, aunque no estaría mal que el gobierno se viera más estrictos para el que tira basura en lugares donde no, y se manejara mejor la manera de deshacerse de la basura. El hombre es el principal destructor y el que ocasiona los cambios por los daños que ejerce y no hacemos nada por remediarlo (CT15-5oS-TV-7).

Estos datos, también revelan la manera en la que el conocimiento científico, principalmente de las ciencias atmosféricas y la química, se incorpora a los esquemas de pensamiento preexistente y al sentido común, para ser utilizado por los estudiantes en lo social, por ejemplo, en la comunicación; y también para comprender y dar sentido a aspectos de su realidad que están en relación con el objeto representado. Asimismo, se advierte que los lazos entre los elementos mencionados –y la consecuente conformación de esquemas mentales– son débiles en términos de jerarquización de datos y de orden, en el sentido de que los elementos obedezcan a una secuencia lógica acerca del fenómeno, de tal suerte que les permita, a los estudiantes, entender de manera amplia y compleja el cambio climático. Aquí, más bien, se advierte una articulación entre los esquemas de pensamiento, sí como una construcción de esquemas de pensamiento pragmática y reducida, que incide en una objetivación del fenómeno con las mismas características.

7.3.2 Anclaje del cambio climático

El anclaje es el proceso mediante el cual se produce el “enraizamiento social de la representación y de su objeto” (Jodelet, 2008, p. 486); se refiere a la inserción de la representación y del objeto representado en lo social. Así, éstos se incorporan como parte de la realidad de los estudiantes y se hacen visibles a partir del significado y la utilidad que les otorgan. En palabras de Ibáñez (1994), el anclaje remite a las transformaciones en el esquema

de pensamiento de los sujetos derivadas de la integración del objeto representado en él. Así, la objetivación y el anclaje constituyen dos procesos imbricados en la construcción de la representación, que emergen a través de la asignación de sentido que el sujeto le otorga al objeto representado, la interpretación de la realidad y la orientación de la conducta y la comunicación, principalmente (Jodelet, 2008). En la figura 7.2 se indica este proceso.

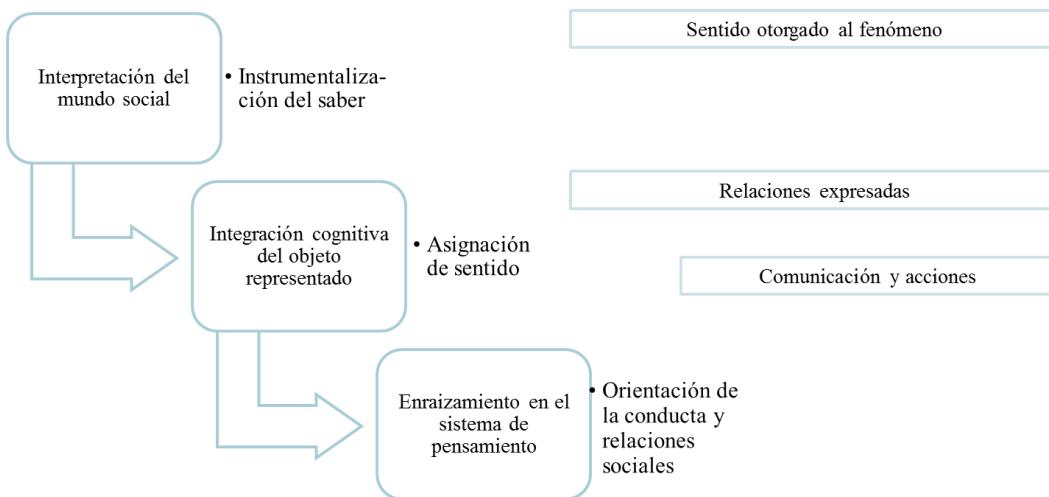


Figura 7.2 Esquema del proceso de anclaje del cambio climático

En este apartado se muestra el análisis del proceso de anclaje. Los insumos empíricos fueron los datos obtenidos del cuestionario, los esquemas gráficos y las entrevistas semiestructuradas. Se presenta de acuerdo con la tipología formulada y a partir del sentido que los estudiantes le otorgan al cambio climático para la interpretación de la realidad. Aquí se analizan las relaciones que establecen entre el cambio climático y otros elementos de la realidad. Por último, se señala la orientación de la conducta, lo que están dispuestos a hacer y la comunicación sobre el objeto.

A) La interpretación del mundo social (instrumentalización del saber)

La interpretación del mundo social, de acuerdo con Moscovici (1979), hace referencia al sentido funcional que el sujeto le da a una representación para interpretar lo que le rodea; en este caso, al proceso mediante el cual los estudiantes comprenden y explican el cambio climático. Se expresa a través de las relaciones que se formulan en relación con el objeto representado. Para determinarlas, se emplearon los esquemas gráficos elaborados por los

Cuadro 7.6. Elementos asociados al cambio climático	
<i>Relaciones (Representación social)</i>	
<i>(Desfasada)</i>	
CC*-cambios de temperatura-calor/frío. CC-variaciones del tiempo-estaciones del año. CC-variaciones del tiempo-sol-lluvia.	
<i>(Ambientalista)</i>	
CC-afectaciones-medio natural-pérdida hábitat-hidrometeoros-inundaciones-incremento nivel mar-menos O ₂ . CC-afectaciones medio natural-sequías-inundaciones-menor aire. CC-climas extremos-pérdida especies-contaminación-rayos UV. CC-derretimiento polos-capas ozono-contaminación-pérdida hábitat-incendios-inundaciones. CC-derretimiento polos-sequías-incendios-lluvia ácida. CC-derretimiento polos-sol más peligroso. CC-desastres naturales-basura-inundaciones-capa ozono. CC-desastres naturales-inundaciones-capa ozono-pérdida zonas cultivables-aumento nivel mar. CC-desastres naturales-hidrometeoros-más contaminación-afectación seres vivos. CC-desastres naturales-tierras infértilles-inviernos secos-olas de calor. CC-desastres naturales/derretimiento polos-pérdida especies. CC-pérdida especies-hábitat.	
<i>(Antrópica Individual)</i>	
CC-contaminación-capa ozono-GEI-daño al ser humano. CC-combustibles fósiles-contaminación-aerosoles-basura-combustión-tala árboles. CC-contaminación-GEI- capa ozono-árboles/O ₂ -incendios forestales. CC-contaminación-autos-aparatos eléctricos-basura. CC-contaminación-consumo-basura-desastres naturales-alteración del clima. CC-contaminación-GEI-basura-extinción de especies. CC-contaminación-uso de energía-GEI-lluvia ácida-salud	
<i>(Antrópica Multinivel)</i>	
CC-contaminación-combustibles fósiles-GEI- capa ozono-calor-tala árboles-ecocidios-muerte CC-contaminación-consumo-calentamiento global/cambios en el clima-autos-tecnología. CC-contaminación-basura-consumo de recursos naturales-pérdida especies-ecocidios. CC-contaminación-consumo-tala árboles-incendios. CC-contaminación-consumo-tecnología-desastres naturales-alteración clima. CC-consumo-contaminación-gases tóxicos-fábricas-autos-basura-tala árboles. CC-contaminación-tala árboles-consumo-sobre población. CC-contaminación-consumo-calentamiento global/cambios en el clima-autos-tecnología. CC-contaminación-basura-consumo de recursos naturales-pérdida especies-ecocidios. CC-contaminación-consumo-tecnología-gases tóxicos-desastres naturales-alteración clima. CC-consumo-contaminación-gases tóxicos-fábricas-autos-basura-tala árboles.	
Fuente: elaboración propia.	*CC: cambio climático

estudiantes y las preguntas abiertas del cuestionario. Los términos centrales son los de mayor frecuencia y de los que se desprende la interpretación sobre el cambio climático En el cuadro 7.6 se indican las relaciones características en cada tipo de representación social.

Los estudiantes que expresan la representación social *desfasada* –al representar el cambio climático como los cambios usuales del tiempo– en las relaciones que formulan no visibilizan efectos, riesgos, ni afectaciones de ningún tipo, ya sea presentes o futuras. Tampoco se expresa alguna relación entre el cambio climático y los GEI asociados al modelo energético, el consumo de energía a nivel personal o por otros actores sociales. Ellos le confieren al objeto representado una tarea útil (Ibáñez, 1994) que les permite para interpretar estos fenómenos, en términos de las variaciones del tiempo y de las estaciones del año. Por otra parte, se visibiliza una congruencia entre el campo de la información y el de la representación, como se expresó en el apartado anterior.

De las relaciones elaboradas por quienes portan la representación social *ambientalista* se desprende que los estudiantes centran el cambio climático en el medio natural y en sus afectaciones, poniendo distancia respecto a las consecuencias de éste. Ellos no ven que el cambio climático sea una parte importante en sus vidas. Lo mismo ocurre con las preguntas del cuestionario relacionadas con la visión que tienen los estudiantes en relación con los riesgos que derivan del cambio climático; del conjunto de 15 escenarios futuros, los asociados con afectaciones al medio natural sumaron los porcentajes más altos como escenarios muy probables, en tanto que los relacionados con aspectos vinculados con la actividad humana, como la pérdida de cultivos tradicionales, son vistos como escenarios probables. Estas relaciones constituyen lo que Jodelet (2008, p. 487) llama “guía de lectura y, a través de una *generalización funcional*, en teoría de referencia para comprender la realidad”.

Las relaciones construidas por los estudiantes cuya representación social es la *antrópica individual* se caracterizan por haber tomado para sí aspectos de la influencia antrópica del cambio climático y los han incorporado al núcleo figurativo de la representación social como elemento aglutinador. A partir de éstas se desprenden otros relacionados con afectaciones al medio natural. Destacan dos expresiones a las que hacen referencia para comprender y explicar el fenómeno: contaminación y basura, utilizadas también para relacionarlo con sus causas y consecuencias. Estas asociaciones expresan, de acuerdo con Moscovici (1979), cómo el anclaje en tanto proceso incide en la transformación de elementos conceptuales que emergen de la ciencia en marcos de referencia que forman parte de su red

de significados. Así, los estudiantes pueden comprender su realidad social. La siguiente cita ilustra lo expuesto:

Es el aumento o disminución del clima en la atmósfera terrestre. La gente contamina demasiado, provoca que los GEI reboten y provoca el efecto invernadero y el cambio climático. Todos estamos destruyendo nuestro planeta con la lluvia ácida, la contaminación, la combustión que todo eso afecta lo de la capa de ozono, que han sido la mayoría de las actividades se ven afectadas (CB-13-1er.S-TM-9).

Por su parte, en la representación social *antrópica multinivel* las relaciones formuladas sobre el cambio climático aglutinan en el núcleo figurativo elementos antrópicos y sociales, asociados a elementos relacionados con afectaciones al medio natural. Ello incide en una visión que se caracteriza por considerar que todos nos vemos o veremos afectados por el cambio climático. Estas relaciones expresan la participación del gobierno, las empresas y las personas en las acciones relacionadas con el cambio climático.

Asimismo, en las relaciones formuladas, los estudiantes destacan la carencia de educación ambiental, así como el desinterés y la falta de conocimientos por parte de las personas, además del proceso civilizatorio junto con la tecnología como sus causas. Aunque no lo identifican como un problema relacionado con la crisis civilizatoria actual, hacen presentes elementos que remiten a ella. Estas relaciones se integran, de acuerdo con Jodelet (2008, p. 488), como parte del sistema de interpretación “capaz de resolver y expresar problemas comunes, transformado en código, en lenguaje común”; como evidencia, así se expresó uno de los estudiantes:

El cambio climático lo ocasionamos todos por la contaminación, los GEI,...mi propuesta es que existan más leyes a favor del medio ambiente y que disminuya la contaminación provocada por las industrias, multar a la gente que tira basura, más conferencias del tema en las escuelas, informar más en la TV sobre lo que está pasando...(CT-15-5°.S-TM-4).

B) Integración cognitiva del objeto representado (asignación de sentido)

El anclaje, en tanto asignación del sentido que el sujeto otorga al objeto representado se refiere, como lo señala Jodelet (2008, p. 486), a “la red de significados, a través de la cual son situados [los objetos sociales] y evaluados como hecho social”, hechos sociales que están, como tales, mediados por los criterios normativos característicos de la sociedad y la cultura a la que pertenecen los sujetos. El proceso de anclaje emerge cuando los estudiantes hacen visible el sentido que otorgan al cambio climático. En el cuadro 7.7 se muestran algunas citas representativas del enraizamiento social del cambio climático, en tanto asignación de sentido.

Cuadro 7.7. Asignación de sentido del cambio climático	
<i>Representación social</i>	<i>Asignación de sentido</i>
Desfasada	El cambio climático es una etapa, cambio que se origina por estaciones del año como lo dice su nombre, es algo bueno que debemos cuidar...Para mí el cambio climático no es un problema (CB-13-1er.S-TM-2).
Ambientalista	El cambio climático es un problema porque los ecosistemas se transforman, la flora y la fauna. Creo que yo no contribuyo mucho al problema porque no hago tantas cosas que perjudiquen al ambiente y yo no tengo coche, las fábricas sí contaminan (CB-13-5o.S-3). Yo casi no contribuyo al problema del cambio climático, porque yo pienso que es por los coches o por las fábricas, por eso y pues no hago nada de eso, pero pues uno no sabe que afecta o no (CT-15-2o.S-1).
Antrópica Individual	Yo creo que si contribuyo a veces dejo los electrodomésticos conectados a la corriente y eso genera calor. Y pues sí, a veces dejo la luz prendida pero igual pienso en lo que está sucediendo, igual hago conciencia y la apago (CT-15-2oS-4).
Antrópica Multinivel	El cambio climático nos afecta a todos, no estamos conscientes del problema, por ejemplo nos provoca enfermedades, los cultivos se alteran y se tendrán que buscar otros modos de producir alimentos...Yo sí contribuyo porque consumo cosas procesadas y al utilizar recursos materiales este pues eso indica que en las fábricas se tienen que estar produciendo aún más cosas, más productos para el consumo de una persona, esa persona me considero yo. También las fábricas contribuyen (CB-13-2o.S-9).
Fuente: elaboración propia.	

La asignación de sentido expresa, en cada tipo de representación social, la posición de los estudiantes frente al cambio climático. Éstas son consistentes con el núcleo figurativo y las relaciones elaboradas sobre éste. Aquí, es importante destacar la visión que ellos elaboran sobre el objeto representado en términos de su actuación frente a él, pues esto revela qué tan involucrados están y qué tan cercanas ven sus causas y consecuencias. De ahí que en la representación social *desfasada* no estén presentes relaciones entre los sujetos y el objeto representado en cuanto a sus causas y consecuencias. Por su parte, en la *ambientalista* la asignación de sentido está mediada por los elementos que conforman el núcleo figurativo y sus asociaciones, por lo que los estudiantes no visibilizan la totalidad de sus acciones

asociadas al cambio climático; esto es, la expresan de manera parcial: vinculada con el transporte, principalmente. El cambio climático, en tanto marco de referencia (Moscovici, 1979) se acota principalmente a la contaminación derivada del transporte.

Para quienes expresan la representación social *antrópica individual*, la asignación de sentido del cambio climático se ve reflejada en términos de la participación que tienen en él. Así, la traducen en función del consumo de energía referida al transporte y el gasto energético en general –mencionan por ejemplo el uso de focos ahorradores–, así como las implicaciones que este consumo tiene, por lo que se advierte un mayor nivel de participación: se visualizan, por ejemplo, más acciones cotidianas asociadas a las causas del cambio climático. Por otra parte, esta representación se traduce en una visión más cercana del cambio climático, no sólo en relación con sus consecuencias, sino también en tanto que son sujetos que se asumen como partícipes del problema, transformándolo en un marco de referencia más amplio (Moscovici, 1979).

Quienes portan la representación social *antrópica multinivel* toman como referente el consumo, su relación con la contaminación y los diversos actores que participan en él, además del consumo energético. Ellos exponen las implicaciones del consumo de energía y de recursos en la contaminación y el cambio climático, y la relación que existe con sus actividades cotidianas y las de otros actores sociales, como la industria y el gobierno. Ello incide en una visión más amplia de la participación que tienen en el cambio climático, es por ello que se aprecia como cercano. Además, los jóvenes se perciben como sujetos partícipes de las causas del problema. Al respecto, Ibáñez (1994, p. 188) plantea que “utilizamos las categorías que nos son ya conocidas para dar sentido a los nuevos objetos que aparecen en el campo social”. Ello significa que estos estudiantes han enraizado el cambio climático en aspectos ya conocidos, como el consumo y la contaminación.

Si bien, las representaciones sociales *antrópica* y *antrópica multinivel* se distinguen del resto por presentar un mayor número de relaciones y elementos acerca del cambio climático –lo que se refleja en lo expresado acerca de la objetivación y anclaje– esta perspectiva no les permiten generar lazos y reflexiones complejas en las que se manifiesten las interacciones entre más elementos que han señalado acerca del fenómeno. Por ejemplo, la relación entre el consumo individual y los GEI que produce el sector industrial, lo que deriva en una visión reduccionista acerca del mismo.

Otro aspecto que explora la asignación de sentido sobre el cambio climático tiene que ver con la posición que le otorgan los estudiantes en relación con otros problemas que enfrenta la población. En el cuadro 7.8 se presentan algunas similitudes y diferencias encontradas en las dos poblaciones de estudio. Se observa, en todo caso, una notable homogeneidad en las respuestas por parte de los estudiantes de las dos escuelas. Aunque está presente el cambio climático como un problema, no perciben sus afectaciones como algo de primera importancia, concediendo más relevancia a otros problemas, como la violencia e inseguridad. Este patrón representacional concuerda con el estudio realizado por González y Maldonado (2013). Las diferencias de opinión entre los estudiantes de ambos planteles se presentan en las afectaciones que se relacionan con las variaciones del clima. Un número mayor de los estudiantes del Puerto de Veracruz consideran que se verán más afectados por olas de calor, estableciendo una asociación con el clima propio de su ciudad. Estos hallazgos revelan que el valor normativo referido a la seguridad de las personas adquiere relevancia frente a los que median el cambio climático (Moscovici, 1979; Ibáñez, 1994).

Cuadro 7.8. Riesgos a los que está expuesta la población en general									
Plantel	Terremotos (%)	Inundaciones (%)	Accidentes automovilísticos (%)	Actos terroristas (%)	Olas de calor extremo (%)	Accidente laboral (%)	Accidente de tránsito (%)	Violencia (%)	Inseguridad (%)
CBTIS 13	59.0	52.0	59.0	59.0	40.0	28.0	31.0	68.0	78.0
CETIS 15	50.0	57.0	63.0	50.0	57.0	18.0	33.0	72.0	74.0
Riesgos a los que está expuesta la población veracruzana									
Plantel	Terremotos (%)	Inundaciones (%)	accidentes automovilísticos (%)	Actos terroristas (%)	Olas de calor extremo (%)	Accidente laboral (%)	Accidente de tránsito (%)	Violencia (%)	Inseguridad (%)
CBTIS 13	32.0	52.0	55.0	25.0	50.0	20.0	31.0	64.0	76.0
CETIS 15	30.0	57.0	56.0	30.0	57.0	14.0	31.0	72.0	75.0

Fuente: elaboración propia, datos tomados de las preguntas cerradas del cuestionario aplicado.

En relación con la visión que los estudiantes tienen sobre los efectos y riesgos que derivan del cambio climático, la información obtenida a través del cuestionario revela que la mayoría comparte los que se centran en el incremento de la temperatura y las afectaciones al medio natural (más del 50% los consideran como muy probables). Además, ellos perciben un incremento en intensidad y número de hidrometeoros extremos, cuyas consecuencias se

verán a largo plazo. Un pequeño grupo de estudiantes visibiliza otras afectaciones tales como pérdida de cultivos tradicionales –el 30% lo considera como muy probable–. De los 15 escenarios futuros formulados en la pregunta que explora este aspecto del campo de la representación, seis son considerados como muy probables. Estos seis están relacionados con el incremento en la temperatura, la extinción de plantas y animales, la ocurrencia de hidrometeoros extremos y la reducción de alimentos y agua, esto es, lo más vinculado con el medio natural y los cambios del clima. Estos datos concuerdan con los resultados de la investigación realizada por González y Maldonado (2013).

Se considera el resto de los escenarios como probables, y un porcentaje muy bajo de estudiantes los señala como poco probables, excepto en el caso de la disminución del turismo, donde no perciben la relación que puede existir con el cambio climático. Asimismo pocos estudiantes (menos del 10%) dicen desconocer los escenarios señalados, excepto en el caso de la pérdida de cultivos tradicionales y disminución del turismo (del 13% al 20%). Se aprecian otras variaciones en las respuestas. El aumento de incendios forestales fue señalado en mayor medida por los estudiantes del CBTIS 13, al igual que el aumento de enfermedades. Estos datos revelan, por una parte, los elementos que conforman el núcleo figurativo y cómo están relacionados en el sentido que otorgan al cambio climático, adquiriendo más peso lo relacionado con el medio natural. Por otra parte, muestran que el enraizamiento social que tiene este problema (Ibáñez, 1994) se sitúa principalmente en los aspectos biofísicos del cambio climático.

Al comparar por semestre la visión que los estudiantes poseen respecto al consumo de energía, en ambos casos se consideran a los sectores industrial y del transporte como los de mayor consumo energético. En tercer lugar, posicionan al sector relacionado con la producción de bienes. Por su parte, los estudiantes de primer semestre mencionan en cuarto lugar al sector relacionado con la producción de bienes y los de 5º nuevamente al sector industrial. Se observan diferencias entre los dos grupos en los sectores que ubican en 4º lugar; los estudiantes de 5º semestre consideran también al sector de la agricultura. Aquí destaca que quienes poseen una visión más amplia del cambio climático –en términos de consumo de energía y de actividades– son aquellos estudiantes que cuentan con más elementos asociados a éste como el consumo. Como lo señala Moscovici (1979) a través del anclaje los

elementos del núcleo figurativo se convierten en un marco de referencia y en un conjunto de significados para dar sentido al objeto social.

C) Enraizamiento en el sistema de pensamiento (orientación de la conducta y la comunicación)

La tercera fase en el proceso de anclaje se refiere al enraizamiento social del objeto representado en el esquema de interpretación de la realidad preexistente, cuyo propósito es orientar la conducta del sujeto sobre el objeto representado (Jodelet, 2008). En este apartado se muestra este aspecto en términos de la disposición a actuar y la comunicación que sobre el cambio climático realizan los estudiantes de acuerdo con cada tipo de representación social.

La naturalización del núcleo figurativo incide en diversas prácticas sociales, como la comunicación en relación con el objeto representado. Cuando se presenta esta práctica social, los estudiantes cuya representación social es la *desfasada* acotan lo que comunican acerca del cambio climático a las estaciones de año o las variaciones del tiempo a lo largo de día. De igual manera, no aparecen conductas o acciones asociadas a este problema. En este caso, el anclaje se manifiesta mediante una postura nula (Ibáñez, 1994).

La disposición a actuar de quienes expresan la representación social *ambientalista* se expresa en actividades puntuales relacionadas con el cuidado del medio natural, como reducir la producción de basura, reciclar y reutilizar productos, y en algunos casos haber introducido en sus casas el uso de focos ahorradores. También expresan estar dispuestos a usar otro tipo de transporte, como el colectivo o la bicicleta, excepto los estudiantes del Puerto de Veracruz pues señalan que el uso de la bicicleta “es imposible en el tiempo de calor”. En cuanto a lo que comunican sobre el cambio climático, las conversaciones se suscitan cuando ocurre algún hidrometeoro extremo o se comenta alguna noticia relacionada con el clima. En este caso, los organizadores de contenido (Jodelet, 2008) son los elementos biofísicos del cambio climático y la contaminación, expresado en términos generales. Las siguientes citas ilustran lo expuesto:

Platico con mi familia, ellos opinan que es algo importante, que nos estamos acabando el planeta, y que deberíamos hacer algo más. Nosotros sepáramos la basura y reciclamos las hojas de papel (CB-13-TM.-5º-S. 46).

Converso con amigos y familia. Mi familia piensa que nos va a cambiar la forma de vivir con tantos cambios en el clima, nosotros usamos focos ahorradores y cuidamos el agua (CB13-TV-5°.S-18)

Los estudiantes cuya representación social es la *antrópica individual* afirman estar dispuestos a realizar un mayor número de acciones; además de introducir el uso de focos ahorradores, limitar el uso de auto particular, separar la basura y reutilizar productos, afirman, en la mayoría de los casos, que son ellos quienes han promovido en sus casas estas acciones. En esta representación “los generadores de tomas de postura” (Ibáñez, 1994, p. 192) se aglutan en relación con la contaminación y el uso de la energía, que a su vez se constituyen en elementos de comunicación sobre el cambio climático. Lo que están dispuestos a hacer estos estudiantes gravita en torno a reducir la contaminación y el consumo energético, así como reducir la basura en virtud de que la asocian con la contaminación y el cambio climático. La siguiente cita ejemplifica lo expuesto:

Pues antes se quemaba basura pero después yo le dije a mi mamá que ya no se quemara y ella me decía ¿qué haríamos entonces?, yo le dije que mejor hay que usar toda esa basura para algo, por ejemplo las botellas de agua lavarlas y llenarse y así ya no desperdiciarlas tanto (CT-15-2o.S-2).

Quienes portan la representación social *antrópica multinivel* expresan en su disposición a actuar aspectos relacionados con la reducción del consumo de energía y de recursos, además de los expresados en las representaciones sociales anteriores. Asimismo, apelan a desarrollar acciones para concientizar a las personas sobre el cuidado del medio natural y sobre el consumismo. También la comunicación social (Ibáñez, 1994) que los estudiantes realizan sobre el cambio climático desempeña un papel importante al poner en juego representaciones de otros sujetos que les han aportado elementos –como los aspectos fenológicos señalados en el apartado 7.2.2– y que incide en el anclaje y la toma de postura frente al objeto representado. Ésta se caracteriza por expresar su opinión sobre el cambio climático y lo que están dispuestos a hacer.

En mi casa comentamos que si el gobierno se pusiera a trabajar habría menos contaminación, las empresas deberían dejar de contaminar, la gente también influye en la contaminación, es muy sucia, tira mucha basura, gasta mucha agua y saben que no va a haber agua para muchos años. A mí me gustaría hacer algo más pero obviamente necesito conocimientos para poder hacer lo que deseo hacer proyectos que beneficie no sólo al ambiente, sino que también beneficie a las personas, por ejemplo un abono orgánico (CB-13-6o.S-10).

Pienso que debo ser una ciudadana responsable, todos deberíamos consumir menos, me gustaría participar en campañas sobre eso CT-15-6o.S-4).

De lo expresado en este apartado se desprende que el campo de la representación remite a una serie de fenómenos en los que intervienen, como apunta Ibáñez (1994, p. 171),

“inserciones sociales, procesos cognitivos, factores afectivos, sistemas de valores”, que inciden en la representación del cambio climático de los estudiantes y en la manera en la que se dinamiza en lo social. De ahí que esta representación, además de contener elementos que aluden al concepto científico, incorpora otros que pertenecen al conocimiento de sentido común, presentes en lo social y en la cultura en la que están insertos los estudiantes como sujetos sociales partícipes en los procesos de construcción de su realidad (Berger y Luckman, 1991).

Asimismo, este rasgo de la representación del cambio climático está en relación con el concepto de *bucle* propuesto por Morin (1999, 2001). Éste alude a que en la dinámica social, como es el caso de la construcción de la representación de objetos sociales, intervienen interacciones entre los sujetos y aspectos sociales y culturales, a través de los cuales el objeto representado y lo representado también interactúan con otros sujetos formando bucles. Uno de éstos es *individuo-sociedad-especie* donde las “interacciones entre individuos producen la sociedad y ésta, que certifica el surgimiento de la cultura, tiene efecto retroactivo sobre los individuos por la misma cultura” (Morin, 1999, p. 26). De esta triada emergen elementos sociales y culturales, entre ellos la *conciencia* que orienta las acciones de los sujetos. Donde, de manera colectiva, a través de la construcción de la representación social del cambio climático se genera una conciencia acerca del fenómeno que lo hace estar presente en la dinámica social, aunque esta conciencia acerca del fenómeno no se traduzca necesariamente en acciones de respuesta frente al mismo.

También, en el proceso de construcción del conocimiento de sentido común sobre el cambio climático, entran en juego otros bucles que influyen en él, incorporando y seleccionando elementos para conformar el conjunto de datos que integran el conocimiento social. Uno de ellos es el *cerebro-mente-cultura*, cuya característica es la interrelación entre sus tres elementos. De acuerdo con Morin (1999, p. 58) “La mente es un surgimiento del cerebro que suscita la cultura, la cual no existiría sin el cerebro”. Lo que se traduce en la construcción de imágenes y representaciones acerca del cambio climático.

En consecuencia, las representaciones del cambio climático expuestas están conformadas por diversos elementos que se han incorporado a partir de las interacciones mencionadas, y que inciden en las características de cada una de éstas. Así, como se señaló ya, habrá algunas que incorporen elementos fenológicos. Otras, aspectos relacionados con

inundaciones y aquellas que remitan a elementos del medio natural además de los relacionados con los términos científicos. Asimismo, en todas las representaciones sociales, excepto en la *desfasada*, está presente el riesgo, en tanto construcción social, que implica el fenómeno (Ruiz, 2005). Pero en todos los casos remite al fenómeno de la inserción de la representación en lo social.

7.4 La actitud frente al cambio climático

El campo de la actitud remite a la orientación de las acciones, en términos globales, y de la disposición a actuar por parte de las personas en relación con el objeto representado. Las actitudes, de acuerdo con Araya (2002) y Moscovici (1979), expresan el aspecto emocional, cognitivo y comportamental de la representación social. De ahí que se configuren como el campo más visible y que se exprese a partir de la posición que toma el sujeto frente al objeto representado.

Cuadro 7.9. Campo de la actitud de las representaciones sociales sobre el cambio climático				
Actitud	Plantel/Semestre			
	CBTIS 13 1er. S. (%)	CBTIS 13 5o. S. (%)	CETIS 15 1er. S. (%)	CETIS 15 5o. S. (%)
Pasiva. Cambio climático: cambio natural del clima	3.2	3.2	9.2	9.2
Pasiva indiferente	20.4	19.6	15.2	16.4
Pasiva con interés	14.4	19.2	15.0	23.6
Proactiva dispersa	20.0	16.0	29.8	22.8
Proactiva concreta	42.0	42.0	30.8	28.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia, datos tomados de esquemas gráficos, preguntas abiertas del cuestionario y entrevista semiestructurada.

En este apartado se exponen los hallazgos relacionados con este campo. Se presentan con base en los tres aspectos señalados: el componente emocional, el cognitivo y el comportamental, en términos de las acciones que los estudiantes han realizado y lo que están dispuestos a hacer. El análisis se ha realizado con base en las preguntas abiertas del cuestionario, los esquemas gráficos y las entrevistas semiestructuradas. En el cuadro 7.9 se indican de manera sintética los hallazgos, presentándolos de acuerdo con las dos categorías

principales de análisis formuladas: actitud pasiva y proactiva. En los siguientes apartados se profundiza sobre cada una de ellas y su relación con los aspectos del campo de la actitud expresados.

7.4.1 Actitud pasiva

Los estudiantes cuya representación social del cambio climático es la *desfasada* presentaron una actitud pasiva. Esgrimen que no pueden hacer nada en relación con el fenómeno, pues su origen es natural. De hecho, en algunos casos, se le atribuyen beneficios al cambio climático, por ejemplo, "opino que el cambio climático es bueno para algunas cosas, como las lluvias y gracias a eso las plantas crecen" (CB-13-1er.S.TM-15). De ahí que la posición que asumen sea pasiva, en virtud de que ellos no visibilizan problema alguno relacionado con el clima. Las expresiones más comunes son: "eso no lo podemos cambiar, aunque queramos" (CT-11-1er.S.TV-7), "no podemos hacer nada" (CT-15-1er.S.TV-22).

Las emociones asociadas son de pasividad en relación con el cambio climático. Algunos estudiantes dicen no sentir nada; otros expresan sentir alegría, por el cambio de las estaciones de año, también dicen sentir bonito, por la misma razón. Éstas, como parte del campo de la actitud (Banchs, 1996), justifican y orientan la inacción frente al objeto representado. Al comparar los tres campos que forman esta representación social se observa que están articulados, la actitud es congruente con la representación, con imagen del cambio climático y con la información que poseen.

La actitud designada con el nombre *pasiva indiferente*, se caracteriza por la posición que asumen los estudiantes frente al cambio climático: distante y ausente de acciones. Aunque reconocen su origen antrópico, lo ven lejano de sus afectaciones y sus causas, asimismo se muestran escépticos con la posibilidad de generar acciones favorables en términos de mitigación y adaptación. De ahí que crean que no pueden hacer nada al respecto. Las emociones asociadas a esta actitud son de tristeza pues perciben el deterioro ambiental, así como de impotencia pues se representa el cambio climático como un problema enorme, que los sobrepasa y ante el cual no pueden hacer nada. Como señala Jodelet (2005, p. 37), este campo pone en perspectiva "lo afectivo en la toma de posición frente a los problemas medioambientales", lo que en este caso está marcado por el temor y la incertidumbre frente

a lo desconocido. En el cuadro 7.10 se señalan algunas de las expresiones más comunes expresadas por los estudiantes.

Cuadro 7.10. Expresiones de actitud pasiva frente al cambio climático	
<i>Pasiva indiferente</i>	<i>Pasiva con interés</i>
"es un problema muy grande", "no está en mis manos poder resolverlo", "si fuera gobernador si podría hacer algo", "los causantes del cambio climático son otros, yo no puedo hacer nada", "quien contamina es la industria yo no", "no tengo auto, yo no contamo", "aún no estoy preparado para hacer algo", "no sé cómo", "tendría que cambiar la conciencia de la gente", "no es algo que me interese resolver", "a mis compañeros no le gusta hablar mucho sobre ese tema", "no es de nuestro interés hablar de eso"	" me gustaría saber o aportar algo", "el mundo está muriendo, no debería ser así, tal vez se podría hacer algo", "hay que dejar de contaminar, si seguimos así el mundo va a morir", "hay que hacer algo", "las malas acciones han llevado a esto, hay que actuar", "converso con mis amigos, aunque veo que les interesa poco", "platico con mi familia, que el clima está cambiando mucho", "a veces hablamos de eso en la escuela".
Fuente: elaboración propia, datos tomados de esquemas gráficos, preguntas abiertas del cuestionario y entrevista semiestructurada	

La actitud *pasiva con interés* se caracteriza por evidenciar una posición de inacción en relación con el cambio climático en cuanto a que los estudiantes que la expresan toman distancia con respecto a él. Presenta características similares a la actitud desfavorable dado que no manifiestan acciones concretas a efectuar en relación con el objeto representado, apuntando sólo la intención de realizarlas a través de expresiones como "no contaminar, ni ensuciar". Sin embargo, su actitud pasiva está matizada por el interés que muestran por desarrollar algunas acciones, lo cual evidencia que ellos no se asumen responsables ni se ven copartícipes de las causas del cambio climático, ni tampoco se perciben próximos a sus afectaciones. Algunas de las expresiones vertidas en las preguntas abiertas y en los esquemas escritos se recogen en el cuadro 7.10. En general, estas expresiones enuncian una actitud poco favorable en relación con las acciones que se pueden desplegar en términos de mitigación y adaptación al cambio climático, en virtud de una posición donde los afectados son otros: el mundo (Mora, 2002).

Las emociones que acompañan esta actitud se relacionan con las afectaciones al medio natural, la pérdida de hábitats y también con el acercamiento que han vivido en relación con los problemas ambientales en general, y con el cambio climático en particular. Entre los sentimientos más expresados están los de tristeza debido a que "el Planeta Tierra es nuestra casa y está siendo destruido" o por "lo que le hacemos a la naturaleza". Hay quienes

manifiestan coraje pues "ven lo que pasa y [tienen] miedo de que cuando actuemos sea demasiado tarde"; otros más transmiten desánimo debido a que "estamos destruyendo el Planeta Tierra y nadie se da cuenta de eso". Las emociones más características son la tristeza y el desánimo ante la magnitud que represente el cambio climático como problema y la limitada capacidad autopercibida para pasar a la acción, siendo estas emociones un rasgo general del pensamiento social sobre el medio ambiente (Jodelet, 2005). Estos datos acerca de las emociones coinciden lo reportado por Smith y Joffe (2013) en su investigación.

El campo de la actitud, cuya orientación es de pasividad, se manifiesta a pesar de que los elementos del núcleo figurativo sean limitados y sus relaciones difusas. Como expresa Ibáñez (1994, p. 185), "está presente aún en los casos en que la representación social no alcanza una estructuración plena". Esto no significa que quienes posean más elementos y estén mejor estructurados en el campo de la representación y la información desarrollarán actitudes favorables en relación con el cambio climático. Lo que sí es pertinente expresar es que la actitud y el componente emocional se hacen visibles, a pesar de las características señaladas sobre el campo de la representación. Como indica Moscovici (1979, p. 49), "se deduce que la actitud es la más fuerte de las tres dimensiones" que conforman la representación social.

7.4.2 Actitud proactiva

La característica principal de esta actitud es una orientación favorable en términos de relación con el objeto representado, la que se traduce en "una toma de posición directa" (Moscovici, 1979, p.49) con respecto al cambio climático. También se distingue porque los estudiantes se muestran sensibles hacia los problemas ambientales y hacia el cambio climático, mostrando más interés por participar en actividades orientadas a responder a la amenaza. Se presenta en dos bloques: *proactiva dispersa* y *proactiva concreta*, en virtud de tal disposición a actuar y de la interpretación de la información obtenida.

La actitud denominada *proactiva dispersa* se distingue por una posición en relación con el cambio climático claramente favorable, donde los estudiantes se perciben como parte activa de éste y de las acciones que pueden realizar al respecto. Sin embargo, no se expresan acciones concretas y sólo manifiestan su interés claro por generar acciones favorables sobre el objeto representado. Otra característica es que esta actitud está mediada por el criterio

normativo de cuidado del medio ambiente como fuente de recursos. De ahí la presencia e influencia de elementos ideológicos antropocéntricos y tecnocéntricos, cuya característica es “que el interés humano es lo que guía el criterio valorativo de la relación entre la sociedad humana y su ambiente” (Foladori, 2000, p. 31). En el cuadro 7.11 se indican algunas expresiones que revelan esta actitud.

La emoción relacionada es principalmente la decepción, apareciendo expresiones como las siguientes: “debido a la falta de cuidado por parte de todos”, “el gobierno no hace nada”. También se expresa enojo por: “lo que puede ocurrir pronto”, “por las malas acciones, y ganas de hacer algo al respecto”, “no entiendo por qué las personas no se dan cuenta del daño”. Estos hallazgos están en concordancia con lo que Banchs señala (1996) respecto a que las emociones se encuentran en una relación de interdependencia con aspectos que inciden en el campo de la actitud y con el proceso de construcción de las representaciones sociales, como las ideologías, valores y normas culturales, y que en su conjunto mediarán las acciones frente al cambio climático.

Cuadro 7.11. Expresiones de actitud proactivas dispersa frente al cambio climático

“Es muy importante saber sobre el tema para estar precavidos o qué hacer para no presentar problemas que nos afecte a todos en un futuro”, “la solución es cuidar nuestro medio ambiente para no tener este problema”, “tenemos que actuar y cuidar nuestro medio ambiente”, “hablo con mi familia que es un tema importante, hay que cuidar el medio ambiente”, “mi familia dice que nos está afectando, no debemos contaminar”, “con mi familia, que el clima está cambiando y tenemos que hacer algo”, “mis maestros dicen que nos estamos acabando el planeta”

Fuente: elaboración propia, datos tomados de esquemas gráficos, preguntas abiertas del cuestionario y entrevista semiestructurada

La última actitud, denominada como *proactiva concreta*, se caracteriza porque quienes la portan tienden a adoptar una posición directa y propicia respecto al cambio climático, además de expresar que realizan acciones concretas de respuesta en relación con él. Son, principalmente, actividades realizadas con otras personas, como familiares, amistades y, en algunos casos, en la escuela. Esta posición expresa la influencia de lo social en la representación como una característica del grupo en el que están insertos (Álvarez, 2004) y que se expresa en acciones orientadas al cuidado del medio natural. Las actividades a las que hacen referencia se agruparon, para su análisis y exposición, en dos categorías: (a) las que agrupan las prácticas individuales y colectivas que los sujetos pueden realizar y (b) las

acciones que, según los estudiantes, deberían ser realizadas por otros actores, como las empresas y los agentes gubernamentales, principalmente.

Las acciones que involucran a toda la sociedad señaladas por los estudiantes incluyen: reciclar, reutilizar, ahorrar agua, sembrar árboles, ahorrar energía y usar menos el auto. El cuento a las que competen a lo individual, remiten a aspectos concretos relacionados con la disminución del uso de combustibles fósiles, la reducción del consumismo, la reforestación y la reutilización de recursos. Aquí es pertinente destacar que también mencionan acciones que no están en relación directa con el cambio climático, además de ser ambiguas y genéricas, por ejemplo "no tirar basura" o "contaminar menos"; acciones que, sin embargo, hacen evidente una postura proactiva y visibilizan una representación social sobre el medio ambiente que está en relación con la elaborada sobre el cambio climático. Una representación que alude al deterioro del ambiente, así como a la influencia antrópica y la responsabilidad que en ello tiene la sociedad.

Además de las mencionadas, en este grupo de acciones también están las que involucran un cambio en las personas y apelan al cambio en las actitudes de todos. Es preciso destacar que estas acciones se centran en el cuidado del medio natural, en no tirar basura, en reciclar y en concientizar para proteger el medio natural, las cuales están orientadas por el criterio normativo del cuidado del ambiente relacionado con aspectos ideológicos antropocéntricos (Foladori, 2000). Las expresiones más empleadas son:

...deberíamos hacer campañas y crear conciencia en los demás, con mis papás, ahorrando hojas y separamos la basura (CT15-1er.S. TV.30).

....todos debemos ser más conscientes, y no producir tanto bióxido de carbono. En mi familia ahorrando luz (CB13-1er.S. TM-40).

En el segundo grupo de acciones expresado por los estudiantes se advierte una toma de posición directa en relación con cambio climático que es más compleja en términos de involucrar tareas que competen al gobierno, como la de legislar sobre la protección del medio natural. En cuanto a la acción educativa se hace alusión a acciones como informar; lo mismo que sucede con los medios de comunicación. También se denuncia la participación de la industria en la emisión de GEI, y su responsabilidad en reducirlas, y se señala la importancia de la participación ciudadana. De ahí que se abogue por iniciativas por parte de la ciudadanía y de estos grupos. Esta actitud se refleja también en el componente cognitivo de la actitud, en términos de dinamizar más elementos relacionados con el objeto representado (Silvana de

Rosa, 2006). Como en el caso anterior, se esgrime que estas acciones también están mediadas por aspectos ideológicos antropocéntricos y tecnocéntricos (Foladori, 2000), en las que se deposita en la tecnología la solución a las afectaciones del cambio climático. Asimismo, el medio ambiente es visto como la fuente de recursos de los cuales el hombre puede disponer (Sauvé, 2003). Algunos ejemplos de estas posturas son:

Primero la sobre población, si bien es un problema, desde mi punto de vista entre más personas, más demanda tanto de tierra, trabajo, consumo, etc., para mí es el primer punto. También la falta de educación ambiental, se debe plantear respetar áreas verdes, cuidar el Planeta... La cultura, o sea no contaminar, tener conciencia, y la política, debido al gobierno, incrementa los servicios son pocos y no se implementa nada más, debe haber leyes que modifiquen esto y que prohíban a las fábricas contaminar. Si se obtuvieron esas cosas el cambio climático sería menos notorio (CB13-5o-TM-4).

Puede solucionarse por medio de tecnología de punta: energía solar, agricultura y ganadería modernizada. Debemos crear tecnología que mejore el problema y RRR, debemos saber más acerca del cambio climático y reaccionar de lo que estamos haciendo (CT-15- 1er. S. TM-35)

Las emociones asociadas con esta actitud expresan ansiedad y preocupación en virtud de las consecuencias derivadas del cambio climático y de las acciones que los diferentes actores sociales deberían adoptar, incluida la ciudadanía. También derivan de experiencias sociales en las que señalan la poca participación y compromiso de otros. Ello da cuenta del componente emotivo de la actitud, que está articulado con la toma de postura y, a su vez, con el contexto social, económico y cultural en el que interactúan las personas, así como con su historia y las experiencias que han vivido (Gutiérrez, Arbesú y Piña, 2012; Banchs, 1996).

7.4.3 La actitud y las acciones en relación con el cambio climático, su vínculo con la información y la representación

En este apartado se presentan los hallazgos y el análisis acerca de las acciones que los estudiantes realizan en relación con el cambio climático, así como los casos en los que se han desplegado más acciones proambientales. Primero se presenta lo relacionado con la búsqueda de la información, posteriormente las acciones asociadas con el cambio climático que ellos despliegan.

Acciones asociadas con la búsqueda de información

En relación con la actitud en términos de acciones orientadas a la búsqueda de información por interés personal, la información vertida en las preguntas cerradas del cuestionario indica que existen similitudes entre ambos grupos de estudiantes, CBTIS 13 y CETIS 15, en cinco

de las siete actividades señaladas. La que más afirman realizar está relacionada con los medios de comunicación: ver documentales, seguido de ver alguna exposición sobre el ahorro

Cuadro 7.12. Actividades realizadas en relación con el cambio climático			
<i>Actividad</i>	Plantel		
	CBTIS 13 (%)	CETIS 15 (%)	
He visto alguna película o documental sobre el cambio climático	88	84	
He leído o consultado alguna guía práctica para el ahorro de energía	27	26	
He visto alguna exposición sobre el ahorro de energía o cambio climático	69	58	
He leído algún libro sobre cambio climático	27	23	
He pedido alguna información o asesoría a alguna dependencia de gobierno sobre ahorro de energía	8	7	
He participado en algún programa de ahorro de energía	22	16	
He conversado con mi familia para adoptar acciones de ahorro de energía	53	42	
Actividades realizadas en relación con el cambio climático			
<i>Actividad</i>	Semestre		
	1er. S (%)	5o. S (%)	
He visto alguna película o documental sobre el cambio climático	84	89	
He leído o consultado alguna guía práctica para el ahorro de energía	25	28	
He visto alguna exposición sobre el ahorro de energía o cambio climático	62	67	
He leído algún libro sobre cambio climático	26	24	
He pedido alguna información o asesoría a alguna dependencia de gobierno sobre ahorro de energía	6	9	
He participado en algún programa de ahorro de energía	20	19	
He conversado con mi familia para adoptar acciones de ahorro de energía	42	55	
Fuente: elaboración propia, datos tomados del cuestionario.			

de energía o el cambio climático y conversar con la familia en torno a la adopción de medidas de ahorro energético. Destaca el hecho de que las acciones que más se efectúan son las más inmediatas, que están mediadas por una toma de postura débil frente al objeto representado. Las que implican disponer de más tiempo o desplazarse a otros espacios y que requieren un mayor nivel de compromiso están presentes en un porcentaje bajo en los estudiantes de

ambos grupos. Estos datos son congruentes con los hallazgos de González y Maldonado (2013).

En cuanto a las diferencias, más estudiantes del CBTIS 13 afirman haber presenciado, por interés propio, alguna exposición relacionada con la energía y el cambio climático. En este sentido, es pertinente destacar que la ciudad de Xalapa cuenta con más instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y centros educativos que promueven actividades de difusión de temas relacionados con cuestiones ambientales, la conservación de las especies, etc., tal es el caso del Jardín Botánico y del INECOL, entre otros. Es un buen ejemplo de cómo el contexto social y cultural media en el proceso de construcción de las representaciones sociales (Ibáñez, 1994).

En relación con este aspecto de la actitud –contrastado con el semestre que cursan los estudiantes, 1° o 5°– se evidencia que ambos grupos poseen actitudes muy similares dado que las diferencias porcentuales no son significativas ni muestran diferencias en cuanto a su actitud hacia la búsqueda de información en relación con el cambio climático por interés propio. Sin embargo, en lo relacionado con conversar con sus familias para adoptar acciones de ahorro de energía, hay un porcentaje significativamente mayor de estudiantes de 5° semestre que señalan haberla realizado. Este mismo patrón se observó al analizar el proceso de anclaje en términos de lo comunicado por los estudiantes sobre el cambio climático.

Actividades asociadas con el cambio climático

Las actividades que los estudiantes realizan en relación con el cambio climático –expresadas en las preguntas abiertas del cuestionario, los esquemas gráficos y las entrevistas semiestructuradas– expresan un rasgo del campo de la actitud. Se observaron acciones asociadas con el cuidado del medio natural y que no necesariamente todas están en relación directa con el cambio climático en cuanto a la reducción de los GEI o la adaptación a éste.

Del total de los estudiantes entrevistados, aproximadamente el 40%, como se indican el cuadro 7.12, afirma realizar acciones vinculadas con el cambio climático. Éstas están orientadas principalmente a la separación de basura y la reutilización de productos (principalmente PET). También señalan el ahorro energético en acciones como el uso de focos de bajo consumo y reducción de uso de autos. En los dos casos el elemento al que hacen referencia y sobre el cual anclan estas acciones es contaminar menos, reducir la basura

y, en algunos casos, reducir los GEI. Establecen así un lenguaje común donde los términos *contaminación* y *basura* son los referentes que expresan los problemas ambientales, entre ellos el cambio climático, y su relación con las acciones que despliegan. Este dato sobre el lenguaje común coincide con la investigación reportada por Fernández-Crispín (2009). Las siguientes citas expresan lo expuesto:

No uso tanto los autos, prefiero caminar, de hecho de aquí me voy caminando a casa y más que nada es eso, también usamos focos ahorreadores (CB-13-6o.S-8).

El agua por ejemplo en mi casa la reciclan mucho, el agua por ejemplo que sale de la lavadora, la ocupan para lavar o así, también separamos la basura (CB-13-2o.S-1).

Sí, cuando me impartían las clases yo llegaba y les platicaba no pues fíjate que ocurrió esto debido al cambio climático por la contaminación y los GEI, entonces como que tomaban también conciencia mi familia. Entonces yo les empecé a decir no pues podemos usar focos ahorreadores, no usar unicel y usar menos el coche entonces tomamos medidas para disminuir (CT-15-6o.S-7).

En términos del ejercicio de su carrera técnica, también expresan la intención de realizar acciones orientadas a reducir la contaminación por consumo energético y de materiales, a través del desarrollo de tecnologías que contaminen menos o la reduzcan, además de concientizar a otros. Aquí nuevamente se visibiliza la asociación de acciones vinculadas con la contaminación y la energía; ello expresa la articulación con el campo de la representación del cambio climático (Moscovici, 1979). Por otra parte, esto no significa que lo expresado se traduzca en acciones, como las expuestas en el apartado anterior, sino que son tomas de postura frente al objeto representado.

Reutilizar materiales e innovar en la industria formas de producción que no contaminen ni afecten al ambiente (CT-15. 5º. S-33).

Utilizar mis conocimientos para mejorar el consumo de energía y de ciertas tecnologías (CB-13. 5º. S-49).

Los datos en cuanto a las actividades mencionadas revelan también que en la mayoría de los casos han sido los estudiantes quienes las han promovido en sus hogares. Muchas han derivado de actividades escolares, como campañas, en las que se han realizado estas tareas y que posteriormente fueron incorporadas a la dinámica familiar. Este dato revela que los estudiantes son sujetos sociales cuyas prácticas inscritas en lo social inciden en los diferentes grupos en los que interactúan. De ahí que las actitudes, si bien son portadas por cada persona, también son co-construidas y compartidas socialmente y el contexto social orienta este proceso. Así, las representaciones sociales desde su perspectiva constructivista, como lo expresa Silvana de Rosa (2006, p. 114), “están relacionadas con la creación del conocimiento social”, de la que los estudiantes forman parte activa.

Los hallazgos en el caso de los estudiantes que despliegan más actividades proambientales y que han tenido un mayor grado de incidencia sobre su familia en términos de participación colectiva, revelan que ha sido a través de la interacción con otras personas como han construido socialmente aprendizajes en relación con lo ambiental. Éstos se distinguen porque se desarrollaron a lo largo de la infancia y la adolescencia. Además, se caracterizaron por dinamizar aspectos conceptuales sobre el medio ambiente junto con criterios normativos vinculados a su valoración en términos de ser la base natural de la vida y aspectos emocionales. Éstos últimos son componentes importantes en los aprendizajes señalados. Al respecto, Maturana (2001, p. 8) considera las emociones como “disposiciones corporales dinámicas que definen los distintos dominios de acción en que nos movemos”; tal y como se aprecia en este caso, en el que median los procesos de representación del cambio climático.

Pues más que nada porque yo y mi primo desde pequeños nos ha gustado ver los programas estos de Animal Planet y Jeff Corwin, entonces con todo esto nos fuimos adentrando más en esto y luego ahí en casa empezamos con separar la basura, con hacer un lombri-composta y cosas así. Además no sé si ha escuchado hablar del COAX es un grupo de observación de aves de aquí de Xalapa; pues mi primo y yo vamos, entonces un día cuando éramos pequeños nos llevaron ahí a una reserva del INECOL y había así una lombri-composta y preguntamos ¿cómo podíamos hacer una? Y la hicimos en nuestra casa, todos participamos para mantenerla (CB-13-2o.S-8).

Las actitudes y conocimientos desplegados por estos estudiantes refieren a la relación dialéctica entre procesos cognitivos y sociales donde “el aprender tiene que ver con los cambios estructurales que ocurren en nosotros de manera contingente a la historia de nuestras interacciones” (Maturana, 2001, p. 28). Están anclados a conocimientos que se encuentran inscritos en otras ciencias y saberes locales. De ahí que se formulen relaciones más complejas y dinámicas en las que el conocimiento alude a la relación entre conceptos, valores, saberes locales y actitudes, principalmente, y que son socialmente compartidas y promovidas. Estas actitudes inciden a su vez en el proceso de construcción de representaciones sociales sobre el cambio climático. Asimismo, el campo de la actitud fue el más visible de los tres que conforman la representación social, a través de una posición clara en relación con el objeto representado. Como señala Moscovici (1979, p. 49), “nos informamos y nos representamos una cosa, únicamente después de haber tomado posición y en función de la posición tomada”.

Las siguientes citas expresan estos hallazgos:

Bueno me acuerdo muy bien, desde chiquito, hice en la escuela el experimento de cultivar un frijolito en algodón húmedo y ahí lo vas cuidando y le echas agua. Un día se me ocurrió decirle a mi abuela que yo quería sembrar mis frijoles ahí en su casa para que ya no los comprara y pues todavía tenemos el jardín como huerta de verduras (CB-13-6oS-2).

Yo voy a exposiciones dedicadas hacia agricultura, hacia ganadería, hacia medio ambiente, voy a lugares donde me enseñan a cómo cuidar el medio ambiente, a producir algo que es saludable, a ver qué puedo hacer en mi casa No solamente me gusta la mecánica, también me gusta lo que es la genética, y todo eso. Entonces en genética vi lo que es la biogenética en un taller que fui el año pasado y aprendí muchas cosas y fue lo que me gusta más, me gustó tanto, tanto que he seguido estudiando, y he seguido por ese camino de investigar del medio ambiente y los cambios que puede haber y todo eso. Pienso que se pueden hacer cosas biodegradables que no afecten el medio ambiente (CB-13-5o.S-1).

7.5 Vacíos y zonas oscuras en las representaciones sociales

En este apartado se presentan los hallazgos y el análisis de las representaciones sociales en relación con los vacíos y zonas oscuras (Meira, 2009) y que inciden en las acciones que los estudiantes despliegan en relación con el cambio climático. Se muestran con base en el campo de la información, la representación y la actitud.

El campo de la información

De lo expresado en relación con el análisis del campo de la información se desprende que en la mayoría de los casos los estudiantes son poseedores de datos concretos relacionados con afectaciones al medio natural a nivel planetario. Sin embargo, desconocen las implicaciones locales de dichos fenómenos, como podrían ser la pérdida de zonas costeras en el litoral del Estado de Veracruz, o la reducción de niveles de precipitación pluvial en el norte del mismo Estado en los últimos 30 años (SEMARNAT, 2012). De ahí que no se perciban relaciones entre las consecuencias del cambio climático a nivel global y sus concreciones en el medio próximo.

Asimismo, entre las consecuencias expresadas por los estudiantes en la mayoría de los casos está ausente la dimensión social del cambio climático, no apareciendo referencias a efectos como la migración, el incremento de pobreza en las zonas más vulnerables del planeta, la disminución de alimentos o la dificultad de acceso a agua potable. Otro aspecto que permanece ausente son las implicaciones en la salud, además de la relación entre estas implicaciones y la dimensión biofísica del cambio climático. Estas carencias contribuyen a generar una visión sobre el objeto representado psicológicamente lejana y poco significativa para los estudiantes.

En cuanto a la dimensión económica y política del cambio climático (Giddens, 2010) y su relación entre el modelo económico neoliberal, también permanece ausente en la

mayoría de los estudiantes. Los elementos que sí mencionan, en algunos casos, son la producción y el consumo de artículos. Sin embargo, no se visibiliza que los estudiantes expresen relaciones entre los elementos de las dimensiones expuestas y cómo les afectan a ellos. Como se indica en esta cita:

Ahorita por el momento, no tanto. Afectaría por así decir a las generaciones que están trabajando, a todos los que están en el campo, los químicos a nosotros raramente nos afectaría si llegáramos a enfocarnos en alguno de los trabajos en los cuales tengamos que, no sé si estuviéramos expuestos al sol nos cansaríamos más, no tomaríamos tanta agua probablemente estaríamos restringidos (CB-13-2oS-4).

Los vacíos en términos de información por parte de los estudiantes y su relación con las fuentes mediáticas a las que recurren apuntan a lo que Santos (2006) denomina como la sociología de las ausencias. La información que estos medios proporcionan hace énfasis en las afectaciones biofísicas, además de que en ocasiones no es precisa en cuanto a las consecuencias tanto globales o las propias de cada región. En ella se omiten o minimizan sus dimensiones política y económica, así como su relación con la ideología neoliberal (Giddens, 2010). Todo ello incide –en tanto dispersión de la información (Moscovici, 1979)– en el proceso de construcción de la representación social en el sentido de “reducir la realidad a lo que existe” (Santos, 2006, p. 23).

De ahí que, como explica Santos (2006, p. 25), también existen modos de producción de ausencias. Uno de ellos es el referido al marco ideológico neoliberal, donde “la idea de que el crecimiento económico y la productividad medida en un ciclo de producción determina la productividad del trabajo humano o de la naturaleza, y todo lo demás no cuenta”. Así, el cambio climático es visto como un problema ambiental cuyos efectos son de tipo biofísico, por lo que las acciones han de orientarse hacia estos aspectos. No se considera que el cambio climático sea parte de la crisis civilizatoria -económica, ideológica y política- que enfrenta la humanidad.

El campo de la representación

Los hallazgos sobre el campo de la representación revelan zonas oscuras (Meira, 2009) y vacíos que es pertinente analizar a la luz de los procesos de objetivación y anclaje y de los elementos que inciden en ellos; uno de estos elementos son los *campos cognitivos* (Bigge y Hunt, 1979).

La información acerca de la naturalización del cambio climático obtenida a través de los instrumentos ya señalados indica que los estudiantes, en su mayoría, perciben la influencia antrópica en el fenómeno. Asimismo, lo anclan por una parte a la contaminación, en lo general, y a la lluvia ácida y al agujero de la capa de ozono, en algunos casos, así como a los GEI. Por otra parte, también se le relaciona con las variaciones del tiempo/clima a lo largo del día, para ser naturalizada como una de sus consecuencias, producto de la confusión entre los términos cambio climático global y variaciones del tiempo/clima. Esto revela que durante el proceso de objetivación del objeto representado, al descontextualizar elementos sobre este para construir su imagen y naturalizarla, dinamizan conceptos que se encuentran ubicados en diversos *campos cognitivos*.

Estos campos, de acuerdo con Bigge y Hunt (1979, p. 478) son espacios cognitivos donde interactúan “cuestiones pasadas, presentes, concretas y abstractas, reales e imaginarias; todas interpretadas como aspectos simultáneos de una persona referidos a determinados aspectos”, sus elementos son mutuamente interdependientes y son desplegados por las personas para aprehender, comprender e interpretar la realidad. A su vez, éstos conforman el esquema de pensamiento a través del cual interpretan la realidad (Jodelet, 2008; Ibáñez, 1994). De ahí que los campos cognitivos que competen a aspectos de contaminación y los referidos al clima y el tiempo sean dinamizados por los estudiantes a fin de comprender el cambio climático y naturalizarlo. De manera que, a través del lenguaje común en expresiones como: “contaminación”, “basura” y “los cambios del clima”, los estudiantes hacen visible este fenómeno. La siguiente cita expresa lo expuesto:

El cambio climático es un fenómeno que se da en el día, donde está cambiando drásticamente, causa aumento en la temperatura desmedida, por causas de contaminación, calentamiento global, etc. (CB13-1er. TM 20).

Así, al transferir elementos de otros campos cognitivos para objetivar el cambio climático y enraizarlo al esquema de pensamiento, su imagen “adopta la forma de generalizaciones, conceptos y conocimientos que se desarrollan en una situación” (Bigge y Hunt, 1979, p. 555) y que le son útiles a los estudiantes para comprender lo abstracto. Lo que en algunos casos – cuando ésta no es mediada por procesos de análisis y reflexión sobre la información recibida– hace que se configuren *zonas oscuras* donde los estudiantes incorporan aspectos de contaminación que no están en relación directa con el cambio climático, como los ya mencionados, y que apelan a estos elementos para comprender y dotar de significado el

cambio climático. Asimismo, dinamizan elementos del campo cognitivo relativo a las variaciones del clima para explicar algunas consecuencias del cambio climático a través de cambios del tiempo, a pesar de que no son consecuencia del cambio climático.

Esas zonas oscuras, señala Meira (2010, p.11-12), están asociadas con “creencias erróneas (p.ej.: la asociación causal entre el agujero en la capa de ozono y el cambio climático)”. También con ausencias relativas a las dimensiones sociales, políticas y económicas del cambio climático y que no están presentes de manera amplia en la representación sobre el cambio climático, y que tiene “profundas implicaciones éticas, políticas y culturales, muchas veces olvidadas u obviadas en los discursos más mediáticos sobre el cambio climático”. Esto quedó expresado en la sección anterior a través de la sociología de las ausencias.

Por otra parte, los hallazgos revelan que lo expuesto incide en los casos en los que la imagen del cambio climático es naturalizada como un problema lejano en términos de afectaciones –se considera que las consecuencias se verán en el mediano o largo plazo– lo que puede mediar en el proceso de anclaje. Esto es, en la toma de postura frente al objeto representado, tanto a nivel individual como colectivo (Meira 2010, p.11), así como en las actitudes y acciones. Esto se hace patente en la siguiente cita:

Bueno es que yo siento que no contribuyo al cambio climático porque no hago tantas cosas que perjudiquen así al ambiente y algunas, por ejemplo, los que van a lugares cercanos y que van en carro, o las fábricas, pues sí contaminan porque están contaminando el aire porque con todos los gases y así, yo siento que esos son los que más contaminan (CT-15-2oS.-8).

El campo de la actitud

De lo expuesto en los apartados anteriores se desprende que los estudiantes que despliegan acciones proambientales se centran principalmente en el reúso de materiales, la separación de basura, el ahorro de agua, la reducción del consumo de energía a través de focos ahorradores y el uso limitado de automóvil particular. Si bien estas acciones son importantes, se caracterizan por no estar articuladas a otras que puedan tener un mayor grado de incidencia en la mitigación y en los procesos de adaptación al cambio climático. Aquí se exponen algunas de las barreras que limitan el despliegue de un mayor número de acciones significativas y en un sector más amplio de la población estudiantil con la que se trabajó.

En cuanto a lo social, los hallazgos revelan que imperan entre los estudiantes otros criterios normativos y sociales (Jodelet, 2008) –además de considerar al medio natural como

la fuente de recursos para el ser humano—, que inciden en la toma de postura y las acciones realizadas sobre el objeto representado. Éstos se encuentran asociados, de acuerdo con Lipovetsky (200, p. 6), con el *proceso de personalización*, el cual “remite a la fractura de la socialización disciplinaria; positivamente corresponde a la elaboración de una sociedad flexible, basada en la información y en la estimulación de las necesidades”. Así, se configuran nuevas formas de organización donde los estudiantes se ven interpelados por la inmediatez, el bienestar, la satisfacción de sus necesidades y gustos personales frente a los comunitarios, así como otros criterios normativos asociados con su proyecto de vida, como el ingreso a la universidad y aprobar las materias en el bachillerato. Resulta ilustrativo el siguiente comentario:

Le damos más importancia a otras cosas, no, como lo personal, yo como adolescente pues pongo más atención a mis amigos o a mi familia. Nos interesa más otras cosas como salir a divertirnos o también estar en el *face*. Es algo que tal vez no nos nace, no es normal que un amigo llegue y te diga “oye vamos a hacer una campaña para informar a nuestro compañeros sobre qué es el cambio climático, sobre la contaminación” (CB-13-2o.S-3).

Más que nada me interesa no reprobar, salir adelante y hacer una carrera. Veo que otros prefieren jugar video juegos tener su vida y ya. No los veo tan interesados en el tema del ambiente (CB-13-2o.S-7).

Otros aspectos sociales que inciden en el campo de la actitud son la interacción con el objeto representado y la socialización en términos de comunicación y toma de postura que despliegan con otros (Jodelet, 2008; Ibáñez, 1994). Algunos estudiantes exponen que la indiferencia e inacción de otras personas genera desánimo, por lo que la intención de realizar prácticas colectivas como las mencionadas campañas sobre el cuidado del medio ambiente se diluye, por lo que optan por centrarse en acciones individuales en el seno del núcleo familiar.

Bueno con base en lo que estuvimos viendo todo lo que está aquí en la escuela, somos poco participativos, solo unos si querían participar, pero no todos entonces comentábamos que no les importa mucho lo del medio ambiente. Yo siento que no todos apoyarían (CB-13-6o.S-8).

En términos de la imagen que los estudiantes construyen y del proceso de objetivación (Moscovici, 1979), el verse distantes al cambio climático en sus causas y consecuencias es otro elemento que abona a la actitud expresada por ellos. Los datos revelan que la mayoría de quienes visibilizan la influencia antrópica y que poseen una imagen lejana del objeto representado consideran que poco pueden hacer y que, si bien éste es un problema importante, sus efectos solo se verán a mediano o largo plazo, por lo que sus acciones y atención están puestas en otros aspectos. De esta manera la actitud, aunque es proactiva, se

limita a hechos como separar la basura, reutilizar algunos productos y al uso de focos ahorradores, principalmente.

Pienso que como por el momento no nos afecta, entonces es lo que creo, no nos damos la oportunidad de intentar hacer algo más, aunque en el futuro nos llegue afectar ya es cuando ya empezaríamos a hacer el cambio (CT-15-6o.S-2).

Otro elemento que exponen los estudiantes como limitante para realizar más acciones en relación con el cambio climático es su desconocimiento sobre él. Se percibe una relación entre el grado información con la que cuentan y las limitadas acciones que ellos expresan que pueden desplegar. Se ha observado que desconocen qué otras acciones pueden desarrollar, además de las que expresan. Otro aspecto que no incorporan a las acciones son las prácticas cotidianas de consumo como elemento que incide en el cambio climático. Aquí también se observaron vacíos en términos de acción que median en la posición que los estudiantes asumen frente al objeto representado. Así lo muestra el siguiente fragmento de una entrevista:

E: ¿Cómo que cosas crees que podrías hacer?

I: Aah... pues la verdad no sé. Si hay campañas asistir a una campaña. O cosas así.

E: Cuando dices falta de conocimiento ¿a qué te refieres?

I: A pues, por decir, hay otras actividades que sé que existen pero que yo no sé, para que las puedo emplear (CT-15-6º.S-7).

En cuanto a actividades colectivas, los datos revelan que aunque son pocos los estudiantes que las despliegan, son desarrolladas en términos de lo que Sauvé (2007a, p.14) denomina como ecociudadanía, “es decir, de una forma de relación con el mundo centrada en el vivir *aquí* juntos, una relación contextualizada y ubicada, que implica la responsabilidad colectiva respecto a los sistemas de vida, de los cuales formamos parte”. Estos casos se expusieron en la sección 6.4.3. Sin embargo, en la mayoría de los estudiantes que muestran actitudes proactivas se centran en las que afectan a la esfera individual. Aquí es importante visibilizar este vacío a fin de fortalecer la dimensión política de la educación ambiental y buscar incidir en la relación del ser humano con el ambiente natural para “asumir de manera autónoma y creativa la resolución de los problemas que se plantean y el desarrollo de los proyectos que surgen” (Sauvé 2007a, p.14).

En el siguiente capítulo se expone los hallazgos acerca de la influencia de lo escolar en los procesos de construcción de las representaciones sociales. Donde se profundiza en algunos aspectos de la difusión de la información, la objetivación y el anclaje, así como de las actitudes y acciones que se promueven en este espacio social.

8. Lo escolar y las representaciones sociales sobre el cambio climático

En este capítulo se muestran los hallazgos y el análisis de la relación entre la escuela y el proceso de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes. Se ha elaborada tomando como base la información recabada en los instrumentos cualitativos: las entrevistas semiestructuradas a estudiantes y profesores, la observación no participante y el análisis de planes y programas de estudio, además del análisis sobre dichas representaciones. En la primera parte se analizan los supuestos relacionados con el cambio climático y lo ambiental formulados desde la escuela. En la segunda parte se presenta la práctica pedagógica y didáctica que el docente despliega para abordar estos temas. La tercera sección expone las actitudes que son promovidas en los estudiantes, asociadas con el tema de referencia. Finalmente, se presentan las ausencias y zonas oscuras detectadas sobre estos temas.

8.1 Los supuestos relacionados con el cambio climático y lo ambiental

La escuela –ámbito social en el que se despliegan múltiples y variadas interacciones entre diferentes actores, estudiantes y profesores principalmente, en su mayoría académicas– es, de acuerdo con Sureda y Colom (1989, p. 24), “un espacio organizado específicamente para llevar a cabo los proyectos educativos” formulados en el currículum. Así, a través del despliegue de los contenidos señalados en los planes y programas de estudio por parte de los profesores, son promovidos y construidos conceptos y elementos ideológicos en relación con el cambio climático y lo ambiental. Asimismo, estos contenidos se integran en los campos cognitivos de los estudiantes para formar parte del conocimiento de sentido común sobre el cambio climático, y en consecuencia de las acciones y actitudes que los estudiantes desarrollan. Ello hace posible estudiar la influencia de la escuela en este proceso. A continuación se analizan estos elementos.

8.1.1 Contenidos en relación con el cambio climático y con lo ambiental

Como ya se expresó en el capítulo 6 el cambio climático y lo ambiental se abordan de manera transversal a través de la competencia genérica correspondiente, como se indica en los planes y programas de estudio de bachillerato tecnológico. Así queda formulado en el currículum

formal. Cada asignatura incorpora estas temáticas con diferente grado de profundidad, desde la perspectiva propia de cada una de ellas. A continuación se analizan los contenidos que se despliegan en las tareas educativas.

Los hallazgos en esta investigación revelan que los profesores abordan estos temas tomando en cuenta lo expresado en los programas de estudio de las materias que imparten, pero también los conocimientos y supuestos que poseen y que son parte de su conocimiento de sentido común. Éstos están asociados principalmente con las variaciones del clima, las alteraciones al medio natural, al calentamiento global, la escasez de agua y la deforestación; en todos los casos reconocen la influencia antrópica. Entre las consecuencias señalan principalmente los hidrometeoros extremos (incluyendo las sequías) y la pérdida de biodiversidad. Estos elementos, como lo señala Jodelet (2008, p.472), “condensan un conjunto de significados; sistemas de referencia que nos permiten interpretar lo que nos sucede”. El siguiente fragmento de entrevista ilustra lo expuesto:

Pues es un cambio a consecuencia de los malos hábitos que hemos tenido, por los excesos en las industrias, excesos en pues... pues en cómo se tiran los desperdicios, los desechos y que ha afectado pues las temperaturas en diferentes regiones del mundo y eso ha ocasionado pues obviamente desastres naturales como huracanes, tormentas tropicales, tornados, que son fuera de su temporada o en lugares donde no ocurrían (M-QFB-M/TLC).

Esos significados y sistemas de referencia constituyen los juicios y opiniones en relación con lo ambiental; de ahí que las actividades escolares estén orientadas sobre estos puntos. Estas tareas tienen como propósito estudiar las afectaciones al medio natural –tales como la pérdida de la biodiversidad– y analizar cómo la actividad del hombre, los procesos de industrialización, el uso de recursos naturales y de combustibles fósiles, han incidido en ello. Al respecto, Ibáñez (1994) y Jodelet (2008) plantean que las representaciones sociales, en este caso la información que forma parte de ellas, constituyen elementos que inciden en la forma de interpretar y pensar elementos de la realidad de las personas. Es conocimiento de sentido común que se nutre de conceptos que derivan del conocimiento científico.

Por otra parte, al igual que en el caso de los estudiantes, los profesores le atribuyen al cambio climático las variaciones del tiempo/clima a lo largo del día y lo asocian con eventos del clima que no necesariamente son consecuencia del cambio climático, tales como las granizadas atípicas. También, asocian al cambio climático otros problemas ambientales, como la capa de ozono y la lluvia ácida. Estos vínculos fueron expresados tanto en las entrevistas como en las exposiciones en clase. Por ejemplo, en la materia de Ecología, cuando

abordan temas ambientales, en expresiones como: “El agujero de la capa de ozono incrementa el cambio climático” (dato tomado de guía de observación no. 1). Estas nociones erróneas se incorporan a los esquemas de pensamiento de los estudiantes para configurar el campo de la información de la representación social del cambio climático (Moscovici, 1979; Araya 2002).

En cuanto a las causas y consecuencias del cambio climático, los profesores centran sus explicaciones y conocimientos en las consecuencias más que en las causas. Así lo expresan cuando abordan el tema en las clases, por ejemplo “El cambio climático altera los ecosistemas y provoca el derretimiento de los polos” (dato tomado de guía de observación no. 2). El énfasis se centra en las afectaciones al medio natural, la pérdida de especies y los hidrometeoros. Este rasgo se observa también en los hallazgos reportados en las investigaciones de Meira (2013). Asimismo, en sus expresiones apelan al lenguaje común sobre los problemas ambientales, a través de palabras como: *contaminación* y *basura*. Al respecto, resulta ilustrativa la siguiente cita:

El cambio climático yo creo que como su nombre lo dice, surge a raíz de toda la contaminación y basura, el cuidado que no se ha tenido con el medio ambiente en donde participamos todos, no nada más podemos decir que las industrias, sino también nosotros al comprar ciertos productos de alguna manera también estamos contaminando, por ejemplo los *spray*, los aerosoles. También, algunos contaminantes o algunas sustancias para los mosquitos, etc. en general (M-AGR-M/Q).

Cuando señalan las causas de cambio climático, los docentes manifiestan la influencia antrópica, asociándola a los GEI y a la explotación de los recursos naturales. Aquí se hace visible la incorporación de conocimientos que pertenecen a las ciencias que explican el cambio climático al conocimiento de sentido común acerca de este objeto social (Moscovici y Hewstone, 2008). Algunos de los términos empleados son: *permafrost*, inversión térmica o acidificación de los océanos. Se asocian con la contaminación, en términos generales, y con la basura como parte de la contaminación de los diferentes ecosistemas. Esta característica de la incorporación del cambio climático en las actividades escolares se manifiesta en diversas materias, principalmente en Ecología. También en Química cuando estudian contenidos relacionados con reacciones y procesos químicos. Lo mismo ocurre en Física con el tema de energía, así como en Ciencia Tecnología Sociedad y Valores, al estudiar la sección sobre el desarrollo sustentable. Este rasgo en las actividades escolares se identificó a través de las observaciones en clase y las entrevistas a los profesores. El siguiente fragmento de entrevista ilustra lo expuesto:

El cambio climático son las condiciones del clima que se han alterado, se han modificado a raíz de pues toda la contaminación tanto en tierra, en aire con los gases de efecto invernadero, en agua y los océanos con el permafrost, en general ¿no? Entonces a raíz de esto pues el planeta ha ido cambiando a lo largo del tiempo (M-LAE-CTSyV, E).

El medio natural es visto por los profesores, principalmente, como la fuente de recursos de la cual dispone el ser humano para vivir, por lo que es necesario hacer un uso pertinente de éstos (Sauvé, 2003). Asimismo, los problemas ambientales están asociados con esta concepción, por lo que se aprecian como externalidades derivadas del modo de vida del hombre, así como del uso de la tecnología. Sin embargo, también están presentes, aunque en menor número, visiones más complejas sobre el medio natural: el medio ambiente como la base natural para todas las formas de vida y como territorio “lugar de pertenencia y de identidad cultural” (Sauvé, 2003, p. 3). Las siguientes citas muestran lo señalado:

Debemos tener una cultura de educación ambiental para un futuro, porque si no les enseñamos a los jóvenes a cuidar su ambiente pues obviamente vamos a tener un mundo sucio, entonces sí es necesario irles enseñando algunas pautas de cómo deben reciclar materiales, evitar los desechos, sobre todo los que están en el área de laboratorio, porque manejamos no solo residuos biológicos, sino también reactivos y esos bueno, si se desecharan en la tarja pues sería una contaminación grave ¿no?, pues para nuestros ríos, el suelo (M-QFB-M/TLC).

El medio ambiente es muy importante porque no solamente está relacionado con cuestiones del clima y ecología, está relacionado con cuestiones sociales y culturales, con el lugar en el que vivimos y convivimos con los demás (M-PSI-EC).

Para mí lo ambiental es sinónimo de vida, y por eso es importante ver así el medio ambiente en las clases (H-IE-F).

Los hallazgos en esta dimensión –en cuanto a las relaciones que se promueven entre los diferentes campos del conocimiento que abordan lo ambiental, en el contexto escolar– revelan que el elemento aglutinador en las actividades escolares es el medio natural. A su vez, se asocia con los campos cognitivos relativos a la contaminación y la basura, afectaciones al medio natural, combustibles fósiles, procesos químicos y físicos; así como con la tecnología relacionada con éstos. Estos conceptos que circulan en el ámbito escolar son incorporados a los esquemas de pensamiento y a los campos cognitivos correspondientes (Bigge y Hunt, 1979; Jodelet, 2008) de los estudiantes, y son empleados posteriormente para formular propuestas de cuidado del medio ambiente y de acciones de respuesta en relación con el cambio climático.

Asimismo, las propuestas que los estudiantes generan tienen como propósito el cuidado del medio ambiente, cuya base es el diseño de tecnología orientada al uso de la energía y el aprovechamiento de recursos naturales. Aquí, la racionalidad técnica, como señala Leff (2004, p. 218), “establece los medios que confieren su eficacia a la gestión

ambiental, incluyendo las ecotecnias y tecnologías limpias". La aproximación al cambio climático y a lo ambiental en estos ámbitos escolares tiende así a dejar de lado sus dimensiones sociales, culturales, económicas y políticas, poniendo en el centro los aspectos técnicos.

8.1.2 Aspectos ideológicos presentes

Las ideologías, de acuerdo con Ibáñez (1994, p. 194), "no solamente están vinculadas, con tanta fuerza como las representaciones sociales, con las prácticas, las relaciones y las posiciones sociales de las personas, sino que contribuyen tanto como las representaciones sociales, a orientar la interpretación de la realidad social y a dirigir las conductas". De ahí la importancia de analizar algunos aspectos ideológicos que se despliegan en el ámbito escolar en relación con el cambio climático y lo ambiental, y que interpelan a los estudiantes. Y que a su vez se articulan con los procesos de construcción de las representaciones sociales de los estudiantes.

De acuerdo con lo señalado, el conjunto de información, conocimientos y juicios que se expresan en las diversas actividades escolares, está asociado con aspectos ideológicos que influyen en la concepción del cambio climático y de lo ambiental, así como en las acciones que se despliegan. Con respecto a lo que los docentes manifiestan en sus actividades escolares, se advierten aspectos ideológicos de tipo tecnocéntrico a través de acciones como la promoción del uso de la tecnología y la ciencia como elemento esencial para formular estrategias frente a los problemas ambientales. Apelan en su práctica escolar, al uso de focos ahorreadores, a reutilizar materiales, a separar basura; y, especialmente, al desarrollo de prototipos, por parte de los estudiantes, para atender estos problemas. Ideas que son objetivadas y ancladas por los estudiantes (Jodelet, 2008), como quedó señalado en el capítulo anterior. Estas ideas tecnocéntricas (Foladori, 2000) median las tareas que los profesores desarrollan en las clases, tales como la elaboración de proyectos tecnológicos, exposiciones e investigaciones sobre temas ambientales, ejemplos de fenómenos fisicoquímicos y propuestas de urbanización. Propiciando así, el desarrollo de una epistemología que vincula la información tecnocientífica con medidas de respuesta de carácter técnico. Los siguientes fragmentos de entrevistas ilustran lo expuesto:

En el caso de química vemos los problemas ambientales por ejemplo al investigar lo del petróleo, contaminación del agua, o contaminación del aire, lo que produce el aerosol, lo que producen

muchos alimentos que nosotros como humanos consumimos, y que no sabemos realmente de dónde vienen, si realmente son de sistemas de riego o con qué agua están regando este tipo de plantas (M-AGR-M/Q).

En clase promuevo la utilización, la reutilización de recursos, el reciclar recursos materiales como por ejemplo cuadernos, hojas, el desechar adecuadamente residuos, el clasificar basura, el ahorrar agua, el reutilizar agua. Tener una conciencia de que podemos reutilizar agua y que nosotros debemos consumirla racionalmente. Así voy involucrando a los chicos, enseñarles una composta en el área de biología, hacer en proyectos de investigación e incluso implementarlos en la escuela a reutilizar o la captación del agua pluvial, de hecho los chicos han presentado muchos prototipos con base en eso y sería muy bueno que se empezaran a probar en la escuela ¿no? Captar agua de lluvia y darle determinados usos (M-QC-Q-TLC).

Por otra parte, en la mayoría de las actividades escolares cuando abordan lo ambiental y sus problemas, como el cambio climático, lo asocian, en lo general, a una concepción del medio natural como fuente de recursos para ser utilizados por el hombre (Sauvé, 2003), por lo que es necesario hacerlo de manera racional y reducir al mínimo las externalidades. En este enfoque está presente una visión antropocéntrica del medio natural. La concepción que asumen está matizada por la formación profesional de cada docente; así, sus respuestas a los problemas son afines a sus disciplinas de adscripción, señaladas en el capítulo metodológico. Por ejemplo, despliegan como actividades escolares basadas en los programas de estudio correspondientes, en las materias de Biología y Ecología, principalmente sembrar árboles; en Física, el uso eficiente de energía; en Química, el empleo de materiales biodegradables; en Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores sugieren propuestas de urbanización utilizando materiales ecológicos, lo cual queda de manifiesto en citas como las anteriores.

Propiciar la racionalidad técnica en las actividades escolares es, sin duda, un elemento importante para abordar los problemas ambientales y el cambio climático, pues además de formular modos de generar acciones de respuesta, estos elementos son incorporados en los diversos campos cognitivos de los estudiantes. De esta manera se contribuye a desarrollar una postura frente a lo ambiental y a las acciones de respuesta. Sin embargo, al no establecer vínculos con la racionalidad teórica, sustantiva y cultural (Leff, 2004) –por ejemplo, a través de espacios de reflexión acerca del uso de tecnologías invasivas (como en la minería) y sus implicaciones económicas y ambientales– la visión que desarrollan se caracteriza por centrarse en las afectaciones al medio natural y el uso de la tecnociencia para resolverlas, únicamente. Desde esta perspectiva las dimensiones social, política y económica del cambio climático y de los problemas ambientales no están presentes, ni tampoco la relación entre ellas y sus causas, por ejemplo los modos de consumo, el modelo económico, los procesos de globalización, la pobreza, etc. La racionalidad técnica es necesaria, más no suficiente para

aprehender el cambio climático desde todas sus dimensiones y poder desplegar acciones de respuesta de mayor impacto. En la figura 8.1 se esquematiza lo analizado en este apartado.

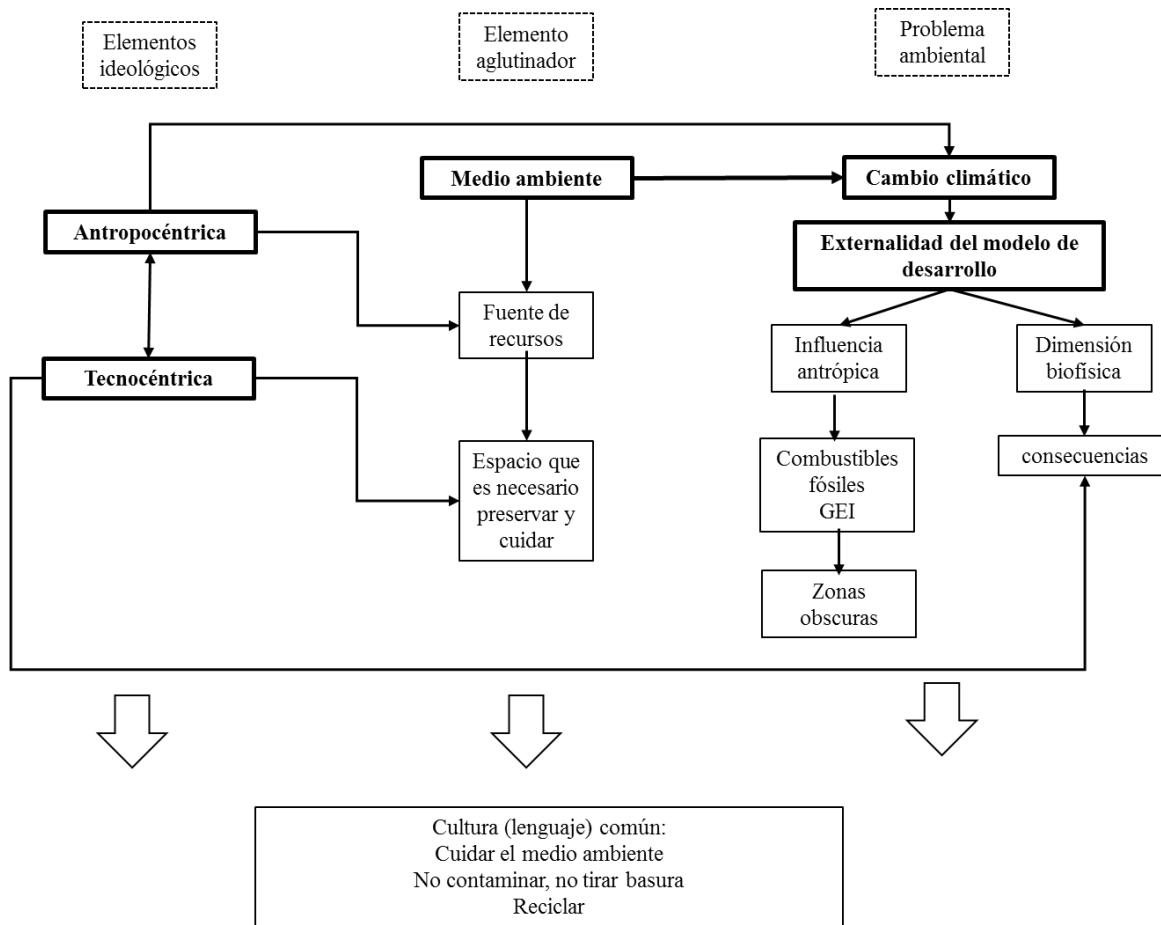


Figura 8.1. El cambio climático y lo escolar

8.2 La práctica pedagógica y didáctica del docente y sus características

La pedagogía –como ciencia de la educación “cuyo objeto de estudio es el hecho educativo” (Calixto, 2013, p. 96)– apunta a los análisis epistemológico, teórico y metodológico de la educación como fenómeno social y humano (Caride, et al., 2015). Agrupa diferentes modelos pedagógicos, cada uno con sus propias características y fines (Sauvé, 2004), los que a su vez orientan las prácticas educativas que se despliegan en el ámbito escolar. En tal sentido, se consideró pertinente explorar desde qué supuestos pedagógicos y prácticas didácticas los profesores abordan lo ambiental, en lo general, y el cambio climático, en lo particular. En este apartado se exponen y analizan estos aspectos.

8.2.1 Características de las prácticas pedagógicas y didácticas

Los hallazgos en esta investigación revelan que los docentes despliegan en su tarea educativa corrientes pedagógicas y prácticas didácticas con elementos comunes y algunas variantes. En cuanto a lo pedagógico, se advierte que los profesores adoptan de manera parcial los supuestos pedagógicos formulados en el currículum formal, pues en el currículum vivido predominan corrientes pedagógicas tradicionales⁶⁷. Esto es, siguiendo a Giroux (2013), la puesta en práctica de recursos didácticos como técnicas expositivas de contenidos para abordar temas propios de cada materia y también el cambio climático y problemas ambientales, especificados y diseñados previamente, matizados con algunos elementos del aprendizaje por competencias, tales como algunas actividades lúdicas.

De ahí que los elementos pedagógicos adoptados por los profesores y que caracterizan el currículum vivido se distinguen, en lo general, por una enseñanza en la que predomina la transmisión de información, principalmente de manera vertical, en la que adquiere mayor peso lo dicho por el profesor (Pérez Gómez, 2010b). Así, los conceptos y casos que se abordan en clase son los que el docente expone, lo que implica desaprovechar no sólo la experiencia que los estudiantes pudieran tener sobre dichos asuntos, sino la posibilidad de involucrarlos personalmente en los mismos y debatir al respecto. Además de limitar los espacios para discutir lo relacionado con el cambio climático y para la construcción social del conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Por lo anterior, se advierte que a pesar de que los programas de estudio señalan el aprendizaje basado en competencias como el eje central de las actividades escolares, se despliegan prácticas educativas centradas en la transmisión de conocimientos previamente formulados por el profesor.

1. Se privilegian las prácticas expositivas con un gran número de elementos informativos y datos, haciendo uso de las tecnologías de la información.
2. Los espacios para una reflexión en torno a estos datos, o para su articulación con otros conocimientos, son pocos y limitados; tampoco son situados ni objetivados en asociación con aspectos de la realidad de los estudiantes. Esto es, se advierte una

⁶⁷ De acuerdo con Casarini (1999, p. 8), el currículum vivido es la “puesta en práctica del currículum formal con las inevitables y necesarias modificaciones que requiere la contrastación y ajuste entre un plan curricular y la realidad del aula”.

desarticulación entre los conocimientos tecnocientíficos y su relación con aspectos y fenómenos que tienen que ver con quehacer diario y su relación con el medio natural.

3. Los conocimientos se presentan “como una secuencia de datos acabados y conceptos cerrados, inventados por otros –sin la riqueza de las estrategias sintácticas de indagación y búsqueda heurística–”(Pérez Gómez, 2010b, p. 40). Por ejemplo, cuando estudian el tema de los ecosistemas, se exponen las características biológicas de éstos y, al abordar sus problemas ambientales, se centran más en las consecuencias biofísicas, sin explorar las causas sociales, políticas y económicas.

Así, los conceptos y casos que se abordan en clase son los que el docente expone y selecciona con antelación. Lo mismo ocurre en las actividades que los estudiantes desarrollan; por ejemplo, al plantearse investigar temas propios de cada materia, tareas y realización de exposiciones, es el profesor quien formula las características y tópicos a abordar. La excepción es el desarrollo de proyectos en algunas clases, como en Física o Ecología, donde el propósito es formular soluciones a problemas ambientales de tipo regional o local que los propios estudiantes han identificado. Un profesor de Estadística nos manifestó:

Diseño ejercicios para que los estudiantes hagan gráficas de cuánta basura tiran, cuántas botellas traen sus compañeros o cuántas podemos juntar para reciclar. En el caso de geometría y trigonometría en un proyecto hicimos figuras geométricas e hicimos un collage en donde cada equipo formaba figuras geométricas y ponía una frase sobre el cambio climático y así hacer conciencia, sobre todo de reciclado (M-AGR-M/Q).

En síntesis, si bien los profesores expresan en las entrevistas su interés por generar “conciencia ambiental” en los estudiantes para que se impliquen en el cuidado del medio natural, también admiten que no saben cómo incorporar lo ambiental en sus actividades escolares. Es por esta razón que la realización de las tareas escolares propuestas obedece más a sus buenas intenciones e intuición que a la aplicación de modelos pedagógicos pertinentes. Este es un rasgo que se presentó en todas las clases observadas y que también se refleja, por ejemplo, cuando los estudiantes expresan en clase problemas ambientales de su localidad o cuando preguntan aspectos asociados a éstos, cuyo análisis implica otros campos del conocimiento. Este *comportamiento inmediato* se caracteriza por estar mediado por “formas de procesamiento de información tácitas, holísticas”, más que por aspectos teóricos pedagógicos orientados a lograr los propósitos de las tareas educativas diseñadas por los profesores (Pérez Gómez, 2010c, p. 89).

Otro aspecto característico de las actividades escolares observadas es el énfasis en los contenidos propios de cada materia, con pocas relaciones con otras y con otros conocimientos, como los tradicionales o con situaciones que ataúnen a lo cotidiano en términos del cambio climático y lo ambiental. Este rasgo, a la luz de la teoría de *rizomas* de Deleuze y Guattari (2004), media en el proceso de incorporación de información nueva a través de la selección y descontextualización de elementos de las teorías abordadas en clase, donde se despliegan únicamente los esquemas cognitivos relacionados con los aspectos que se exponen, con asociaciones débiles y poco articuladas, como quedó expuesto en el capítulo anterior. Por ello, los espacios escolares en los que propicien actividades que promuevan procesos para establecer relaciones cognitivas más amplias, a través de secuencias lógicas y congruentes, entre estos campos cognitivos y el conocimiento de sentido común, son limitados (Bigge y Hunt, 1979). Esto incide en una visión restringida de casos o problemas que se abordan en las materias, especialmente aquellas asociadas a temas ambientales y sobre el cambio climático.

Así, por ejemplo, cuando en la materia de Ciencia Tecnología Sociedad y Valores se estudian temas como la urbanización, los tópicos se remiten a los beneficios de edificar ciudades con servicios del primer mundo sin discutir sus dimensiones políticas, sociales y culturales (dato tomado de la guía de observación no. 6). En cuanto a los impactos ambientales, el énfasis está puesto en la separación de la basura y en el uso de energías alternativas, como la solar, con poca profundización en aspectos relacionados con los patrones de producción y consumo. Esta característica también se presenta en materias como Ecología, al estudiar los ecosistemas, dado que los contenidos centrales son las características biológicas de éstos y sólo de manera periférica se discuten los problemas ambientales y sus causas políticas y sociales.

8.2.2 Las corrientes de educación ambiental presentes en las prácticas educativas y su articulación con el cambio climático y con lo ambiental

Si bien uno de los propósitos principales de la educación ambiental es repensar y reconstruir el entramado de relaciones entre los seres humanos y el medio ambiente (Sauvé, 2007a), existen diversas prácticas con variadas formas de aproximarse a lo ambiental y de concebirlo,

que cobran distintos significados y atributos para los profesores. Aquí se exponen estos aspectos.

Se identificaron algunas corrientes de educación ambiental en la práctica educativa de los profesores. Se observó que, aunque no se adscriben a ninguna en particular, sí hay una que predomina y que media su tarea. Se advierte que en su mayoría despliegan prácticas curriculares que, de acuerdo con Sauvé (2007a), se corresponden a la corriente conservacionista/recursista, cuyo fin es la conservación de las especies y los recursos naturales: agua, suelo, plantas, etc. El foco de la información se centra en las consecuencias de los problemas ambientales: tipo de contaminación y contaminantes, características de las afectaciones, especies afectadas, etc. desde la perspectiva de cada materia. Las tareas escolares se centran en investigar estos aspectos y, en algunos casos, en proponer soluciones técnicas, en las que la contaminación y la basura adquieren relevancia, cada vez que son vistas como la causa de las afectaciones al medio natural, construyendo de esta manera una cultura común que se expresa principalmente a través de un lenguaje común acerca de lo ambiental, donde las expresiones que dominan son “contaminación” y “basura”.

En relación con esta corriente de educación ambiental está la visión que se transmite sobre el medio ambiente, visto como fuente de recursos a disposición del ser humano, por lo que es necesario cuidar y hacer un uso pertinente de los servicios ambientales que ofrece (Sauvé, 2003, p. 3). En el mismo sentido, el medio ambiente es valorado en términos de estos servicios de los cuales el hombre hace uso. También es valorado “como problema (por resolver)”. Así lo expresan los profesores a través de los discursos vertidos en las actividades escolares. Tal es el caso de la materia de Ciencia Tecnología Sociedad y Valores, donde, al abordar problemas de escasez de agua en el tema de urbanismo, se plantea como solución la instalación de plantas de tratamiento de agua, sin articular dichos problemas con sus causas políticas y con los intereses económicos asociados a la gestión del líquido vital y a sus consecuencias sociales. En las entrevistas también se observó esta visión, como se muestra en el siguiente fragmento:

Yo considero que la educación ambiental debe tener la característica de hacer conciencia en el alumno de que si nosotros dañamos el ambiente, de manera directa o indirecta nos va a pasar la factura, entonces debe ser una característica de conciencia de que el alumno deba cuidar el ambiente porque de él dependen muchos recursos. El ambiente que le está proveyendo todo con lo con lo que va a seguir adelante, es una característica de conciencia, de dependencia mutua (H-IM-M).

Acorde con esta lectura del medio ambiente y con esta corriente de educación ambiental aparecen las propuestas de acción a los problemas ambientales y el cambio climático que se gestan y promueven en las actividades escolares. Éstas se centran en reutilizar material, el uso de focos ahorradores y la separación de la basura. En algunos casos se promueve el eco-consumo a través de la adquisición de productos reusados elaborados por los estudiantes (Sauvé, 2004). De este modo, las propuestas de solución o atención están planteadas a partir de algunos de sus efectos más que de sus causas, con una perspectiva limitada de la complejidad que subyace en los mismos. Tales visiones son ideas y acciones de respuesta que circulan en lo social y que terminan siendo objetivadas y ancladas por los estudiantes (Jodelet, 2008), como se expuso en el capítulo 7. Así se expresa en las exposiciones escolares cuando se abordan estos aspectos y en las entrevistas, como la que se señala a continuación:

Sí, en otras materias, por ejemplo en Química, Bioquímica cuando vemos lípidos se les enseña a reciclar aceite de cocina para que hagan jabones; entonces eso también lo tengo implementado dentro de mis secuencias de la planeación, que ellos aprendan a reciclar ciertos residuos que son pues altamente contaminantes y que sirven y que funcionan ¿no? Incluso hay chicos que lo trabajan con sosa, y que lo utilizan ya para el diario y que los venden (M-QC-Q-TLC).

En menor frecuencia, hay profesores que abordan la educación ambiental desde otras corrientes, como la científica y la resolutiva (Sauvé, 2004). Desde estas perspectivas, el cambio climático y los problemas ambientales son estudiados a partir de los supuestos teóricos de las materias en las que trabajan con el propósito de formular soluciones, aunque focalizadas nuevamente a partir de una visión tecnocientífica. Por ejemplo, en las clases de Ecología, al estudiar los ecosistemas las discusiones sobre el cambio climático versan sobre los efectos en la concentración de los GEI en el medio natural principalmente (información tomada de guía de observación no. 4). De igual modo, estas prácticas se distinguieron por un énfasis en cuidar el medio ambiente a través de la promoción de acciones de concientización y de no contaminar ni ensuciar para conservarlo y preservarlo para las generaciones futuras; además del uso adecuado de la energía.

Los docentes que se adscriben a estas corrientes de educación ambiental ven al medio ambiente “como medio de vida (por conocer, por arreglar)” y en algunos casos “como territorio (lugar de pertenencia y de identidad cultural)” (Sauvé, 2003, p.3). Por ello, sus prácticas escolares, se caracterizan por enfatizar aspectos biofísicos y las repercusiones de los problemas ambientales y el cambio climático en éstos. Aunque también, en un limitado número de casos, aparecen mediadas por un discurso en el que se expresa que el medio

ambiente es la base natural para construir un proyecto de vida. Ello se hace visible a través de las actividades que desarrollan, entre las que destaca un proyecto de siembra de árboles en una de las áreas verdes de la escuela estudiada, y el de reducción de consumo de energía doméstica llevado a cabo por estudiantes de la materia de Física, donde además investigaron las consecuencias de los GEI generados por la producción de energía que deriva de combustibles fósiles.

En relación con lo expuesto y con la corriente de educación ambiental a la que se adscriben los profesores, se observa que, aunque la totalidad de ellos expresó la importancia de incorporar lo ambiental para cuidar y preservar el ambiente, las dimensiones social y política de la educación ambiental están ausentes (Sauvé, 2006, 2014). Esto es, no visibilizan la relación entre las diversas dimensiones de los problemas ambientales, pues son representados como una externalidad del modelo de desarrollo.

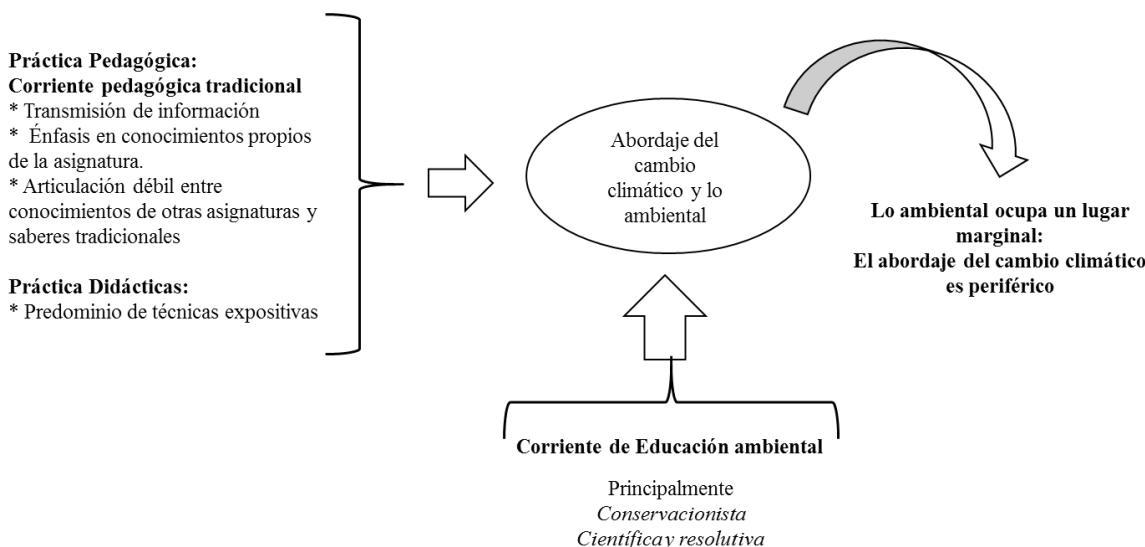


Figura 8.2. Las prácticas pedagógicas y didácticas y lo ambiental

Para cerrar este apartado, es importante señalar que en el centro de la tarea escolar se encuentra la trasferencia de los conocimientos sobre la materia que imparten los profesores. Lo ambiental es abordado de manera periférica, no transversal como se señala en el currículum formal. En la mayoría de los casos, el medio ambiente es incorporado a las actividades escolares cuando resulta pertinente para lograr una mayor comprensión de los temas que se estudian. Por ejemplo, en el caso de las materias de la especialidad de laboratorista clínico, se establece la relación con el uso adecuado de los materiales de laboratorio (M-QC-Q-TLC). La figura 8.2 esquematiza lo expuesto aquí.

8.3 Las actitudes y las representaciones sobre el cambio climático de los estudiantes promovidas en el ámbito escolar

Las actitudes, como uno de los campos de las representaciones sociales, están conformadas por elementos cognitivos y valorativos, afectivo-emocionales y conativos. A su vez, éstas orientan las acciones de las personas (Nuttin, 1975; Araya, 2002). Aquí se analiza la manera en que lo escolar incide en este campo a partir de sus tres componentes. También se presenta, en la segunda parte, el análisis de cómo interviene lo escolar en el campo de la representación.

8.3.1 Difusión, conocimientos y procesos de reflexión

De lo expresado en el apartado 7.8 y 8.1 en relación con la información –como componente de la dimensión cognitiva-valorativa (Nuttin, 1975)– se desprende que el peso de las actividades escolares lo ocupa la trasmisión de contenidos, desde una pedagogía orientada a la apropiación de los mismos por parte de los estudiantes. En ella se privilegia la exposición de los contenidos con una limitada articulación con procesos de reflexión y con tareas escolares orientadas a comprender el cambio climático desde todas sus dimensiones. El principal elemento valorativo asociado a los contenidos ambientales es el cuidado y la preservación del medio ambiente.

Otro aspecto importante de las prácticas pedagógicas es la difusión y propagación de contenidos (Moscovici, 1979) acerca del cambio climático y lo ambiental, caracterizada por la transmisión vertical de conceptos y conocimientos. Como se ha señalado en esta situación, es el profesor quien determina el tipo de los contenidos a abordar. El segundo aspecto es que los conceptos y datos expresados por el profesor, así como lo mediado en los libros de texto e internet, se asumen como conocimientos acabados y consumados que no es necesario discutir o cuestionar. De ahí que abunden en las prácticas escolares las actividades expositivas de contenidos, con muy pocos espacios para cuestionar o reflexionar sobre ellos. Estos aspectos se relacionan con lo que Pérez Gómez (2010b, p. 40) expresa como rasgos que definen la *escuela convencional*, y que pierden legitimidad educativa en tanto sean fines y no medios que no abonan “al desarrollo de cualidades o competencias humanas que consideramos valiosas”.

Asimismo, este rasgo de las prácticas pedagógicas que despliegan los profesores, a la luz de la teoría de las representaciones sociales (Moscovici, 1979), forma parte del proceso

de difusión de la información. Proceso que, de acuerdo con las características ya señaladas, orienta la serie de elementos que componen el campo de la información en las representaciones sociales que los estudiantes y profesores comparten acerca del cambio climático.

Por otra parte, el componente afectivo-emocional asociado a las actitudes sobre el cambio climático permanece oculto en las actividades escolares. Pese a estar presente este elemento en las representaciones sociales de los estudiantes, como se vio en el capítulo anterior, los profesores no lo consideran como parte fundamental del conocimiento y del aprendizaje. El aprendizaje, en este contexto, es entendido y valorado como la apropiación de datos, considerando únicamente los aspectos cognitivos de quien aprende. Se soslaya así lo que Maturana (1996, p. 229) precisa al señalar que “el aprender es un fenómeno de transformación estructural en la convivencia”. Este proceso surge a través de la interacción con el medio ambiente donde intervienen procesos individuales y sociales, información, emociones y aspectos valorativos.

De ahí que al no reconocer lo afectivo en los procesos de aprendizaje y de desarrollo de actitudes, así como en la toma de posición en relación con el objeto social (Araya, 2002; Jodelet, 2008), las emociones que emergen en las representaciones sociales sobre el cambio climático –algunas asociadas a la inacción, tales como tristeza, desilusión, angustia y molestia– no sean discutidas y gestionadas en el proceso educativo, para desplegar actitudes proactivas. Estos aspectos emocionales se observaron en diversas actividades escolares. Por ejemplo, en la exposición de los problemas ambientales en diversos ecosistemas, los estudiantes expresaron preocupación por sus consecuencias, formulando preguntas acerca de éstos a la profesora, un estudiante comentó un caso local de contaminación de ecosistemas acuáticos. Al captar la atención de sus compañeros, varios expresaron preocupación por tal problema solicitando que los llevaran al lugar en cuestión pues deseaban participar en la solución (dato tomado de guía de observación No 1).

Aquí es pertinente retomar el caso de estudiantes que expresan un mayor número de actitudes proactivas y actividades proambientales –señaladas en el capítulo anterior–, donde la participación directa de una figura mayor en experiencias de aprendizaje de lo ambiental no escolarizado tuvo, como una de sus características, la integración de aspectos conceptuales con componentes emocionales y criterios normativos. El reconocimiento y la gestión del

componente emocional como detonante de acciones tuvieron un papel relevante en los aprendizajes ambientales. En cuanto a las emociones, Maturana (1990, p. 14) señala que “son disposiciones corporales dinámicas que definen los distintos dominios de acción en que nos movemos”. De ahí su reconocimiento en los procesos de construcción de conocimiento y gestión de las mismas en estos procesos.

De lo expuesto se infiere que las orientaciones pedagógicas desplegadas por los profesores se centran en los contenidos disciplinares de las materias que imparten. Asimismo, en casos aislados y de manera periférica, se propician tareas escolares sobre el cambio climático y lo ambiental orientadas a atender la “dimensión social cultural, política, cívica, etc., de quién y con quién actúan, dónde, por qué y para qué lo hacen” (Caride et al., 2015, p. 7). De ahí que los productos de aprendizaje se traduzcan en la promoción de las acciones de respuesta a estos temas, expuestas ya, cuyo rasgo distintivo es que son de poco alcance y se centran más en las consecuencias del cambio climático que en sus causas.

8.3.2 Actitudes y acciones respecto al cambio climático y lo ambiental que propicia la escuela

El tercer elemento de las actitudes remite a aspectos comportamentales como uno de sus determinantes (Nuttin, 1975). De las características acerca de los supuestos pedagógicos y las prácticas didácticas, se desprende que las tareas escolares orientadas a la formulación de acciones proambientales ocupan un lugar periférico en lo escolar. A su vez, dichas acciones están mediadas principalmente por los elementos teóricos propios de cada asignatura, así como por el tipo de formación técnica que caracteriza este modelo de bachillerato, a partir de los cuales se explicitan los problemas ambientales, entre ellos el cambio climático.

En cuanto a los elementos teóricos sobre el cambio climático, dado que el énfasis de los contenidos temáticos está en sus consecuencias y en problemas ambientales como la pérdida de biodiversidad, las actividades escolares se orientan al desarrollo de acciones encaminadas al cuidado del medio ambiente, así como a la prevención y resolución de problemas. En este sentido, si bien los profesores expresan la importancia de hacer conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y sobre la influencia antrópica en el cambio climático y los problemas ambientales, las respuestas se sobre-simplifican, al limitarse a formular acciones que remiten a no contaminar, no ensuciar y a separar la basura. Así, por ejemplo, al

abordar en la clase de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores el tema de desarrollo sustentable y sus implicaciones en términos de contaminación, la profesora expresa la pertinencia del uso de sistemas de ahorro de energía y empleo de botes con señalética para separar la basura (dato tomado de guía de observación No. 6).

Este tipo de tareas y actividades escolares expresan claramente la influencia de los supuestos en relación con la educación ambiental, el medio ambiente, y de manera más concreta, el cambio climático que se dinamizan en el ámbito escolar. Es importante destacar que es necesario propiciar en los estudiantes conocimientos acerca de estos problemas ambientales y la influencia antrópica en ellos, pero no es suficiente para abordarlos. Resulta preocupante que estos supuestos pedagógicos y estas prácticas didácticas no consideren la racionalidad teórica, sustantiva y cultural (Leff, 2004). Esto es, crear espacios en los que se reflexione acerca de la importancia de generar conocimiento complejo acerca de lo ambiental, que no se centre en los contenidos tecnocientíficos sino que se consideren las implicaciones sociales –en términos de equidad, pobreza, salud, etc.–, la importancia de vincular los conocimientos con un marco de valores éticos de cuidado y reconocimiento del medio natural en tanto base para la vida, así como de dinamizar saberes locales y aspectos culturales relacionados con lo ambiental.

También se advierte la ausencia de las dimensiones política, económica y social del cambio climático en su abordaje y su articulación con la dimensión biofísica (González Gaudiano, 2012a). Pues como se vio, si bien los estudiantes muestran interés, y en algunos casos actitud proactiva, hacia el cambio climático, sus propuestas de acción se centran más en las consecuencias, desde su dimensión biofísica, sin considerar las causas y las diferentes dimensiones que lo constituyen. Asimismo, hay ausencias en términos de adaptación al cambio climático.

Por otro lado, la influencia de la formación técnica en las acciones que se promueven en la escuela en relación con el cambio climático –y las acciones proambientales en un sentido más amplio– se hace visible a partir del tipo de respuestas de acción frente al mismo y de sus características técnicas. Un rasgo característico es el uso de contenidos y el manejo de equipos técnicos en sus propuestas, formuladas desde una visión tecnocéntrica (Foladori, 2000) y centradas en reducir las afectaciones al medio natural y los contaminantes derivados de la energía que se produce a partir combustibles fósiles. Desde una lógica funcionalista y

resolutiva, los problemas ambientales y el cambio climático son analizados como externalidades que es posible atender con la implementación de equipo tecnológico adecuado. Se resuelve el problema, más que prevenirlo.

Desde esta posición se ignoran otros aspectos sociales que inciden en los problemas ambientales, como el consumismo, así como sus dimensiones políticas, económicas y sociales. Por ejemplo, se diseñan sistemas hidráulicos para las casas habitación, para reutilizar el agua, sin considerar la importancia de concientizar acerca del uso racional de este vital líquido, desde una visión de cuenca (dato tomado de la exposición de proyectos escolares). Asimismo, tampoco se somete a debate la serie de reformas legales acerca del agua y sus implicaciones a nivel nacional y regional, y la importancia de generar conciencia ecociudadana al respecto.

Otro aspecto que caracteriza el abordaje del cambio climático –y que incide en las actitudes de los estudiantes– es su escasa articulación en términos de causas y consecuencias con su contexto. Esto es, se exponen consecuencias biofísicas referidas a ecosistemas lejanos, por ejemplo deshielo de los polos y afectaciones a los ecosistemas polares. Asimismo, se habla de pérdida de zonas costeras, sin profundizar ni ejemplificar el caso inmediato que son las costas del litoral veracruzano, y sus repercusiones sociales, culturales y económicas. (Dato tomado de guía de observación 2). Esto incide en una imagen distante del problema y, a su vez, en cultivar actitudes pasivas frente al mismo.

En este contexto, los estudiantes sí desarrollan y despliegan actitudes en relación con el cambio climático, cuyos elementos característicos son los expuestos en los apartados anteriores. Sin embargo, el alcance y la pertinencia de éstas son limitados en virtud del tipo de contenidos abordados y la escasa articulación tanto con otros contenidos como con las diferentes dimensiones del cambio climático y lo ambiental. Este dato es relevante en el sentido de comprender la manera en la que la escuela está incidiendo en este campo de la representación social.

8.3.3 Influencia en los procesos de objetivación y anclaje

Aquí se analiza de qué manera las prácticas pedagógicas y los supuestos sobre el cambio climático que los docentes despliegan –en el marco de la corriente de educación ambiental a

la que se adscriben– median los procesos de objetivación y anclaje de las representaciones sociales sobre cambio climático de los estudiantes.

Como se expresa en el capítulo anterior, el campo de la representación remite a “la ordenación y jerarquización de los elementos que configuran el contenido de la representación social” (Ibáñez, 1994, p. 185). Los hallazgos de este estudio confirman que las prácticas escolares inciden en este campo a través de los procesos de objetivación y anclaje de las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes, así como el de difusión de la información. El análisis de estos procesos y la influencia de lo escolar es importante para comprender cómo estos procesos intervienen en la manera en la que los estudiantes representan el cambio climático e interactúan con base en ello.

Lo escolar interviene en las tres etapas del proceso de objetivación: la selección y descontextualización de elementos del cambio climático, la formación del núcleo figurativo y la naturalización del objeto representado (Jodelet, 2008). En cuanto al primero, queda claro, a partir de lo expuesto en el capítulo anterior y en el apartado 8.1, que los datos objetivados por los estudiantes son en su mayoría los que corresponden a los aspectos biofísicos del cambio climático, pues son los que más circulan a través del proceso de difusión (Moscovici, 1979) durante las actividades escolares. Asimismo, son los campos cognitivos relativos a estos aspectos los que más se despliegan y sobre los que se establecen las relaciones cuando estudian el cambio climático.

Esa influencia se hace visible a través del lenguaje compartido para explicar el fenómeno empleado por profesores y estudiantes, que está conformado por algunos conceptos científicos y por el lenguaje común en relación con los problemas ambientales (Fernández-Crispín, 2009). En cuanto a los términos científicos, los que remiten a sus causas identifican principalmente a los GEI, los procesos químicos que los generan y los aspectos asociados a la energía. En las consecuencias, las expresiones son: *permafrost*, alteración de ecosistemas, fotosíntesis y deshielo de los polos. Estos términos son los que circulan en las actividades escolares. Se trata de asuntos que los estudiantes descontextualizan del discurso escolar y los incorporan a sus esquemas de pensamiento preexistente (Jodelet, 2008), como quedó indicado en el capítulo anterior.

En relación con el *lenguaje común* acerca del cambio climático y de lo ambiental, que forma parte del discurso –de profesores y estudiantes– se encuentran palabras como

contaminación, basura y su separación, como sus causas. Entre las consecuencias aparecen términos como afectaciones al medio ambiente, inundaciones e incremento de hidrometeoros. Las soluciones son expresadas en clase, por parte de estudiantes y profesores, mediante generalidades como reutilizar, no contaminar, no tirar basura y cuidar el medio ambiente. Lo que revela la presencia y dinamización de una cultura común en torno a este fenómeno y, de manera más general, acerca de los problemas ambientales. Este *lenguaje común* se identifica también en la investigación reportada por Fernández-Crispín (2009), aunque en el caso de esta investigación se presenta matizado por expresiones técnicas. En las clases se emplea, por ejemplo, para explicar problemas de urbanización: “Es importante cuidar el medio ambiente y no contaminar, separar la basura en orgánica e inorgánica” (dato tomado de guía de observación número 6). En la materia de Ecología, al explicar aspectos del cambio climático, la profesora señaló:

Uno de los problemas asociados a la contaminación del aire es el cambio climático por los gases de efecto invernadero. Una de las consecuencias y afectaciones es en los polos, por ejemplo el deshielo, y los gases que se desprenden y que están en el permafrost se acumulan en la atmósfera (nota tomada de Guía de observación No. 3).

Esas explicaciones del cambio climático intervienen también en la segunda etapa del proceso de objetivación –formación del núcleo figurativo–, contribuyendo a formar una *imagen estilizada* de cambio climático (Jodelet, 2008; Ibáñez, 1994), cuyas características se detallaron en el capítulo 7. Las actividades escolares, en términos de lo social en la representación, inciden en la elaboración de una imagen lejana en afectaciones y en el tiempo, en la que en la mayoría de los casos remite a las relacionadas con el medio natural, principalmente al deshielo de los polos, de los glaciares de montañas y del permafrost, a la pérdida de biodiversidad y a los hidrometeoros.

A su vez, la naturalización –tercera etapa del proceso de objetivación (Moscovici, 1979)– sobre el cambio climático, se distingue por la concreción de elementos, datos e información, cuyo mayor peso se centra en los relativos a sus aspectos biofísicos. En este sentido, los campos cognitivos (Bigge y Hunt, 1979) que se activan al abordarlo son principalmente los que tienen que ver con los ecosistemas y los procesos fisicoquímicos. También, se expresan relaciones con el campo cognitivo que remite a problemas de contaminación, principalmente la atmosférica. De ahí que los estudiantes asocien el cambio climático con otros problemas ambientales como el agujero de la capa de ozono y la lluvia ácida. Otro de los campos cognitivos asociados es el relativo a la tecnología como elemento

para atender lo ambiental. Este es un rasgo característico del Bachillerato Tecnológico, pues como ya se ha destacado, más o menos el 40% de la carga curricular corresponde a la carrera técnica. Asimismo, es importante destacar que las relaciones que se establecen principalmente entre estos campos median la representación sobre el cambio climático y la relación entre ésta y el campo de las actitudes.

Por lo que respecta a la influencia de lo escolar en el proceso de anclaje, los hallazgos revelan que la información discutida y socialmente compartida incide en el significado y en el uso que los estudiantes hacen de ella para comprender, interpretar y orientar su posición en relación con el cambio climático (Jodelet, 2008). Ello explica las opiniones y propuestas que plantean en sus tareas escolares sobre el cambio climático. Tal fue el caso del proyecto semestral de la clase de Ecología de los grupos del turno vespertino del CBTIs 13. En total se presentaron 23 proyectos, de los cuales 15 estaban relacionados con el uso eficiente de materiales y energía, tres con ahorro de agua, tres con reutilización de materiales y dos con uso de plantas medicinales en padecimientos comunes, con el propósito de visibilizar saberes locales, además de reducir la producción de basura generada por los empaques de los medicamentos.

Tales productos escolares expresan, por una parte, cómo el ámbito escolar incide en el proceso de construcción de las representaciones sociales (Mora, 2002; Moscovici, 1979), con base en la información que circula y a las condiciones pedagógicas en las que es socialmente compartida. Así, aunque los estudiantes poseen datos sobre el cambio climático, se advierte poca articulación entre ellos (Deleuze y Guattari, 2004). Por otra parte, llama la atención el peso que la racionalidad técnica (Leff, 2004) tiene en la representación que los estudiantes construyen sobre el cambio climático. No obstante, también gravita entre ellos el interés y la sensibilización por lo ambiental y por el cambio climático.

En relación con lo expuesto, los estudiantes justifican sus propuestas apelando al cuidado que se debe tener hacia el medio ambiente, por lo que es necesario hacer conciencia de ello, otorgando así un sentido a los problemas ambientales y al cambio climático. Asimismo, el énfasis en estas propuestas de acción expresa cómo la serie de elementos abordados en clase es objetivada por los estudiantes, para posteriormente convertirla – mediante el proceso de anclaje– en un instrumento para interpretar, comunicar y orientar su

conducta en relación con el cambio climático (Ibáñez, 1994; Jodelet, 2008). En la figura 8.3 se exponen los puntos señalados en esta sección.

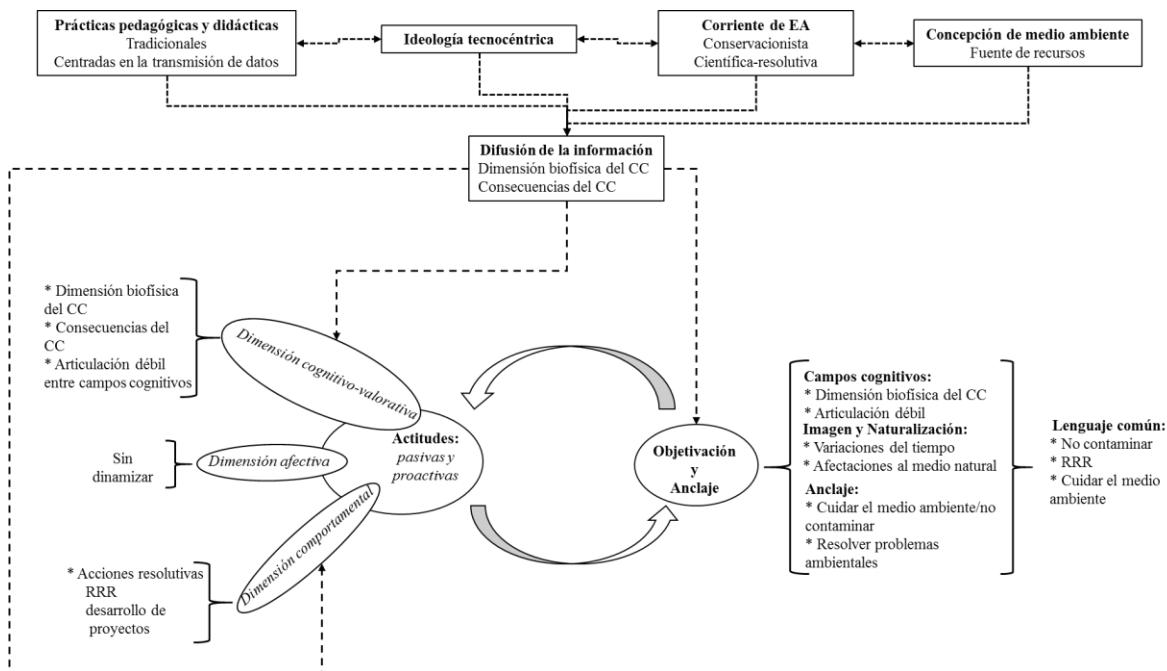


Figura 8.3 Actitud y representación sobre el cambio climático propiciadas en el ámbito escolar

Para cerrar este apartado es importante señalar en relación con la dimensión comportamental que la promoción de acciones en relación con lo ambiental, concretamente lo relacionado con el desarrollo de proyectos y prototipos tecnológicos –expuestos en los apartados anteriores– es un rasgo característico del modelo de Bachillerato Tecnológico que se está estudiando y que en otros modelos educativos del mismo nivel no se desarrollan. En este sentido, vale la pena destacar que, aunque de manera limitada, en las actividades escolares se propician acciones de respuesta a problemas ambientales, entre ellos el cambio climático. También se propician algunos vínculos entre la información promovida en lo escolar con estas acciones, otorgando, de manera precaria, un sentido ambiental a algunos conocimientos, lo que en su conjunto incide en la conciencia (Morin, 1999) acerca del cambio climático. Y que, además, como se señaló en el capítulo anterior, es parte del proceso de construcción de una conciencia social acerca del fenómeno.

8.4 Ausencias sobre el cambio climático y lo ambiental en lo escolar

Aquí se detallan y analizan los hallazgos en términos de ausencias y zonas oscuras sobre el cambio climático en relación con el ámbito escolar, así como su incidencia en las representaciones sociales de los estudiantes.

8.4.1 Las ausencias en lo pedagógico y lo didáctico

Los supuestos pedagógicos y las prácticas didácticas configuran el entramado en el que se despliegan las actividades escolares. Estos supuestos y estas prácticas, a su vez, median los procesos de objetivación y anclaje, inciden en aspectos ideológicos en relación con el cambio climático y lo ambiental, así como en la serie de acciones y actitudes que despliegan los estudiantes. Por ello, es pertinente analizar las ausencias y los elementos que limitan –en el currículum vivo– la construcción de representaciones sociales sobre cambio climático con potencial de incidencia en acciones ecociudadanas (Sauvé, 2013).

A) Pensamiento complejo y epistemología ambiental

Esta ausencia tiene que ver con el desarrollo del pensamiento complejo (Morin, 1999) y la promoción de una epistemología ambiental (Leff, 2004) que permita la comprensión por parte de los estudiantes de una visión multidimensional del cambio climático. Como quedó expresado ya en los apartados anteriores, el hecho de que la mayoría de las actividades escolares se centren en la apropiación de datos propios de cada asignatura y que solo de manera periférica se aborde lo ambiental y el cambio climático –a partir de técnicas didácticas principalmente expositivas– limita, por una parte, el desarrollo de un amplio número de campos cognitivos (Bigge y Hunt, 1979) y, por otra, no se promueve la generación de lazos que permitan comprender la complejidad de los problemas ambientales desde todas sus dimensiones. Por ello, la representación social de los estudiantes sobre el cambio climático, en la mayoría de los casos, se centra en los aspectos biofísicos.

Asimismo, con base en lo expresado por los profesores y en lo documentado en las guías de observación, se advierte un desconocimiento de las características epistémicas tanto del conocimiento científico como del conocimiento de sentido común, así como de elementos didácticos para propiciar la articulación entre ambos conocimientos, orientados a comprender

las implicaciones en la vida diaria de las personas del cambio climático y lo ambiental. El primero emerge del método científico, cuya base es el positivismo. Demanda el despliegue de habilidades del pensamiento (inductivo, deductivo, lógico matemático, etc.) que tienen que ver con lo abstracto; el segundo, está orientado a la comprensión de lo cotidiano y a la acción, es conocimiento caracterizado por ser concreto y práctico (Moscovici y Hewstone, 2008). Estos desconocimientos generan ausencias en las actividades escolares que derivan de la poca articulación entre los contenidos técnicos y científicos y los aspectos cotidianos del cambio climático y de lo ambiental, tales como el consumo de alimentos, de ropa, de energía, las emisiones difusas de GEI, etc. Esto incide en una visión reducida del cambio climático por parte de los estudiantes, sesgada a sus aspectos biofísicos. Las siguientes citas ilustran lo expuesto:

Bueno, yo creo que si nosotros recibimos capacitación, porque tampoco somos experto en ello, vamos a tener herramientas para poder desarrollar estrategias que nos permitan cuando menos hacer un ligero cambio. En mi clase de CTSyV promuevo que los estudiantes separen la basura y usen focos ahorradores (M-LAE-CTSyV, E).

Los profesores no tenemos la cultura ambiental, fuimos formados hace algún tiempo entonces no estamos capacitados para incorporar estos temas, nosotros necesitaríamos reeducarnos para poder educar a los demás. Yo considero que los chicos no pueden hacer más allá de reutilizar, separar basura, elaboración de compostas, la reutilización del agua, eso en la medida en que nosotros podemos ayudar al ambiente; la otra parte la tendrían que hacer las empresas y la otra parte la tendría que hacer el gobierno; nosotros incluso podríamos hasta reforestar, por ejemplo sembrar y reforestar o se podrían hacer campañas de reforestación en algún lugar, pero ese sería nuestro alcance, ya el siguiente paso lo tendrían que hacer los muchachos cuando vivieran ya en el campo laboral, pero llevarse esa conciencia y esa cultura (M-QFB-M/TLC).

En las citas anteriores está presente el desconocimiento de pedagogías orientadas a comprender el cambio climático y lo ambiental desde todas sus dimensiones, y no sólo su componente biofísico. Esta limitación también está en relación con el tipo de actividades didácticas que caracterizan las tareas docentes. En ellas se programan pocos espacios para el desarrollo del pensamiento complejo (Morin, 1999, 2001), a través, por ejemplo, de procesos sociales de discusión y análisis de estos problemas.

Ese desconocimiento implica que los datos tecnocientíficos y biofísicos sobre el cambio climático no sean situados ni articulados con el contexto en el que viven los estudiantes. De ahí que esta información que circula, y que es importante, pierda pertinencia social y ambiental, en el sentido de poder ser utilizada para comprender aspectos de incidencia local del cambio climático, y anclarlo con acciones de respuesta ante este nivel, tanto de mitigación como de adaptación.

En cuanto a la epistemología ambiental necesaria para comprender el cambio climático, en tanto problema ambiental que deriva de la crisis civilizatoria, los datos reportados en las observaciones en clase y las entrevistas a profesores, revelan la ausencia de una racionalidad teórica, sustantiva y cultural (Leff, 2004) cuando lo ambiental y el cambio climático es estudiado en las clases. Esto es, el manejo de lo ambiental se distingue por abordarse únicamente desde el conocimiento que aportan ciencias como la Física, la Química y la Ecología, y no desde una racionalidad epistémica que arribe a lo ambiental desde la complejidad que lo caracteriza, visibilizando y discutiendo sus dimensiones sociales, económicas, políticas, culturales, éticas y ambientales. Esta ausencia se debe, por una parte, a que no está presente en los conocimientos de los profesores. Para la mayoría de ellos los problemas ambientales están asociados únicamente a sus aspectos biofísicos. Por otra parte existe el desconocimiento de pedagogías y de técnicas didácticas para poder generar lazos entre los conocimientos de las diferentes asignaturas, así como de saberes locales que permitan una mayor comprensión de estos temas.

Sin embargo, como se señala en la segunda cita, algunos profesores expresan lo complejo de estos problemas al señalar que, para abordarlo, es necesaria la participación de otros actores, como el gubernamental a través de leyes y el empresarial por medio de planificar actividades menos contaminantes. Por ello señalan que para atender estos aspectos, no es necesario sólo lo escolar, también se requiere de la participación de otros actores sociales, como el gobierno a través de políticas ambientales pertinentes.

B) Pedagogía social y crítica

La Educación ambiental para la sustentabilidad se nutre de la pedagogía social pues esta disciplina pone en perspectiva la relación entre las personas y los procesos educativos para “avanzar en la ansiada integración y cohesión de la sociedad, con unos mayores y más justos niveles de convivencia social, de equidad, cooperación y solidaridad intercultural, etc.” (Caride et al., 2015, p. 7), para favorecer la cultura del bien común a través de relaciones armónicas entre la sociedad y el medio natural (Sauvé, 2004). Su presencia, o ausencia, orienta los propósitos de las actividades escolares que los profesores despliegan y pone en la tarea educativa la pertinencia ambiental de los conocimientos.

De acuerdo con lo expresado en las entrevistas y lo registrado en las guías de observación, se identificó en los profesores el desconocimiento teórico de una pedagogía social que cuestione los fines de la educación escolarizada; de una pedagogía que se pregunte acerca de la pertinencia social y ambiental de aquello que se pretende que el estudiante aprenda. En este orden de ideas, que visibilicen la dimensión social, política y económica de los problemas ambientales y del cambio climático, faltan pedagogías que sitúen en las actividades escolares la relación del ser humano con el medio natural y con los demás (Sauvé, 2004, 2006) y que, a su vez, se articulen con los conocimientos que aporta cada asignatura.

También, en cuanto a la integración de los elementos teórico-pedagógicos, en los que se basa el currículum del Bachillerato Tecnológico –aprendizaje centrado en el estudiante y desarrollo de competencias (SEP, 2008)– con las actividades escolares, los hallazgos confirman el desconocimiento pedagógico por parte de los profesores, para incorporarlos adecuadamente a su práctica docente. Esta ausencia se refleja en las características y en el tipo de actividades escolares que los profesores despliegan y que fueron expuestas en los apartados anteriores. Faltan espacios de aprendizaje donde se trabajen lo ambiental y el cambio climático abordando situaciones y problemáticas cercanas a los estudiantes, a través de intervenciones guiadas por parte del profesor, y que propicien la construcción social del conocimiento y la formulación de un mayor número de acciones proambientales. El siguiente fragmento de entrevista ilustra lo señalado:

Un problema al que nos enfrentamos está en cómo aplicarlo, porque a lo mejor yo puedo saber en teoría qué se tiene que hacer, pero ¿Cómo se tiene que aplicar? Ahora tendríamos que, bueno yo creo que tendríamos que aparte de recibir esa capacitación (M-AGR-M/Q).

C) Pedagogía para la acción y ecociudadanía

La pedagogía para la acción tiene que ver con la dimensión política de la educación ambiental, orientada a la formación de estudiantes que desplieguen acciones ecociudadanas de manera colectiva. De acuerdo con Sauvé⁶⁸ (2009, p.14), la ecociudadanía “corresponde a un conjunto de valores fundamentales que se construyen a través de una reflexión crítica –colectiva y democrática– sobre las realidades sociales y ambientales; estos valores estimulan conductas deliberadas, libres y responsables”. En este sentido, las acciones ecociudadanas

⁶⁸ Texto traducido por la Dra. Pilar Ortiz Lovillo, investigadora del Instituto de Investigaciones en Educación-UV. En el marco del Seminario de Educación ambiental para la sustentabilidad (2015).

forman parte de los propósitos de la incorporación de lo ambiental en un sentido amplio, así como del cambio climático en las tareas escolares por parte del docente, aunque la mayoría de los docentes tiene poca claridad en cuanto a su importancia.

Como se ha reiterado, el abordaje del cambio climático y de lo ambiental se caracteriza por estar inscrito en una pedagogía para la transferencia de información, especialmente de tipo tecnocientífico, acerca de sus implicaciones biofísicas. Ello obedece, además de lo expuesto en los puntos anteriores, a la trayectoria docente de los profesores, que se distingue por centrar las actividades escolares en la apropiación de contenidos⁶⁹. El principal supuesto es que el conocimiento esencialmente técnico y científico generará sin más actitudes proambientales en los estudiantes, por lo que no sería necesario propiciar espacios de análisis, reflexión y debate acerca de estos temas.

Es así como esta dimensión de la educación ambiental está ausente en las tareas educativas y en los propósitos que los profesores formulaan cuando planean sus cursos. La mayoría de los docentes no visibiliza la pertinencia ambiental de la información, los conceptos y conocimientos que promueven en relación con el cambio climático y lo ambiental. Tampoco preocupa la manera en que las experiencias escolares pueden ayudar a que los estudiantes aprendan en lo colectivo a desplegar acciones ecociudadanas en relación con problemas ambientales locales y globales (Sauvé, 2014). Lo documentado en las observaciones en clase remite a prácticas escolares centradas en la trasposición de información, con una escasa articulación con el desarrollo de actitudes ecociudadanas. El siguiente fragmento de entrevista lo expresa:

Pues porque no vemos mucho los temas ambientales y el cambio climático, casi no hacemos actividades que tengan que ver con eso. Nos enfocamos más en nuestra materia y no más. En ocasiones decimos “Hay no que flojera, meter otro tema y otro es ponerme a estudiar porque me van a preguntar los chicos” además porque en el programa no es obligatorio verlo. En mi caso en el programa no estaba, pero a mí me interesa entonces lo incluí. Pero es cuestión de cada docente (M-AGR-M/Q).

⁶⁹ De acuerdo con Bourdieu (1977), las trayectorias laborales de los sujetos, en este caso la trayectoria docente, está asociada con la sucesión de las tareas que ellos despliegan de manera continua y reiterada en un espacio dinámico. Así, la trayectoria docente es un elemento que limita, en la mayoría de los casos, la incorporación de didácticas pertinentes en la que se propicie la construcción social de conocimiento en las tareas escolares que puedan incidir favorablemente en el campo de las actitudes.

8.4.2 Las ausencias conceptuales sobre el cambio climático y lo ambiental

Con base en lo observado en los trabajos en el aula y en lo expresado por profesores entrevistados, se puede concluir que falta una mirada crítica, capaz de aprehender las dimensiones política, social y económica del cambio climático. Falta desarrollar una epistemología ambiental (Leff, 2004) que propicie y desarrolle la comprensión de su complejidad en tanto problema ambiental que deriva de la crisis civilizatoria actual.

Como quedó señalado en los apartados anteriores, el mayor peso de la información sobre el cambio climático que circula en las actividades escolares se focaliza en sus consecuencias biofísicas, que se transmiten a través de prácticas docentes de carácter expositivo. En estas prácticas docentes, los ejemplos utilizados remiten a situaciones ajenas y lejanas al contexto y a la experiencia de los estudiantes, como el deshielo de los polos o la pérdida de biodiversidad en otras zonas del planeta, cuyos mayores efectos se verán a largo plazo y en lugares exóticos para ellos. Sin considerar los aspectos del cambio climático y lo ambiental ya señalados.

En este sentido, la difusión de la información –de acuerdo con Moscovici (1979) e Ibáñez (1994)– media el proceso de objetivación en tanto que los elementos que conforman el núcleo figurativo de cambio climático serán principalmente los señalados. Así como en el anclaje a través de la forma en la que los estudiantes interpretan y toman una postura en relación con el cambio climático (Jodelet, 2008), contribuyendo así a formar una imagen lejana del mismo.

Los vacíos expuestos favorecen que se represente al cambio climático como una externalidad del modelo actual de desarrollo (Ostrom, 2001, 2012), cuyas afectaciones han de atenderse a través del desarrollo de tecnología de bajo consumo energético y la reutilización de materiales, y no como un problema ambiental –que incide en sus tres dimensiones– asociado al modelo de desarrollo que ha generado la crisis civilizatoria actual (Leff, 2004). En este sentido, la implicación más visible de la influencia de lo escolar en los procesos de construcción de las representaciones sociales está relacionada con las acciones que los estudiantes despliegan, en las que, si bien hay sensibilidad e interés por actuar en respuesta al cambio climático, prevalece el desconocimiento de las acciones de mayor alcance que se pueden emprender para mitigar su impacto y adaptarse a las consecuencias que inevitablemente se producen y se producirán.

Asimismo, en las actividades escolares están presentes algunas asociaciones entre el cambio climático y otros problemas ambientales, tales como la lluvia ácida y el agujero en la capa de ozono, que, sin embargo, no están en relación directa. Esto se ha constatado principalmente en las clases de Ecología donde, al abordar el tema de afectaciones en los diferentes ecosistemas, la profesora expresó la relación entre estos problemas y la forma en la que el deterioro de la capa de ozono potencia el cambio climático (dato tomado de observación de clase 2 y 3). La difusión de estas zonas oscuras (Meira, 2009, 2010), también incide en los procesos de construcción de las representaciones sociales de los estudiantes, generando confusiones que no abonan al desarrollo de una visión clara sobre el cambio climático.

En la figura 7.3 se muestran los puntos señalados en este apartado.

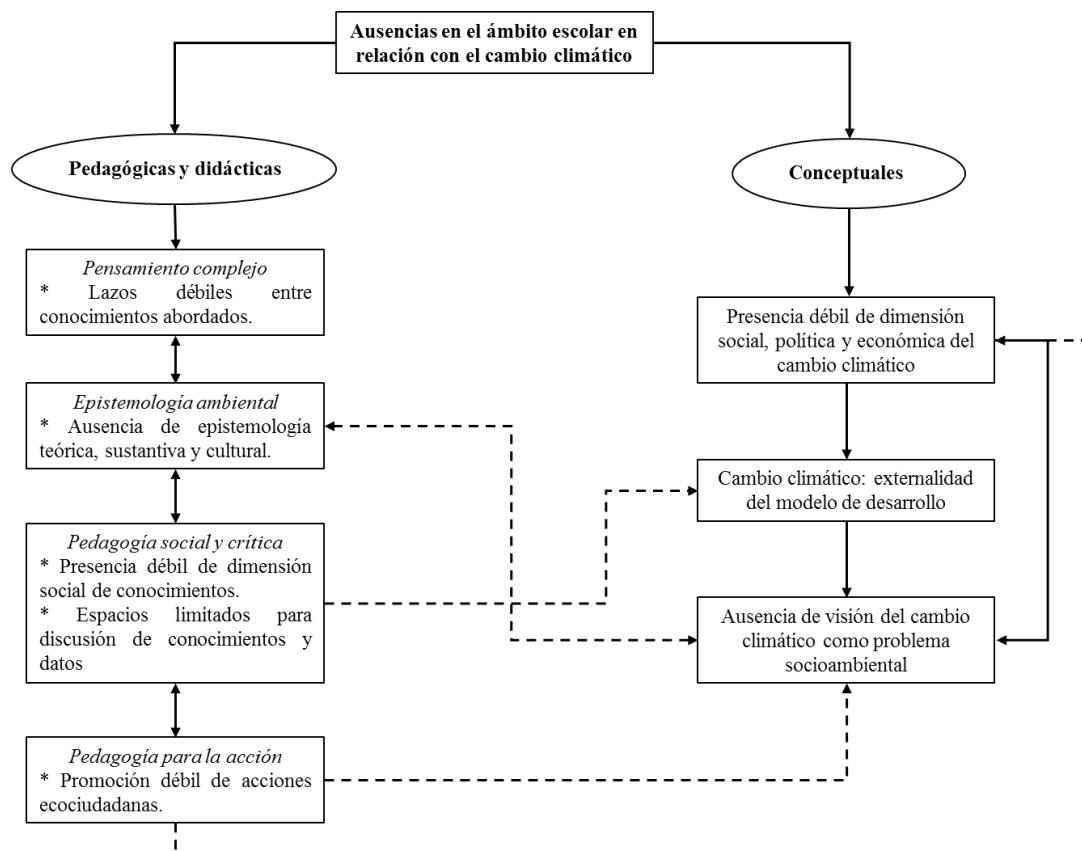


Figura 8.3. Vacíos y zonas oscuras sobre el cambio climático y lo ambiental en lo escolar

9. Reflexiones y aportes

En este capítulo se presentan la propuesta pedagógica para abordar el cambio climático y lo ambiental en el Bachillerato Tecnológico. En la primera sección se muestra una discusión de los hallazgos que integra el análisis sobre los procesos de construcción de las representaciones sociales y la influencia que lo escolar tiene en dichos procesos. Para ello, se consideró el análisis realizado sobre el currículum y los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados. En la segunda sección se exponen las aportaciones pedagógicas. En la tercera las reflexiones finales.

9.1 El cambio climático y lo ambiental. Tensiones y desafíos para su incorporación

Los hallazgos sobre la influencia de lo escolar en los procesos de construcción de las representaciones sociales sobre el cambio climático en los estudiantes que sirven de base en este estudio, confirman que existe relación entre los procesos de construcción de las representaciones sociales, éstas y lo escolar. Esto es, la escuela influye en lo expresado, favoreciendo, en términos generales, en una representación social ambientalista que poco contribuye a una formación ecociudadana (Sauvé, 2014); con algunos elementos encomiables, pero a todas luces insuficiente cuando lo que se pretende es promover una formación ecociudadana. Cuyo propósito es los estudiantes se activen como actores sociales capaces de formular acciones de respuesta al cambio climático a nivel colectivo. Sin embargo, también se encontraron aspectos no se tenían contemplados y que se constituyen en insumos para la formulación de estrategias pedagógicas, que es importante discutir.

Esos aspectos tienen que ver con el currículum formal del Bachillerato Tecnológico, las actividades escolares, la práctica docente y la información sobre el cambio climático y lo ambiental. Entre los elementos favorables destaca su incorporación tanto en el currículum formal como en las actividades escolares que, aunque de manera limitada, favorecen la generación de concientización acerca del problema. Sin embargo, estos aspectos están tensionados con zonas oscuras y vacíos que pueden ser atendidos a través de programas de formación docente y de acciones que posicen a la Educación Ambiental para la Sustentabilidad en las actividades escolares orientada a la construcción de sociedades más

responsables. Estas cuestiones se expusieron en el capítulo anterior. En la figura 9.1 se señalan las relaciones entre estos aspectos.

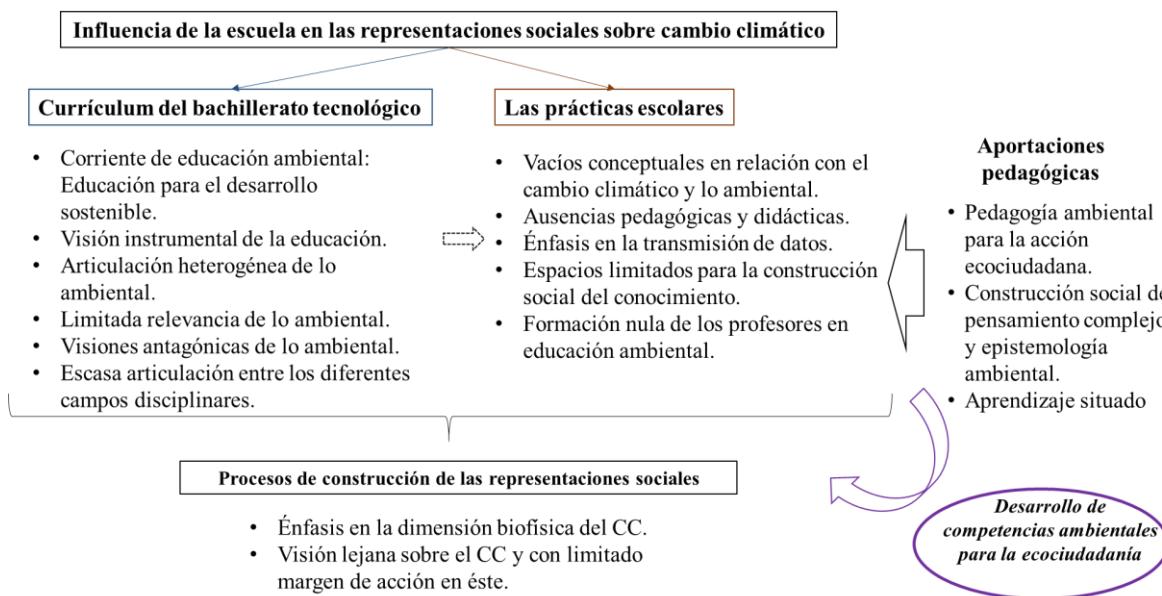


Figura 9.1. Esquema analítico de la relación entre la influencia de la escuela en las representaciones sociales sobre el cambio climático y la propuesta pedagógica y didáctica

En este sentido, uno de los desafíos para el sistema educativo de México es la necesidad de transitar hacia la EA para la sustentabilidad desde una epistemología ambiental que apunte a una relación del ser humano con el medio ambiente más armónica, a partir de una visión del medio natural como la base de la vida y vinculada con acciones ecociudadanas, un desafío que interpela de manera particular al Bachillerato Tecnológico. Este desafío tiene que ver, por una parte, con aspectos exógenos a lo escolar; esto es, con la serie de intereses internacionales asociados con el proceso de globalización y de internacionalización del currículum (Sauvé, 2006) y su incidencia en los modelos educativos de países como México. Esta situación quedó expuesta en el capítulo 6, donde se analizó la incorporación de lo ambiental en el currículum del Bachillerato Tecnológico.

Por otra parte, existen aspectos endógenos propios del currículum vivido que inciden en las prácticas escolares asociadas con la educación ambiental y que median los procesos de construcción de las representaciones sociales de los estudiantes sobre el cambio climático y, de manera más general, en sus actitudes hacia el medio natural y en las acciones que despliegan. A continuación se discuten estas cuestiones.

Aspectos exógenos

En cuanto al primer aspecto, el currículum del Bachillerato Tecnológico incorpora la educación ambiental desde la perspectiva de la educación para el desarrollo sustentable (SEP, 2008a) con una visión instrumental, orientada a satisfacer mediante la generación de “mano de obra calificada” las necesidades laborales de las políticas económicas internacionales y nacionales. En esta perspectiva se privilegia el crecimiento económico frecuentemente adornado con el concepto de desarrollo sustentable y en una sociedad conformada por “productores y consumidores, instigados a explotar el medio ambiente (como recurso) hasta el límite” (Sauvé, 2006, p.88). En este sentido, el Bachillerato Tecnológico enfrenta el desafío de generar espacios –articulados con la creación de tecnologías propias, dadas sus características curriculares– en los que se construyan actitudes y prácticas ecociudadanas a través del desarrollo de la relación del ser humano con el medio natural y con la sociedad desde una conciencia solidaria y armónica. Esto es, que las esferas natural y social del medio ambiente adquieran relevancia frente a la económica.

Se trata de generar pedagogías ambientales que hagan contrapeso a los embates de los procesos de globalización en la sociedad y en las formas sociales de relacionarse con el medio natural. Embates que se expresan, por ejemplo, a través de la irrupción de información y conocimientos tecnocientíficos que están desplazando a los saberes locales asociados con el medio natural y a sus usos comunitarios (Sauvé, 2004); o que se traducen en formas de explotación y de consumo masivo de los recursos naturales, generando problemas ambientales locales y globales, como el cambio climático. Formas que han roto procesos de regeneración del medio natural, y que se caracterizan por ser altamente entrópicas; pero que también han generado problemas sociales, sanitarios y de incremento de la pobreza, principalmente en países donde existen profundas desigualdades económicas y sociales, como México (Carrera, 2004).

Estos procesos de globalización también están asociados con formas de vivir donde el individualismo, el confort y la inmediatez han ganado terreno a otros modos de convivencia y de relación del ser humano con el medio ambiente y con la sociedad, que están mediadas por el bien común, por acciones solidarias y por el cuidado del medio natural. Modos de vida que aluden a lo que Lipovetsky (2000, p. 13) señala como “la edad del *deslizamiento*, donde la *res pública* ya no tiene una base sólida, un anclaje emocional

estable”, donde pierden relevancia las cuestiones cruciales asociadas con todas las formas de vida colectiva, como el cambio climático, pues adquiere primera importancia lo inmediato; el aquí y el ahora, lo individual sobre lo colectivo y sobre lo ambiental. Donde cada vez es más tenue el vínculo del ser humano con el medio natural y lo social, de manera particular en las ciudades.

Esos aspectos exógenos también inciden en las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes, especialmente en lo relacionado con la actitud y la visión a largo plazo de sus consecuencias. Pues si bien, por una parte, lo representan como un problema, se lo ve lejano en términos temporales y en afectaciones. Y por otra parte, existen, para ellos, otras cuestiones más urgentes que atender, que en su mayoría corresponden a la esfera de lo individual y de los proyectos personales, sobre todo aquéllas que están mediadas por cuestiones del contexto social como la inseguridad y la violencia, y que los estudiantes expresan como algunas de sus principales preocupaciones.

Asimismo, su percepción del tiempo se distingue por considerar que períodos de cinco o diez años –cuando se verán con mayor claridad las consecuencias del cambio climático– son muy largos, por lo que no es funcional atender cuestiones que desde su punto de vista corresponden al “largo plazo”, como se expresó en el capítulo 7. También, el discurso globalizado acerca del cambio climático, donde los medios de comunicación desempeñan un rol fundamental, ha incidido en un discurso universalizado acerca del fenómeno, con pocos elementos que aludan a sus afectaciones locales. Ello se ve reflejado en una cultura común acerca del cambio climático que se expresa a través del lenguaje (Meira, 2013c). Tal pareciera que estos procesos de globalización están generando una *climatización* en la sociedad acerca del cambio climático, caracterizada por una representación social ambientalista acerca del mismo, en el que hay cierta conciencia del problema, difusa y lejana en términos espacio-temporales, pero poca o nula acción al respecto.

Aspectos endógenos

Por lo que respecta al currículum vivido, en lo que tiene que ver con la incorporación de la educación ambiental en las actividades escolares, concretamente en su influencia en los procesos de construcción de las representaciones sociales sobre cambio climático de los estudiantes, el análisis expuesto revela que existen aspectos que representan desafíos para la

educación ambiental. Corresponden a cuestiones concretas del Bachillerato Tecnológico y que, junto con lo señalado acerca del currículum formal, son un llamado para repensar, orientar y posicionar a la educación ambiental para la sustentabilidad en este subsistema.

El currículum vivo, como quedó señalado en el capítulo 8, incide en los procesos de construcción de las representaciones sociales de los estudiantes, concretamente a través de los procesos de difusión, objetivación y anclaje. Aunque no es la única fuente de incidencia –están los procesos de globalización cultural, los medios de comunicación y la interacción con otros grupos sociales, principalmente–, sí es una de las de mayor peso y donde la educación ambiental formal tiene espacios propicios de intervención.

En relación con el campo de la información, la escuela es la segunda fuente de difusión sobre el cambio climático y, en ocasiones, la primera, por lo que los datos que circulan en relación con este problema constituyen los elementos del campo de la información. Donde casi en su totalidad los concernientes a aspectos relacionados con las consecuencias biofísicas, así como con la influencia antrópica, donde se destaca la contaminación y la generación de basura como productos de las diversas actividades humanas y modos de consumo, como ya se explicó.

En el campo de la representación inciden tanto los elementos o datos acerca del cambio climático como los procesos de difusión de la información, donde las prácticas y tradiciones pedagógicas a las que los profesores recurren también influyen (Korthagen, 2010; Pérez Gómez 2010b). Éstas se encuentran en tensión por diversas cuestiones que es importante destacar. Se ha observado que las características curriculares del modelo de Bachillerato Tecnológico, en cuanto a la formación técnica, median también los procesos de construcción de las representaciones sociales, en el sentido de generar acciones y/o medidas de respuesta a los problemas ambientales, entre éstos el cambio climático, centradas en soluciones de índole técnica. Se puede afirmar, por ello, que predomina una visión tecnocéntrica en el abordaje de los problemas ambientales, que se articula con un enfoque de educación ambiental resolutiva, con énfasis en la dimensión biofísica del cambio climático y en las implicaciones ya expuestas. Los marcos ideológicos que orientan estas representaciones sociales son principalmente antropocéntricos y tecnocéntricos.

A pesar de las limitaciones señaladas en cuanto al alcance de las acciones analizadas, el modelo tecnológico de este bachillerato constituye un espacio importante para posicionar

a la educación ambiental para la sustentabilidad, una posibilidad que otros modelos de bachillerato no poseen. Es, concretamente, la característica de generar epistemologías que asocien la información tecnocientífica que circula en lo escolar con epistemologías (saberes) locales para generar proyectos tecnológicos que atiendan necesidades o problemas ambientales regionales. Este espacio potencialmente propicio para vincular estas dimensiones del conocimiento merece ser visualizado como una oportunidad para generar tecnología local desde la escuela, con base en las necesidades y en los recursos propios, asumiendo el enfoque de una epistemología ambiental (Leff, 2004).

El siguiente aspecto referido a los aspectos endógenos, corresponde a las prácticas pedagógicas desplegadas por los docentes. Los datos revelan que se reproducen tradiciones pedagógicas que poco propician la construcción de epistemologías ambientales y del pensamiento complejo en los estudiantes (expuestas ya en el capítulo anterior). Al no contar los docentes con la formación pedagógica necesaria, reproducen prácticas anquilosadas derivadas de su ejercicio profesional. Este fenómeno, a la luz de la teoría de la estructuración (Giddens, 1984), revela cómo las prácticas pedagógicas, en tanto prácticas sociales, se caracterizan por reproducir formas educativas en las actividades escolares.

Son modos de reproducción que se distinguen por replicar patrones y estereotipos pedagógicos aprendidos a través de las interacciones generadas en el ámbito escolar a lo largo de su vida profesional y como estudiantes, que se replican cada vez que se presentan situaciones escolares similares; de ahí su carácter recursivo. Esta constatación conforma un fenómeno estructural de orden pedagógico, principalmente, en el que dichas prácticas persisten a pesar del reconocimiento por parte de los profesores de la necesidad de innovar sus tareas educativas.

Asimismo, los profesores expresan en las entrevistas sus déficits pedagógicos para incorporar la educación ambiental y trabajar problemáticas como el cambio climático en virtud de la importancia que tienen. También señalaron su interés por conocer pedagogías que les permitan integrar la educación ambiental a su tarea académica. Tal situación revela la relación entre dichas prácticas pedagógicas y los intereses académicos de quienes las reproducen. En este sentido, señala Giddens (1984) desde la teoría de la estructuración, cada sujeto en virtud de sus motivaciones, personales y profesionales, se involucrará en mayor o menor grado en determinadas actividades, en este caso el cambio climático en el medio

escolar. Como se ha constatado, algunos profesores incorporan con más énfasis la dimensión ambiental en sus tareas escolares, aunque, por lo general, su abordaje es periférico. Por lo que un acercamiento más acucioso refleja que, si bien el cambio climático y lo ambiental son temas reconocidos por los profesores en sus actividades escolares, ocupan un lugar marginal; de ahí la necesidad de re-posicionarlos en el currículum formal y vivido.

El siguiente aspecto que se observó en el currículum vivido se refiere a la visión que los profesores poseen acerca de su tarea docente. Ellos le otorgan más peso a la adquisición de contenidos por parte de los estudiantes, por lo que su tarea se centra en este aspecto. En este sentido no visibilizan su actividad escolar como un espacio de cambio ambiental, capaz de incidir en procesos de construcción social de aprendizajes con incidencia en la esfera social y ambiental (Sauvé, 2004). Este es un aspecto que es importante considerar, pues aunque los aprendizajes conceptuales son importantes y necesarios en el abordaje de lo ambiental, los aprendizajes procedimentales y actitudinales articulados al contexto de los estudiantes tienen una relevancia todavía no ponderada adecuadamente. Como señalan Caride et al., (2015, p. 9), los aprendizajes que tienen que ver con la vida cotidiana y sus problemáticas, como los expuestos, son prioritarios, pues “pueden ayudar a mejorar la calidad de vida y la participación social”.

El último aspecto endógeno se relaciona con la visión que los profesores poseen acerca de los problemas ambientales y del cambio climático (como ya se expuso en el capítulo anterior). Al ser comprendidas como externalidades del modelo de desarrollo, las actividades escolares para el desarrollo de una epistemología ambiental (Leff, 2004) y que abone a la formación de una actitud ecociudadana en los estudiantes (Sauvé, 2014), son limitadas. Para romper esta barrera es preciso generar espacios de formación docente en los que se discutan estos problemas a la luz de visiones más amplias donde sean objetivados y anclados como problemas socioambientales complejos, articulados con la crisis civilizatoria y en su relación con aspectos políticos, económicos y sociales (González Gaudiano y Meira, 2009; Klein, 2015). La idea sería que propicien no sólo su comprensión por parte de los profesores, sino que también sea posible poner en práctica pedagogías ecociudadanas que respondan proactivamente a esta problemática.

Lo señalado en este apartado constituye, en síntesis, el referente empírico que junto con los elementos teóricos –que se expusieron en los apartados 4.5, 4.6 y 4.7– integran los aportes acerca de la educación ambiental de esta investigación.

9.2 Aportes a la educación ambiental en el Bachillerato Tecnológico

La educación ambiental para la sustentabilidad se ha de incorporar en el currículum del Bachillerato Tecnológico desde una perspectiva amplia que integre sus cuatro dimensiones: la ética, la crítica, la política y la epistémica; considerando para ello su objeto de estudio. A partir de ahí se precisa repensar su integración en el currículum formal y, de manera concreta, en el diseño de los programas de estudio de los diferentes campos disciplinares, así como en las estrategias educativas y didácticas a desplegar en el ámbito escolar. A continuación se presentan algunos aportes en el ámbito pedagógico y de la educación ambiental para la sustentabilidad cuya intención es facilitar la integración de la educación ambiental en estos bachilleratos; estos aportes se derivan de los resultados obtenidos en la investigación realizada.

9.2.1 Aportaciones relacionadas con el currículum formal

Por lo que respecta al currículum formal y a la incorporación de la educación ambiental para la sustentabilidad, el estudio realizado ha revelado que es urgente atender los aspectos que a continuación se explicitan, a fin de que tal educación desarrolle sus propósitos y competencias ecociudadanas, además de alcanzar la articulación y cohesión con los diversos campos disciplinares del currículum del Bachillerato Tecnológico. Una reforma curricular en el Bachillerato Tecnológico necesita considerar estos puntos en la incorporación de la educación ambiental.

A) Corriente de educación ambiental

Como quedó expuesto en el capítulo 6 la incorporación de la educación ambiental en el currículum del bachillerato tecnológico es a través de los planteamientos de la EDS. Se caracteriza por limitados espacios curriculares para su regionalización y articulación con las necesidades y condiciones ambientales particulares del país. Por ello ha quedado relegada a

un nivel de retórica institucional, ocupando un lugar periférico que hace necesario repensar cómo y desde qué supuestos educativos y propósitos es necesario que se incorpore.

Está claro que es preciso insertar la educación ambiental para la sustentabilidad en el currículum del Bachillerato Tecnológico. Una incorporación en la que el concepto de sustentabilidad se elabore a partir de los planteamientos señalados en el apartado 4.6 y se vincule con estrategias de aprendizaje orientadas a desplegar acciones de respuesta a la realidad ambiental local, privilegiando las dimensiones natural y social del medio ambiente. Es necesario que en tal planteamiento se integren los elementos que caracterizan las condiciones sociales, económicas y culturales de México a fin de abordar la sustentabilidad y posicionar así la dimensión ambiental y social frente a la lectura económica dominante.

Urge incorporar elementos y conceptos que tiene que ver con las dimensiones del medio ambiente y su relación con el ser humano para abordar la sustentabilidad en los términos planteados en el apartado 4.6, y que tienen que ver con cuestiones concretas como responsabilidades comunes pero diferenciadas y el de consumo responsable para abordar la sustentabilidad acorde con las características de la región. Asimismo, es importante abrir espacios curriculares para incorporar saberes locales que permitan el desarrollo de tecnologías propias que den respuesta a las necesidades de la población, pero que también estén orientadas a desarrollar una relación ser humano-medio ambiente menos utilitaria y más armónica, a través de una educación ambiental para la sustentabilidad.

B) Fines de la educación ambiental

En relación con el punto anterior, la EDS en tanto promotora del desarrollo sustentable se ha convertido en un instrumento para hacer uso del medio natural, potenciando la racionalidad instrumental (Sauvé, 1999). En este sentido es urgente replantear sus propósitos en términos de su objeto de estudio y del desarrollo de competencias ecociudadanas (expuestas en los apartados 4.5 y 4.6). Esto es, que los fines de la educación ambiental que actualmente se expresan en el currículum estudiado (expuestos en el capítulo 6) no se limiten sólo a atender desde una visión técnica soluciones a la problemática ambiental. Se requiere generar más espacios curriculares para incorporar las cuatro dimensiones de la educación ambiental. Pues si bien algunas de estas dimensiones, como la crítica y la ética están formalmente consideradas en algunas asignaturas del campo disciplinar de las ciencias sociales y

humanidades, es preciso ampliarlas a otras y articularlas con aquellas que abordan la dimensión epistémica (en el campo de las ciencias experimentales y matemáticas) para desarrollar visiones más complejas acerca de la realidad ambiental del país y de las diferentes regiones que lo conforman, sin desagregarlas de la escala global.

Asimismo, se requiere mayor coherencia conceptual en torno a lo que desde tal currículum se comprende como medio ambiente. Importa tomar en cuenta las dimensiones e interacciones abordadas en la sección 4.5.1., así como el marco ético valorativo acerca del ambiente y de la importancia del medio natural para la vida. Es momento de replantear la relación del ser humano con el medio ambiente, con los demás y consigo mismo para, como señala Sauvé (2007a, p. 16), "construir una identidad ambiental, un sentido de estar en el mundo, un arraigo en el medio de vida, y desarrollar una cultura de pertenencia y de compromiso". Este cambio necesita reflejarse en la formulación de los propósitos, competencias y contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto a nivel individual como colectivo, por parte del estudiante, que están en el currículum del bachillerato orientadas a tal propósito. Además, es menester incorporar tales aspectos en las competencias que los docentes han de desplegar en su labor académica.

C) La relevancia e incorporación de lo ambiental en el currículum

El estudio acerca de la estructura curricular en el Bachillerato Tecnológico ha revelado que lo ambiental ocupa un lugar periférico frente a los conocimientos de los compuestos disciplinarios de las ciencias experimentales, las matemáticas y el componente técnico-profesional. Por lo que se hace necesario poner en perspectiva y concretar la educación ambiental, en tanto eje transversal, en todos los componentes que conforman el currículum. Esto es, es necesario generar espacios en los programas de estudio de las diferentes materias en los que se aborde lo relativo al medio ambiente en todas sus dimensiones, además de la relación del ser humano con él, así como la relevancia del medio natural para la vida, en general, y no sólo para la vida humana. El objetivo es que no sólo se aborden algunos problemas ambientales desde una perspectiva de educación ambiental resolutiva o desde la educación para el desarrollo sustentable.

Se trata de dar sentido ambiental al currículum del bachillerato, poniendo en el centro de lo educativo al medio ambiente y su relación con el ser humano. Llamando para ello al

saber teórico de los diferentes campos disciplinares que conforman el currículum en mención y generando puentes epistémicos con otros saberes (de sentido común, locales y tradicionales) y formas de apropiación del conocimiento, como los oficios y las carreras técnicas. A partir de ahí será posible contribuir a la conformación de comunidades sustentables en un marco ético valorativo de respeto y cuidado del medio ambiente a través del desarrollo de competencias ambientales. En resumen, la relevancia de lo ambiental en el currículum constituye el sentido que se le otorga a todos los contenidos y aprendizajes formulados.

Se precisa que los diferentes campos disciplinares y el componente profesional incorporen en sus programas de estudio la dimensión ambiental, pues si bien el estudio reveló su presencia en algunos campos, también se ha constatado que en otros está ausente. Se hace necesaria una incorporación homogénea en el currículum en virtud de que cada uno de estos campos aporta contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales propios que contribuyen a desarrollar visiones amplias y complejas acerca de la realidad ambiental en la que están inmersos los estudiantes, en términos generales, y más concretamente en lo relacionado con el cambio climático.

El componente profesional es de especial importancia. Por una parte, porque lo ambiental permanece ausente y es preciso incorporar la educación ambiental para la sustentabilidad en sus programas de estudio como un eje transversal para ser abordada desde sus cuatro dimensiones a fin de integrarse a los contenidos propios de dicho componente. Por otra, su incorporación es de especial relevancia en virtud de que el país precisa generar tecnología local basada en las condiciones ambientales de cada región, generadas no desde una visión instrumental y resolutiva de lo ambiental, sino desde un sentido de reconocimiento del medio natural como base para la vida y el lugar en el que se construye un proyecto de vida.

En este sentido, el componente profesional es un espacio propio para la recuperación de saberes locales y de las epistemologías derivadas de los oficios que al integrarse al saber científico y tecnológico deriven en tecnologías propias afines y pertinentes al medio ambiente regional.

D) Articulación de lo ambiental entre los diferentes campos disciplinares

Es importante cubrir los vacíos en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales relacionados con lo ambiental –a partir de los supuestos y los propósitos de educación ambiental formulados–, además de revertir la falta de articulación entre los diferentes campos disciplinares presentes en el currículum, a fin de formular vínculos que propicien una epistemología ambiental que conduzca a saber y comprender el medio ambiente desde una visión compleja y a partir de las aportaciones conceptuales, procedimentales y actitudinales de cada uno de ellos, incluido en componente de formación profesional.

Asimismo, se precisa tejer puentes a través de las cuatro dimensiones de la educación ambiental entre los campos disciplinares que conforman el currículum del Bachillerato Tecnológico. Esto es, relacionar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que integren lo relativo con los aspectos éticos valorativos del medio ambiente con una visión crítica acerca de éste, junto con una epistemología ambiental compleja que considere lo que tiene que ver con las cuestiones ecológicas, sociales, económicas y culturales de su entorno, junto con lo relacionado con aspectos tecnológicos. La finalidad es generar acciones de respuesta pertinentes frente a lo ambiental a través, por ejemplo, del diseño de tecnologías locales, de formas de producción, organización y distribución de alimentos, entre otros, considerando la capacidad del medio natural, las propuestas del uso de recursos naturales, la energía, etc.

Las aportaciones expuestas en este apartado se integran con las relativas al estudio de las representaciones sociales de los estudiantes y de su relación con el currículum vivido, que se presentan a continuación.

9.2.2 Aportaciones relacionadas con el ámbito escolar

A continuación se exponen algunos criterios para incorporar la dimensión ambiental en las actividades escolares a partir de los supuestos pedagógicos y de educación ambiental para la sustentabilidad discutidos en los apartados 4.5, 4.6 y 4.7. Tales criterios están orientados al desarrollo de competencias ambientales para la ecociudadanía.

A) El rol del docente en las actividades escolares

El docente despliega uno de los roles más importante en las actividades escolares y en los procesos educativos que se desarrollan en la educación formal. Los resultados de la investigación acerca de la influencia de lo escolar en los procesos de construcción de las representaciones sociales revelan ausencias y puntos débiles en términos pedagógicos y de conocimiento acerca de lo ambiental que es necesario atender a fin de desarrollar en los estudiantes competencias ambientales que les permitan actuar frente a los retos ambientales locales y globales, siendo uno de estos retos el tomar medidas preventivas y de mitigación del cambio climático.

Tales aspectos pueden ser abordados a través de talleres de formación en el campo de la educación ambiental. Lo que se presenta a continuación es el diseño preliminar de un taller que se va a impartir a docentes del Bachillerato Tecnológico. Se opta por la modalidad de taller y no de la impartición de un curso teórico en virtud de que uno de los propósitos es que los profesores reflexionen de manera colectiva acerca de su actividad docente y reformulen su rol acerca de lo ambiental en este ámbito educativo. La estructura básica del taller propuesto contempla los siguientes puntos:

Diseño de taller: “La dimensión ambiental como eje transversal en las actividades escolares”

Propósito

Que los docentes construyan de manera colectiva un proyecto de educación ambiental escolar formulada desde la pedagogía y la educación ambiental para la sustentabilidad. Para ello se han de repensar conceptos como: crisis ambiental y cambio climático, educación ambiental, sustentabilidad, ecociudadanía, desarrollo sustentable, epistemología, competencias ecocuidadanas, ciencia y tecnología.

Dinámica de trabajo

En virtud de que la modalidad de trabajo se organiza a través de la dinámica de un taller, se generarán espacios para discutir y reflexionar desde una perspectiva crítica los contenidos abordados. De igual manera se propiciarán espacios para generar materiales educativos a fin

de ser aplicados en los cursos que los docentes imparten y se propondrán rutas para dar seguimiento y coevaluar el trabajo a desplegar en tales cursos, a fin de poder sistematizar las actividades escolares desarrolladas y generar conocimiento a partir de ello.

Ejes conceptuales a abordar

Los profesores, si bien expresan la importancia de incorporar la dimensión ambiental en cuestiones puntuales como el cambio climático, señalan desconocer aspectos y contenidos fundamentales acerca de este tipo de problemas. Además, revelan que no cuentan con los conocimientos pedagógicos y didácticos concretos para incorporar lo ambiental en sus clases. Esto es, desconocen cómo trabajar los ejes transversales en el aula, además de conferirle a la educación ambiental pocos contenidos, la mayoría centrados en el manejo de residuos y en tareas resolutivas (Sauvé, 2003). Por ello, los ejes conceptuales a abordar son los siguientes:

- *Medio ambiente, crisis ambiental y relación del ser humano con el medio ambiente.* Discutir y reflexionar acerca de tales conceptos desde una perspectiva crítica y compleja acerca de la realidad ambiental a fin de contar con una visión amplia de ella. Asimismo, visibilizar la importancia de dar sentido ambiental a las actividades escolares a partir de la relación del ser humano con el medio ambiente, manteniendo una vigilancia epistémica al respecto.
- *Cambio climático.* Discutir y reflexionar acerca de este problema en tanto parte de la crisis civilizatoria en un marco crítico y ético valorativo de responsabilidad y compromiso con el medio ambiente. Para posicionarlo en el aquí y el ahora de las personas y de las comunidades a las que pertenecen, así como en la importancia de integrarlo como eje central en las actividades y propósitos escolares.
- *Pedagogía y educación ambiental para la sustentabilidad.* Analizar y discutir la importancia de tener claridad acerca de los supuestos, propósitos y dimensiones de la educación ambiental para la sustentabilidad en tanto ejes imprescindibles y generadores de sentido; a fin de integrarlos en las actividades escolares y poder desarrollar competencias ambientales para la ecociudadanía. También visualizar rutas para su incorporación a través de procesos y conceptos como complejidad, transversalidad y construcción social del conocimiento.

- *Conocimiento de los planes, programas de estudio que conforman la estructura curricular del Bachillerato Tecnológico.* Es necesario estudiar y analizar tales documentos a fin poder concretar puentes y estrategias de conexión entre los diferentes campos disciplinares, en el ámbito de lo escolar, que conduzcan al desarrollo de los propósitos de la educación ambiental, así como al despliegue de las competencias ambientales que se pretenden alcanzar.
- *Trabajo por proyectos, aprendizaje situado y dialógico; una herramienta para trabajar lo ambiental en el aula.* Estudiar y analizar de manera conjunta estas modalidades de trabajo en la incorporación transversal de la educación ambiental, discutiendo sus supuestos epistémicos para incorporarlos al abordaje de lo ambiental. Elaborar como grupo colegiado un proyecto escolar con base en lo discutido considerando que trabajar desde esta perspectiva transversal requiere por parte del colectivo el diálogo de saberes, la pluralidad de miradas ecológicas, económicas, sociales, políticas, éticas, etc. puestas en los problemas ambientales y articuladas con el mismo peso e importancia teórica, y no unas subordinadas a otras (Novo, 2003).
- *Sistematización del trabajo docente.* Concluir el taller con la elaboración de una ruta de seguimiento y sistematización del trabajo colegiado a realizar en los cursos que imparten los docentes.

Actividades escolares acerca de lo ambiental y del cambio climático

Los resultados revelan que existen anclajes importantes de las representaciones sociales de los estudiantes sobre el cambio climático. Están presentes tanto el fenómeno en sí como algunas de sus implicaciones, principalmente las relacionadas con su dimensión biofísica y, parcialmente, con su origen antrópico. Sin embargo, existen importantes vacíos y visiones reducidas y distorsionadas con respecto al marco científico; vale la pena repensar y co-construir estas visiones, a fin de poder desplegar acciones de respuesta pertinentes, tanto individuales como colectivas.

Para ello, se precisa trabajar en los siguientes ejes desde el ámbito escolar y las actividades que los docentes despliegan en él (además de lo expuesto en el apartado 9.2.1):

- *Incorporación transversal del tema en todo el currículum del Bachillerato Tecnológico.* A partir de actividades que lo ubiquen en un lugar central de las tareas

escolares y no de manera periférica a los contenidos propios de cada campo disciplinar. Tales tareas han de ser aglutinadoras de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de diversos campos disciplinares cuyo producto sea la generación de acciones de respuesta pertinentes en la senda de la mitigación y adaptación al cambio climático. Se trata de abordar el cambio climático desde la mirada de los diferentes camposdisciplinares y de la relación entre ellos. Por ejemplo, en temas como reducción de consumo energético y de agua, manejo de residuos sólidos, reducción de emisiones difusas, consumo responsable, hábitos alimenticos y cambio climático, huertos escolares, entre otros.

- *Generar actividades escolares orientadas al despliegue de competencias ecociudadanas haciendo énfasis en el cambio climático.* Esto es, distanciarse de las tareas centradas en la transmisión de conocimientos para diseñar actividades lúdicas en las que se promuevan contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales dinamizando las cuatro dimensiones de la educación ambiental. También es preciso reconocer el componente emocional que forma parte del vínculo y de la relación del ser humano con el ambiente.

El propósito es, por una parte, la concientización del cambio climático como realidad ambiental que interpela a toda la comunidad en el aquí y el ahora, a partir de actividades en las que se conecten las causas y consecuencias del mismo con tal realidad y con el contexto en el que se mueven. Por otra, han de estar articuladas a la generación de una visión de los estudiantes como agentes sociales de cambio frente a esta amenaza ambiental. Esto es, que se visibilicen como ecociudadanos capaces de incidir ante el cambio climático, a través de la generación de acciones de respuesta pertinentes.

Se trata de actuar colectivamente ante tales realidades ambientales impulsadas en este caso desde el ámbito escolar. A partir del reconocimiento te tal realidad, desde lo global hasta lo regional, y visibilizar acciones de respuesta posibles. Por ejemplo, en tareas en las que se promueva el desarrollo de tecnología local que contribuya a resolver necesidades o problemáticas ambientales como las del ámbito agrícola, el hídrico, etc. o cuestiones locales como uso eficiente de agua en la escuela, colonia, etc. a partir de proyectos escolares. También impulsar desde lo colectivo el consumo

responsable y los mercados locales, proponiendo formas de intercambio e impulso de productos en circuitos de proximidad. Asimismo, articular a la educación ambiental con otros ámbitos educativos tales como la educación para la salud. Por ejemplo, desde las especialidades del área químico-biológica impulsar en consumo de productos locales benéficos para la salud y sustituirlos por productos importados y procesados. Esto es, contribuir a formar sociedades responsables frente al medio natural a través de una cultura de la sustentabilidad.

- *Comunicar y aprender el cambio climático.* Generar espacios de debate y reflexión acerca del mismo en el que se discutan de manera compleja y crítica sus causas biofísicas, políticas, económicas, etc. y sus consecuencias en todas sus dimensiones, a nivel global y local. Además de situarlo en el aquí y el ahora de los estudiantes, esto es ubicar sus causas y consecuencias en las actividades cotidianas y presentes, vinculadas con acciones de respuesta tanto individuales como colectivas para hacer frente a él en lo relacionado con la mitigación y la adaptación, enfatizando la acción ecociudadana de la comunidad escolar. A su vez, establecer los diferentes vínculos entre este fenómeno y la relación del ser humano con el medio ambiente, destacando la importancia del medio natural como base fundamental para la vida y para construir de manera colectiva un proyecto de vida en común a través de un marco ético valorativo de respeto y cuidado hacia éste. Donde se dinamicen conocimientos de diferentes campos disciplinares; en actividades por ejemplo de debate, cine club, conversatorios, etc.

Ello a través de experiencias de aprendizaje lúdicas en las que se dinamicen las cuatro dimensiones de la educación ambiental, crítica, política, ética y epistémica. Con énfasis en la pertinencia ambiental del conocimiento.

Estas líneas de trabajo han de incidir en la reconfiguración de una cultura acerca del cambio climático –visible a través del lenguaje común acerca de éste– en el que se hagan presentes las características ambientales del contexto en el que interactúan los estudiantes, así como la visión global del fenómeno. También que estén presentes conocimientos amplios del mismo articulados con una imagen cercana en afectaciones y temporalidad, así como con una visión de ecociudadanía frente al fenómeno.

La articulación de los tres ejes mencionados orienta el desarrollo de competencias ecouidadoras en lo relacionado con el cambio climático, articulado también con lo ambiental. Tales puntos, junto con los descritos en este apartado, conforman las aportaciones relativas a la incorporación de la dimensión ambiental y del cambio climático, a través de la formulación de educación ambiental para la sustentabilidad expuesta, en el currículum del Bachillerato Tecnológico. Queda claro que algunos de estos puntos representan en sí mismos obstáculos de índole administrativa y operativa para su implementación desde la esfera de toma de decisiones en la Secretaría de Educación Pública, pero que han de ser tomados en cuenta para futuras reformas curriculares. Sin embargo, existen otros recursos y formas de impulsar dichas propuestas desde las actividades docentes, esto es, en el ámbito operativo de cada centro escolar, tales como los talleres para docentes y los relativos a las actividades escolares, que ofrecen una mayor posibilidad de implementación.

Las propuestas y líneas de trabajo señaladas en este apartado fueron tomadas en cuenta por quien desarrolló esta investigación en la elaboración del libro de texto de Química II para bachillerato tecnológico (Bello, 2015). En el texto se formulan actividades que se desarrollan a lo largo del semestre en el que en el centro de las mismas se sitúa en cambio climático y se apela al conocimiento de la química, la reflexión del fenómeno y su relación con otros campos disciplinares para el desarrollo de acciones de respuesta individuales y colectivas frente al fenómeno. Asimismo, se recurre a la propuesta de pedagogía y de educación ambiental para la sustentabilidad señaladas y se desarrollan tomando en cuenta los recursos didácticos enlistados en el apartados 4.5, 4.6 y 4.7. En el anexo 4 se indica una de ellas.

9.3 Reflexiones finales

El cambio climático es el problema ambiental más complejo y apremiante que enfrenta la humanidad a nivel planetario, el reto de mayor relevancia para el mundo en este siglo XXI. Sus consecuencias tienen implicaciones no sólo en las cuestiones biofísicas del medio natural, también se está alterando el sistema climático de tal manera que empieza a haber afectaciones en los ámbitos humanos de la salud, el abastecimiento de recursos como el agua, el incremento de la pobreza y el desplazamiento de personas en algunas regiones del planeta, entre otros. Cada vez se advierten con mayor claridad las afectaciones en la dimensión social

del cambio climático, así como en la esfera económica. Este escenario refleja la complejidad del fenómeno, de sus consecuencias y de las rutas de acción que se han de tomar a escala global, regional y local en los diferentes sectores: empresarial, industrial, gubernamental – donde se insertan las entidades de educación formal– y en la sociedad.

También, en tanto problema articulado con la crisis civilizatoria y el modelo económico neoliberal, el cambio climático evidencia la relación utilitaria del ser humano con el medio natural, donde éste ha sido visto principalmente como una fuente para la extracción de recursos, interpretando los problemas que se generan como externalidades a atender desde la racionalidad técnica, en la que el ser humano se percibe además como separado de su ambiente. Tales visiones acerca del cambio climático, limitadas a su dimensión biofísica y como problema lejano en tiempo y afectaciones, inciden en la manera en la que la población construye su representación social de la amenaza y en su manera de relacionarse y de actuar frente a ella, en la esfera individual y colectiva.

En esta investigación se ha analizado cómo es que lo escolar incide en los procesos de construcción social del cambio climático en estudiantes de bachillerato de dos escuelas del estado de Veracruz, México. Los resultados obtenidos revelan en relación con el objeto de estudio de esta investigación que las prácticas escolares, al focalizarse en la dimensión biofísica del cambio climático y en sus afectaciones sobre el medio natural, con poco espacio para abordar sus dimensiones social, política y económica desde una perspectiva compleja, no incide en la construcción de representaciones sociales que deriven en acciones de respuesta pertinentes frente a las amenazas que comporta este fenómeno.

En virtud de las características del objeto de estudio, la investigación se realizó desde un enfoque procesual de las representaciones sociales y con una metodología cualitativa. En cuanto a la ruta metodológica diseñada permitió el análisis del objeto de estudio. Asimismo, las técnicas de análisis de contenido y análisis del discurso, junto con el marco teórico expuesto, permitieron profundizar en éste y proponer una interpretación a estos fenómenos.

Donde las preguntas de investigación se articularon para poder arribar a los objetivos planteados. En este sentido, los datos obtenidos a través de los instrumentos empleados permitieron responder a las preguntas de investigación. En relación con la pregunta uno se logró construir una tipología que la respondiera y a su vez lograr el objetivo específico uno. Las preguntas dos, tres, cuatro y seis, fueron respondidas con el cuestionario, los esquemas

gráficos, las entrevistas a estudiantes y la observación no participante, para poder lograr en su totalidad los objetivo uno y tres. La pregunta de investigación cinco fue respondida con los esquemas gráficos, las entrevistas a estudiantes y profesores, la observación no participante y el análisis curricular, para alcanzar el objetivo dos. Por último, la pregunta siete fue respondida con el cruce del análisis de la totalidad de los datos y el marco teórico formulado acerca de la educación ambiental para poder alcanzar el objetivo cuatro y a si vez integrar cada uno de éstos en el objetivo general de la investigación.

En este sentido, los instrumentos seleccionados fueron los adecuados para lograr los objetivos planteados. El cuestionario permitió contar con un panorama general para pulir los siguientes instrumentos y poder profundizar en el objeto de estudio. Los esquemas gráficos constituyeron un instrumento que permitió profundizar en los procesos de objetivación y anclaje, confirmando además su pertinencia en este tipo de investigaciones en las que es poco usado. El análisis curricular fue útil para desvelar los discursos acerca de lo ambiental y el posicionamiento que se le da al cambio climático en este nivel educativo. A su vez las entrevistas a estudiantes y profesores fueron adecuadas para profundizar en los procesos que permiten la construcción de las representaciones sociales y en la influencia de la escuela en ello. Por último, la observación no participante fue útil para poder comprender la relación e influencia de lo escolar en los procesos citados.

Se analizaron la estructura curricular y los programas de estudio vigentes del Bachillerato Tecnológico, las representaciones sociales de estudiantes de bachillerato de 1º y 5º semestre de dos planteles en el estado de Veracruz, México y las actividades escolares relacionadas con la educación ambiental, concretamente con el cambio climático. Estos resultados se integraron para identificar cómo influye lo escolar en las representaciones sociales y con base en su discusión proponer una ruta pedagógica para abordarlo de manera pertinente en el sentido de contribuir al proceso de formación ecociudadana y, a partir de éste, generar acciones de respuesta ante el fenómeno y lo ambiental en términos amplios.

El análisis de las representaciones sociales sobre el cambio climático, ha permitido formular una tipología que identifica cuatro tipos: la *desfasada*, que a la expresión *cambio climático* asocia las naturales variaciones climáticas a lo largo de un año, y por lo tanto carece de una percepción del cambio climático como problema ; incluye al 8.3% de la población; la segunda es la *ambientalista*, que aglutina al 64.3 % de los estudiantes, caracterizada por el

reconocimiento de la influencia antrópica en el fenómeno y el énfasis en la dimensión biofísica del mismo; la tercera, llamada *antrópica/individual*, que agrupa al 13.9% de los estudiantes, que advierten su origen antrópico y reconocen algunos aspectos de su dimensión social, como la falta de alimentos y poseen una visión más cercana en cuanto a sus afectaciones; la cuarta es la *antrópica/multinivel*, que suma al 7.5% de los estudiantes que consideran, además de su carácter antrópico, la participación de otros actores sociales en el fenómeno así como más aspectos acerca de su dimensión social, tales como las enfermedades, la muerte, la falta de recursos naturales, etc. Al resto de la población estudiada, el 6.1%, la expresión cambio climático no les sugiere nada, y el asunto no les resulta de interés.

Estos datos revelan, por una parte, el reconocimiento de la mayoría de la población analizada del origen antrópico del cambio climático, además de una sensibilidad y conciencia generalizada y dispersa acerca del mismo, que no se traducen necesariamente en acciones pertinentes. La sensibilización acerca del objeto representado deriva principalmente del proceso de difusión de la información, con un énfasis en la dimensión biofísica del fenómeno. Esta relación es analizada por diversos estudiosos de las representaciones sociales (Boykoff, 2009; Ibáñez, 1994; Meira, 2009; Moscovici, 1979), quienes argumentan que el tipo y contenido de la información acerca del objeto representado media la construcción de la representaciones sociales, especialmente en lo que respecta al campo de la información.

En el campo de la representación se observó que las condiciones socioculturales inciden en los procesos de este campo, esto es, el contexto del grupo es una condición representacional importante. Aquí se advirtió que los estudiantes del Puerto de Veracruz incorporan sus experiencias locales derivadas de haber padecido las consecuencias de hidrometeoros extremos, tales como inundaciones, que atribuyen de manera directa al cambio climático. Por su parte, los estudiantes de la ciudad de Xalapa, al ser una región con un mayor número de centros de investigación y grupos ecologistas no gubernamentales, incorporan al campo de la información, la pérdida de especies, las afectaciones a la biodiversidad, así como la deforestación, pues es además una ciudad cercana a la zona boscosa del Estado. No obstante, en el campo de la información predominan más los elementos comunes que los propios del contexto.

Tal campo fue de especial interés pues se consideró relevante explorar los vacíos y las zonas obscuras en las representaciones sociales. En cuanto al proceso de objetivación, el análisis de los datos reveló que la mayoría de los campos cognitivos que se despliegan para objetivar el fenómeno son los que corresponden a las dimensiones biofísicas del cambio climático, lo que genera vacíos que impiden construir una imagen más amplia y compleja del problema. Este déficit tiene relación con el proceso de difusión de la información, en el sentido de que el discurso científico, que circula principalmente en y desde el ámbito escolar, se integra con el saber de sentido común, sin propiciar lazos que contribuyan a una comprensión amplia del fenómeno; más bien se advierte una visión reduccionista del mismo, que lo simplifica, generando que la objetivación del fenómeno se traduzca en una imagen estilizada y lejana del mismo.

Asimismo, las zonas obscuras en las representaciones sociales, esto es la asociación del fenómeno con otros problemas ambientales o fenómenos que no tienen relación directa con el cambio climático global ha revelado, por una parte, que la integración de los conocimientos científicos acerca del fenómeno con los conocimientos de sentido común se realiza de manera desarticulada, propiciando explicaciones del fenómeno a partir de un número limitado de asociaciones con el mismo y que derivan en explicaciones reducidas del fenómeno a algunos aspectos de su dimensión biofísica. Por otra parte, este fenómeno revela que las relaciones que se establecen entre los diferentes campos cognitivos para explicar el fenómeno se presentan como rizomas; esto es, en lugar de estructurarse en una secuencia lógica, relacionan de manera desarticulada un aspecto con otro (Deleuze y Guattari, 2004).

El resultado es que el proceso de objetivación deriva, en términos generales, en una imagen lejana del fenómeno en cuanto a afectaciones y temporalidad de las mismas. Además, se distingue por remitir a aspectos asociados con el medio natural y a cuestiones antrópicas tales como la contaminación y la basura, principalmente. La dimensión social permanece ausente en la mayoría de los casos, así como una visión en la cual los estudiantes se ven como sujetos de cambio con posibilidad de acción frente al fenómeno, más bien se ven lejanos e imposibilitados para generar acciones pertinentes de respuesta, a pesar de mostrarse sensibles ante el fenómeno.

En el proceso de anclaje, también se advirtió la presencia de un discurso común acerca del fenómeno, en el que predominan expresiones tales como *contaminación, basura, deshielo*

de polos, inundaciones, pérdida de especies, etc. Ello se traduce en una cultura común acerca del cambio climático con pocos elementos que lo anclen a las condiciones particulares de cada lugar, tales como consecuencias particulares a nivel local, como pérdida de agua, alteración de cultivos, etc. El discurso al que se alude se expresa en el proceso de anclaje a través de la comunicación acerca del cambio climático y de las acciones que los estudiantes dicen realizar, que son similares en los dos grupos de estudio, así como en las inacciones, en el sentido de que los vacíos y las zonas obscuras expresados limitan la generación de respuestas de mayor impacto, que vayan más allá de lo individual, y que tienen que ver con lo colectivo, con acciones ecociudadanas.

En este sentido, la influencia de lo socio-cultural en cuanto a la presencia de un discurso culturalmente uniforme y generalizado acerca de información incide en la imagen lejana del fenómeno, caracterizada por el énfasis en sus aspectos biofísicos y antrópicos, que además es compartida por ambos grupos. Tal discurso se distingue por contener pocos elementos que lo conecten con lo local y que se articula con aspectos ideológicos fundamentalmente antropocéntricos y tecnocéntricos (Foladori, 2000) que se difunden principalmente a través del currículum y de los medios de comunicación. Se propicia así una uniformización cultural acerca del fenómeno que oculta aspectos fundamentales, tales como sus causas estructurales, las responsabilidades comunes pero diferenciadas y la existencia de consecuencias sociales, ambientales y económicas también diferenciadas, principalmente.

El campo de la actitud revela que aproximadamente el 60% de los estudiantes presenta actitudes proactivas centradas principalmente en la reutilización de materiales, el uso de focos ahorradores, etc., que en su conjunto conciernen a la esfera de lo individual. El resto de los estudiantes se muestra pasivo en términos de acciones frente al cambio climático. Estos datos se asocian con el campo de la representación en el sentido de que al construir una imagen centrada en la dimensión biofísica del cambio climático identifican un número limitado de acciones a desplegar. Asimismo, la visión lejana genera inacción en el sentido de que al ver el fenómeno como una amenaza futura, consideran que aquello que realicen tendrá poco impacto y pertinencia sobre el fenómeno. Otros más se consideran ajenos a las causas del mismo por lo que consideran que no tiene sentido realizar acciones.

Un hallazgo de particular interés y relevancia ha sido ver que algunos estudiantes despliegan acciones de respuesta frente al cambio climático, que están directamente

asociadas a un lazo más fuerte con el ambiente y una visión de éste más amplia, al verlo como el espacio vital para construir un proyecto de vida. Asimismo, estos aprendizajes están asociados con experiencias de construcción social de una epistemología ambiental articulada con un marco ético valorativo del ambiente que asume los valores de respeto y cuidado del mismo, entrelazado también con el reconocimiento del componente emocional en estos aprendizajes. Tales experiencias estuvieron mediadas por la presencia de un adulto significativo. Estos datos contribuyeron a inspirar la propuesta pedagógica acerca de la educación ambiental.

Los datos relacionados con las representaciones sociales indican que los diversos procesos que intervienen en su construcción hacen de ellas un conocimiento práctico de sentido común que les permite a los estudiantes interpretar su realidad acerca del cambio climático, en los términos ya expresados. Por ello es necesario mediar estos procesos acerca de las representaciones sociales del cambio climático, concretamente en el ámbito escolar, a través de experiencias significativas a fin de que los estudiantes valoren su relevancia en términos de situarlo en su contexto más próximo. Pero también en el sentido de que incida en su visión acerca de sí mismos en tanto agentes ecociudadanos. Como señala Sauvé (2014), es necesario que lo educativo incida en el desarrollo de competencias ecociudadanas para que los estudiantes participen en dinámicas políticas concernientes con los retos socioecológicos, tales como el cambio climático.

El análisis realizado sobre la estructura curricular y sobre los programas de estudio del Bachillerato Tecnológico ha revelado que es clara la irrupción de los conceptos ligados al desarrollo sustentable y al papel de la educación en la construcción de éste. Asimismo, a lo largo de la estructura curricular se expresan posicionamientos en cada campo disciplinar en los que se incorporan aspectos ambientales de maneras diversas, correspondientes a las especificidades de cada campo. Se hacen evidentes en la manera de enunciar los propósitos de la tarea educativa en cada campo disciplinar. En algunos casos se expresan posicionamientos políticos y epistemológicos antagónicos.

A pesar de las tensiones epistémicas y pedagógicas existentes en el currículum formal acerca de la incorporación de la educación ambiental, así como de la corriente adoptada, la educación para el desarrollo sustentable, su incorporación en este nivel representa un avance en la integración transversal de la educación ambiental. En virtud también de las

características propias de este modelo educativo, en el que el 40% aproximadamente de su carga curricular está ocupada por la formación técnica, se privilegia el conocimiento derivado de las ciencias experimentales y las matemáticas. Tal incorporación es un avance en sí mismo, aunque se reconoce que es necesario trabajar en su consolidación pedagógica y epistémica.

Más allá de la diversidad de visiones de cada campo disciplinar respecto al desarrollo sustentable, se ha observado que se privilegia lo relacionado con el desarrollo económico, poniendo en un nivel subsidiario lo que respecta a lo ambiental y lo social, especialmente en el campo de las ciencias experimentales y las matemáticas. La EDS se inserta en el currículum desde una política orientada a la producción y satisfacción de "necesidades" y la consecuente explotación de recursos, con pocos elementos que orienten desde el ámbito escolar un desarrollo sustentable mediado por prácticas responsables de producción y consumo, a partir de lo individual, y de acciones colectivas que privilegien el desarrollo como un proyecto de cada región acorde a sus características sociales, culturales y del medio natural.

En otras palabras, no hay una articulación homogénea de la EDS con las materias y asignaturas de cada campo disciplinar; la presencia más fuerte se encuentra en el componente de las ciencias experimentales. El énfasis está en el desarrollo de conocimientos orientados a las acciones de producción, al consumo racional de los recursos naturales y a la reducción de las externalidades. Se concibe a la ciencia y a la técnica como variables que impulsan el desarrollo sustentable. Esta articulación heterogénea en una amplia gama de elementos es señal de dispersión en las posturas conceptuales y políticas desde las que se aborda el desarrollo sustentable y lo ambiental. El abordaje de los contenidos es difuso y segmentado; no se logra el diálogo entre los diferentes campos disciplinares. Es evidente la ausencia de interdisciplinariedad y, aunque se formulan las competencias genéricas como ejes que atraviesan el currículum, no se logran integrar conocimientos, cuando menos en lo ambiental, que puedan incidir en una visión amplia de los retos del tránsito hacia la sustentabilidad.

Por otra parte, la incorporación del desarrollo sustentable y de lo ambiental también es heterogénea en términos de privilegiar la dimensión económica orientada a satisfacer las necesidades de mercado y de la producción en la mayoría de los campos disciplinares. De manera subsidiaria y sólo en algunas asignaturas, se abordan las dimensiones social y

ambiental como puntos centrales en el análisis para formular acciones individuales y colectivas. Como señalan Sauvé et al. (2008), la educación ambiental se encuentra relegada y minimizada por los intereses políticos y económicos desde los que se proyecta el desarrollo sustentable.

Lo ambiental se encuentra articulado en las materias de cada campo disciplinar en diferentes niveles de concreción. En términos de concepciones de medio ambiente, hay tensiones entre los discursos de los campos disciplinares que lo abordan, siendo algunas posturas no sólo diferentes sino antagónicas. También se encontraron distintas visiones para aprehender lo ambiental, y diferentes enfoques epistemológicos, lo que evidencia posicionamientos dispares por parte de cada campo. Hay contrastes notables entre las Ciencias Sociales y Humanidades y las Ciencias Experimentales y Matemáticas.

Al no existir elementos para comprender lo ambiental en su totalidad y complejidad, la construcción de conocimientos se desarrolla de manera desagregada propiciando, en el mejor de los casos, acciones individuales, descontextualizadas y de poco impacto, que se reducen, como señala González Gaudiano (2012a), a prácticas de alfabetización científica que poco contribuyen a la comprensión amplia de lo ambiental. A ello se suma el énfasis puesto en la ciencia y la tecnología, así como su correspondiente importación –como herramientas para resolver las externalidades del desarrollo sustentable–, que lleva implícito el mensaje de que a través de éstas se resolverán los problemas ambientales, desdibujando otras acciones, incluso formuladas en los programas de CTSyV, como la participación colectiva, el desarrollo de tecnologías que recuperen saberes locales y otros ejes estratégicos.

La incorporación de lo ambiental en el currículum del Bachillerato Tecnológico expresa las disputas de intereses en relación con el modelo económico neoliberal por parte de distintos grupos nacionales e internacionales que participaron en su elaboración, y a su vez de los fines de la educación formal. Están, por un lado, quienes privilegian el desarrollo económico basado en la producción y el consumo, y ven la educación como el medio para alcanzar dichos intereses. Se advierte que tal incorporación sigue la vía de la ambientalización del currículum; siguiendo a González Gaudiano (2012a), obedece a una tradición selectiva donde a pesar del discurso modernizador del currículum siguen prevaleciendo prácticas pedagógicas que no permiten incorporar la dimensión ambiental

desde una perspectiva crítica, compleja y propositiva para aportar elementos que puedan generar acciones de respuesta frente a la problemática ambiental actual.

Por otro lado, están las voces que apelan a repensar la relación del ser humano con el ambiente y las causas del deterioro para construir desde la participación colectiva sociedades más justas y menos asimétricas, en las que se integren responsablemente criterios ambientales y de equidad social en las formas de concebir y de construir el mejoramiento económico y material de nuestras sociedades. Para ello se precisa un currículum que articule e integre de manera coherente los conocimientos que desde cada campo disciplinar aportan elementos para comprender lo ambiental en toda su amplitud, para identificar las causas del deterioro del medio natural y para construir una relación responsable del ser humano con el ambiente.

Asimismo, siguiendo a Jiménez (1997), la fuerte influencia del conocimiento técnico en el currículum del Bachillerato Tecnológico y el débil reconocimiento a los conocimientos que derivan de las Ciencias Sociales y Humanidades, tienen que ver con las tradiciones sociohistóricas que inciden en la visión e incorporación de lo ambiental en este nivel educativo. Son estas tradiciones las que tensionan y limitan la generación de espacios más amplios desde una perspectiva compleja y multidisciplinaria donde intervengan aportaciones conceptuales de los diferentes campos disciplinares y saberes diversos.

En cuanto a la influencia del currículum vivido, esto es lo escolar en el proceso de construcción de las representaciones sociales, el análisis de la información revela que la escuela –en tanto espacio social– incide en él y están presentes aspectos que median de manera directa. Los más destacados son las actividades escolares y el tipo de información que circula. Ésta es objetivada por parte de los estudiantes, y el anclaje se da a través de proyectos escolares encaminados a atender algunos problemas ambientales y al cambio climático, así como lo que comunican en sus actividades escolares acerca del fenómeno.

En este sentido, también se encontraron vacíos que limitan el desarrollo de representaciones sociales más complejas que permitan el despliegue de acciones amplias de respuesta ecociudadana al cambio climático. Entre los más relevantes está lo que Korthagen (2010) y Pérez Gómez (2010b) consideran como una tradición en las prácticas pedagógicas y didácticas que limitan los procesos de construcción social del conocimiento y el desarrollo de una epistemología ambiental para comprender estos problemas desde todas sus dimensiones, pues prevalece la tradición de transferencia de contenidos de manera vertical.

En relación con el punto anterior, también se encontraron zonas oscuras acerca del cambio climático por parte de los profesores, que son transmitidas a los estudiantes y acaban siendo objetivadas por ellos, las que forman parte de su representación social. Esto denota un desconocimiento sobre lo ambiental, especialmente en lo relativo a la dimensión social de las cuestiones ambientales, así como una formación docente precaria en relación con la educación ambiental y en lo relativo a aspectos pedagógicos y didácticos que es urgente atender.

Esta información destaca también el lugar marginal que ocupa la educación ambiental, no sólo en el currículum formal, también en el currículum vivido; los hallazgos señalan que lo ambiental se ubica en la periferia tanto en los intereses personales y académicos de los profesores, como en el ejercicio de su práctica docente. Asimismo, se advierte que, a excepción de algunos profesores, en un gran número existe poco interés por incorporar la educación ambiental. En la práctica docente prevalece la tradición por la transmisión de datos, de información y de conocimiento tecnocientífico con poca pertinencia ambiental.

No obstante lo expuesto, los datos revelan que lo abordado en las actividades escolares en relación con lo ambiental ha influido en el despliegue del reconocimiento acerca de la influencia de la actividad humana en estos problemas y de la importancia de ello. También es importante destacar el interés señalado por la mayoría de los profesores en atender de una manera pertinente lo ambiental y en adquirir una formación pedagógica más amplia en relación con la educación ambiental, así como las actividades escolares que desarrollan en relación con ello, que aunque presentan carencias importantes, su implementación también está abonando al despliegue de una conciencia ambiental en los estudiantes.

Un aspecto importante a destacar en el análisis acerca de lo escolar y del currículum formal, es la formación tecnológica. A pesar de que el estudio ha puesto en evidencia una débil articulación con la educación ambiental, en las actividades escolares se encuentra presente a través de los proyectos escolares que realizan los estudiantes. Y aunque presenta carencias, sobre todo en cuanto a visibilizar la dimensión social del cambio climático y la sobrevaloración de lo relativo a la tecnociencia, es un espacio de oportunidad valioso para incorporar acciones de respuesta frente al cambio climático formuladas desde las necesidades

regionales y poniendo en diálogo los conocimientos de procedencia tecnocientífica con los saberes locales, desde una visión compleja del fenómeno.

Por último, en esta investigación se formularon aportaciones pedagógicas orientadas a incorporar la educación ambiental para la sustentabilidad en el Bachillerato Tecnológico, derivadas de la discusión de los resultados obtenidos y del marco teórico formulado en esta investigación. Sus supuestos teóricos acerca del medio ambiente parten de una comprensión compleja del mismo como el espacio vital en el que se co-construye un proyecto comunitario de vida. Asimismo, se comprende el medio ambiente a partir de sus esferas: la del medio natural, la social y la histórica, y la interacción entre ellas. Se considera que los conocimientos acerca del medio natural se construyen en la interacción social y se orientan al cuidado de mismo a partir de una relación de compromiso personal y comunitario con él.

Tales supuestos se han incorporado en una propuesta de educación ambiental para la sustentabilidad considerando que su objeto de estudio es la relación del ser humano con el medio ambiente, esto es, incidir en la esfera del *oikos*, cuyo propósito central es el desarrollo de competencias ecociudadanas en los estudiantes de procesos de aprendizaje para saber entrar en acción, dinamizando e integrando de manera compleja conocimientos acerca de lo ambiental y saberes locales en un marco ético valorativo de respeto y cuidado del medio natural, en un contexto sociocultural, de manera individual y colectiva, ante los retos ambientales.

Para ello se formularon cuatro dimensiones que se relacionan y que orientan las actividades escolares acerca de la educación ambiental. Estas son la ética, la crítica, la política y la epistémica. Las tres primeras derivan de las aportaciones teóricas de Sauvé (2004) y la última es una portación teórica de quien desarrolló esta investigación y que deriva la misma. A su vez, se articulan con los supuestos pedagógicos para dar sentido al concepto de sustentabilidad expresado, el cual pone como punto de partida para la sustentabilidad la vida y la relación armónica de respeto y cuidado del ser humano con el medio ambiente. Se lo considera un proceso ambiental personal y comunitario y que forma parte del proyecto común de vida.

Los resultados obtenidos señalan la urgencia de repensar y replantear la incorporación de la educación ambiental en el currículum del bachillerato. Es de primera importancia generar acciones ecociudadanas pertinentes de respuesta frente al cambio climático, y ante

la problemática ambiental en general, basadas en una epistemología ambiental compleja, crítica y reflexiva, inscritas en un marco ético valorativo de cuidado y respeto hacia el medio natural, que a su vez le dé sentido a las acciones desplegadas, tomando como referente la relación entre el ser humano y el medio ambiente.

Es importante destacar las limitaciones en esta investigación. En relación con el estudio de los procesos de objetivación y anclaje existieron limitantes, sobre todo de tiempo y de aplicación de otros instrumentos para profundizar más en ellos. Lo mismo con el estudio de campo de la actitud, donde la realización de grupos focales y de discusión habría enriquecido su análisis. Sin embargo, la ruta metodológica formulada para estudiarlos fue pertinente en virtud de poder comprenderlo y generar vías de investigación para ahondar en estos procesos.

Asimismo, la falta de tiempo limitó un estudio más amplio del currículum vivido acerca de la educación ambiental, concretamente del cambio climático y su influencia en las representaciones sociales, aunque los hallazgos ofrecieron suficientes pistas para la formulación de la propuesta pedagógica. También, el diseño de experiencias escolares para su aplicación en las escuelas seleccionadas para el estudio, así como la implementación de una serie de talleres (expuesto en el apartado anterior) para atender las necesidades y vacíos identificados en relación con la educación ambiental y al cambio climático, que permitieran la incorporación de la propuesta pedagógica planteada.

Por lo que, a partir de lo expresado, quedan señaladas rutas de investigación e intervención en el Bachillerato Tecnológico que permitan incorporar de manera transversal la educación ambiental para la sustentabilidad, así como para profundizar en el estudio de las representaciones sociales del cambio climático que ofrezcan información para generar propuestas educativas acerca del mismo.

Fuentes bibliográficas

- Abric, J. C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México D. F.: Ediciones Coyoacán.
- Adorno, Th. W. (2001). *Epistemología y ciencias sociales*. Madrid: Cátedra.
- Andrade del Cid, P. (2013). La construcción social de los problemas ambientales en la prensa de Veracruz. *Global Media Journal* (México), 10(20), 35-52.
- Aguilera, K. F. (2012). Elinor Ostrom, las instituciones y los recursos naturales en propiedad comunes: pensando con claridad más allá de las panaceas. *Revista de Economía Crítica*, 14(segundo semestre), 340-359.
- Alatorre, F. G., (1994). *Los retos frente al cambio climático*. México: Friedrich Ebert Stiftung.
- Álvarez, B. J. (2004). El contexto social y teórico del surgimiento de la teoría de las representaciones sociales. En E. Romero Rodríguez (Ed.), *Representaciones sociales. Atisbos y cavilaciones del devenir de cuatro décadas* (pp. 29-54). Puebla: BUAP.
- Araya, S. (2002). *Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión*. Cuadernos de Ciencias Sociales 127. San Pedro, Perez Zeledón: Flacso.
- Ariño, V.A. (2007). Ideología, sistemas de creencias y representaciones sociales. En J. Cerrato y Palmonari, A. (coords), *Representaciones sociales y psicología social. Comportamiento, globalización y postmodernidad* (pp. 138-153), Valencia: Promolibro.
- Aubert, A., Duque, E., Fisas, M. y Walls, R. (2004). *Dialogar y transformar. Pedagogía crítica del Siglo XXI*, Barcelona: Ed. Graó.
- Badii, M.H. (2008). "La huella ecológica y sustentabilidad, en: *International Journal of Good Conscience*. 3(1), 672-678.
- Banchs, M. A. (1996). El papel de la emoción en la construcción social de representaciones sociales: invitación para una reflexión teórica. *Papers on Social Representations*, 8(2), 113-125.
- Banchs, M. A. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Paper on Social Representations*. 9(3), 1-15.
- Banchs, M. A. (2001). Jugando con las Ideas en Torno a las representaciones Sociales desde Venezuela. *Fermentum*, 11(30), 11-32.

- Banchs, M. A. (2006). Las representaciones sociales como perspectiva teórica para el estudio etnográfico de comunidades. En S. Valencia A. (coord.), *Representaciones sociales, alteridad, epistemología y movimientos sociales* (pp. 201-228). México: Universidad de Guadalajara.
- Banchs, M. (2007). Entre la ciencia y el sentido común: representaciones sociales y salud. En T. Rodríguez S. (coord.), *Representaciones sociales: teoría e investigación* (pp. 219-254). México: Universidad de Guadalajara.
- Baquero, R. (2002). Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional. *Perfiles Educativos*, 24 (97-98), 57-75.
- Baquero, R. (1996), *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- Bardin, L., (1986). *El análisis de contenido*. España: Ed. Akal.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.
- Beck, U. (2008). *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*. México: Paidós.
- Bello, B. L. (2015). *Química II*. México: FCE-SEP-DGETI.
- Berger, P., y Luckman, T. (1991). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Bigge, M. L. y Hunt, M. P. (1979). *Bases psicológicas de la educación*. México: Trillas.
- Boff, L. (2013). *La sostenibilidad. Qué es y que no es*. Santander: Sal Terrae.
- Bolívar, A. (2007). *Educación para la Ciudadanía. Algo más que una asignatura*. Barcelona: Graó.
- Bolívar, A. (2008). La educación para la ciudadanía en el currículum de la LOE. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, 9(octubre), 1-15.
- Bord, R.J., O'Connor, R. E. y Fisher, A. (2000). In what sense does the public need to understand global climate change? *Public Understanding of Science*, 9(2000), 205–218.
- Bourdieu, P. (1977). *La Ilusión Biográfica. Razones Prácticas*. Madrid: Anagrama, Colección Argumentos.
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Editorial Anagrama.

- Boykoff, Maxwell (2009). Los medios y la comunicación científica. *Infoamérica ICR*, 1-12. Recuperado de: http://www.infoamerica.org/icr/n01/infoamerica01_boykoff.pdf
- Brachin, S. (2003). Comparative public opinion and knowledge on global climatic change and the Kyoto Protocol: The U.S. versus the World? *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23(10), 106-134.
- Burr, V. (2002). *The person in social Psychology*. United Kingdom: Psychology Press.
- Calixto Flores, R. (2008). Representaciones sociales del medio ambiente. *Perfiles Educativos*, 30(120), 33-65.
- Calixto Flores, R. (2009). *Representaciones sociales del medio ambiente*. México: UPN.
- Calixto Flores, R. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 95-107.
- Campos Hernández, M.A. y Gaspar Hernández, S. (2009). Discurso y construcción de conocimiento. En A. Campos Hernández. (coord.), *Discurso, construcción de conocimiento y enseñanza* (pp. 23-58). México: UNAM-ISSUE.
- Caride, J. A. (1991). La educación ambiental: conceptos, historia y perspectivas. En J. A. Caride (coord.), *Educación Ambiental: realidades y perspectivas* (pp. 7-86). Santiago de Compostela: Tórculo.
- Caride, J. A. (1993) (coord.) *Educación Ambiental: realidades y perspectivas*. España: Universidad Santiago de Compostela.
- Caride, J. A. (2000). *Educación Ambiental y Desarrollo Humano: nuevas perspectivas conceptuales y estratégicas*. En Conferencia presentada en el III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Octubre 2000. Caracas, Venezuela.
- Caride, J. A. (2008). El complejo territorio de las relaciones educación-ambiente-desarrollo, en E. González Gaudiano (coord.), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad* (pp. 73-92), México: Siglo XXI.
- Caride, J. A., Gradaílle, R., Caballo, M. B. (2015). De la pedagogía social como educación, a la educación como pedagogía social. *Perfiles Educativos*, XXXVII(148), 4-35.
- Caride, J. A. y Meira, P.A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Editorial Ariel, S. A.
- Carrera, R. (Ed.). (2004). *Minería. Impactos sociales y ambientales*. Montevideo: Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales.

- Casarini R., M. (1999). *Teoría y Diseño Curricular*. México: Trillas.
- Castorina, J.A., Kaplan, C.V., (2003). Las representaciones sociales como una perspectiva d la psicología social, En J.A. Castorina (coord.) *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles* pp.29-40. Barcelona: Gedisa.
- Castorina, J.A., Barreiro, A., Toscano, A. G. (2005) Las representaciones sociales y las teorías implícitas; una comparación crítica. *Educacao Realidade*, 30(1), 201-222.
- Castorina, J. A. y Barreiro, A. (2006). Las representaciones sociales y su horizonte ideológico una reflexión problemática. *Boletín de Psicología*, 86(Marzo), 7-25.
- Castro, E. (2004). *El vocabulario de Michael Foucault*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Castro, R. (2001). *Representaciones sociales en el discurso educativo argentino: análisis de textos teóricos surgidos a partir de la Ley Federal De Educación (1995 - 1999)*. Argentina, Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales.
- Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre de la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de Psicología. Universiad de Barcelona*, 69, 153-178.
- Coll, C. (2007) Competencias clave, competencias básicas: una encrucijada para la educación escolar. *Cuadernos de Pedagogía*, 370, 19-23.
- COMIE. (2015). *Memoria electrónica del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa* [CD-ROM]. Chihuahua: COMIE.
- Corona, L. (1999). México ante las nuevas tecnologías. En ANUIES (Antología). *La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Volumen 1. En torno al desarrollo sustentable* (pp. 42-56). México: Biblioteca de la Educación Superior.
- Corvalán, V. O., Tardif, J. y Montero, L. A. (2013). *Metodologías para la innovación curricular universitaria basada en el desarrollo de competencias*. México: ANUIES
- Copsey, T.; Hoijtink, L.; Shi, X. y Whitehead, S. (2013). *China. How the people of China live with climate change and what communication can do*. London: BBC Media Action.
- Cuevas, C. Y., (2007). Las autoridades de la UNAM: representaciones sociales de estudiantes universitarios. En J. M. Piña Osorio (Comp.). *Prácticas y representaciones en educación superior* (pp. 85-121). México: UMAN-ISSUE.

- Cumbre de las Américas Sobre el Desarrollo Sostenible. (1996). *la Declaración y Plan de Acción para en Desarrollo Sustentable*. Bolivia. Recuperado de :<http://www.summit-americas.org/summit_sd/summit_sd_poa_sp.pdf>.
- Declaración de Salónica (1997). *Conferencia Internacional: Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad*. Grecia.
- De Alba, A. y Viesca, A. M. (1992). Análisis curricular de contenidos ambientales. En T. Wuest (Coord.), *Ecología y educación. Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el currículo escolar* (pp. 197-223). México: CESU-UNAM.
- Santos, B. de S. (2004). La educación latinoamericana en el siglo XXI. Escenarios hacia las pedagogías de la alienación, domesticación y transformación. Costa Rica. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI). Recuperado de: http://www.migrante.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Souza-Educacion_Latinoamericana_en_el_SigloXXI.pdf
- Santos, B. de S. (2006). *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social (encuentros en Buenos Aires)*. Buenos Aires: CLACSO.
- Santos, B. de S. (2008). Otro paradigma para el desarrollo humano sustentable. Parte I. Publicado en *Revista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador* (PUCE), Número Monográfico, abril de 2008.
- Santos, B. de S. (2009). Un epitafio para la idea de desarrollo. Concurso de ensayo *Pensar a contracorriente*. Febrero - mayo 2004. La Habana: Instituto Cubano del Libro.
- DGETI, (2012) *Manual de Organización de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial*. México: DGETI.
- Díaz Barriga, F., (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), Recuperado de: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>.
- Díaz Barriga, F., (2005). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Díaz Barriga, A. (2009). *El docente y los programas escolares. Lo institucional y lo didáctico*. México: ISSUE-UNAM.

- Díaz, N. B. (2009). Cambio climático, consenso científico y construcción mediática. Los paradigmas de la comunicación para la sostenibilidad. *Revista Latina de comunicación Social*, 64(1), 99-119.
- Doise, W., Clémence A., Lorenzi-Cioldi, F. (2005) *Representaciones sociales y análisis de datos*. México: Instituto Mora,
- Dreyfus, H. L. y Rabinow, P. (1988). *Michael Foucault: más allá del estructuralismo y la hermeneútica*. México: UNAM.
- Elster, J. (2002). *Alquimias de la mente. La racionalidad y las emociones*. Barcelona: Paidós.
- Espósito G. C., Zandvliet H. (2013). Las negociaciones sobre el cambio climático en Naciones Unidas y las realidades de las emisiones. Perspectivas desde el Sur Global. En J. C. Delgado, Espina, M. y Sejenovich, H. (coords), *Crisis socioambiental y cambio climático* (pp. 23-52). Argentina: Colección CLACSO-CROP.
- Etxeberria, X. (1994). La ética ante la crisis ecológica. *Cuadernos Bakeaz*, No. 5(diciembre), 1-15.
- Farr, R. M. (2003). De las representaciones colectivas a las representaciones sociales: diálogo con Serge Moscovici. En J.A. Castorina (coord.), *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles* (pp. 153-176). Barcelona: Gedisa.
- Fernández-Crispín, A. (2009). La construcción de una cultura ambiental mediante la educación formal en el Puebla (México). *Utopia y praxis Latinoamericana*, 14(44), 131-136.
- Fernández Reyes, R. (2010). *Irrupción mediática y representación ideológica del cambio climático en España*. Contribuciones a las Ciencias Sociales, octubre 2010. Recuperado de: www.eumed.net/rev/cccsl/10/
- Ferreira Da Silva, R. L. (2002) Representaciones sociales del medio ambiente y educación ambiental en docentes universitarios. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4(10), 22-36.
- Foladori, G. (2000). El pensamiento ambientalista. *Tópicos de Educación Ambiental*, 2 (5), 21-38.
- Foladori, G. (2007). Las nanotecnologías y la educación ambiental. En E. González Gaudiano (coord.). *La educación frente al desafío ambiental global* (pp. 79-90). México: Plaza y Valdés.

- Foladori, G. y Tommasino, H. (2011). La solución técnica a los problemas ambientales. *Revista Katál., Florianópolis*, 15(1), 79-83.
- Follari, R. (2007). La interdisciplina en la docencia. *Polis* [En línea], 16 | 2007, Publicado el 30 julio 2012. Recuperado de: <http://polis.revues.org/4586>
- Foucault, M. (1971). *El orden del discurso*. Barcelona: Akal.
- Foucault, M. (1978). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. (1980). *Microfísica del poder*. Madrid: Las ediciones de La Piqueta.
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Sao Paulo: Paz e Tierra S.A.
- Freire, P. (2006). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Gagnon, N. (1979). *Les Typologies*. Quebec: Université Laval.
- García, A. V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social del riesgo. *Desacatos*, 19, (septiembre – diciembre), 11-24.
- García, G. E. (2005). *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites el planeta*. Madrid: Alianza Editorial S. A.
- García, G. J. (2000). Modelo, realidad y posibilidades de la transversalidad. El caso de Valencia. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (6), 53-62.
- García, P. E.M., González, G.J.C., López, C. J.A., Luján, J.L. Martín, G. M., Osorio, C. y Valdés, C., (2001). *Ciencia, Tecnología y sociedad. Una aproximación conceptual*. Madrid: OEI.
- García, Rolando. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Garrido, P. F. (2007). *El paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Gascó, M.A. (2006) La dependencia y el ahorro energéticos en el marco de la estrategia de Lisboa. *Cuadernos de Energía*, 11(1), 1-4.
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society*. Stanford: Stanford University Press.
- Giddens, A., (2010). *La política del cambio climático*. Madrid: Alianza Editorial.
- Giménez, G. (2007). *Estudios sobre la cultura y las identidades sociales*. México: CONACULTA-ITESO.

- Gimeno Sacristán, A. (Coord.) (2011). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en educación. En A. Gimeno Sacristán (Coord.), *Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* (pp. 15-58). Madrid: Morata.
- Giroux, A. H. (2000). *La inocencia robada. Juventud, multinacionales y política cultural.* Madrid: Ediciones Morata, S. L
- Giroux. H. (2013). La pedagogía crítica en tiempos oscuros. *Praxis educativa*, XVII (17), 13-26.
- Gobierno del estado de Veracruz (2008). *Programa Veracruzano ante el Cambio Climático.* Recuperado de: http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008a_pvcc.pdf.
- Gobierno del Estado de Veracruz (2011). *Plan Veracruzano de desarrollo 2011-2016.* PVD: 2011/2016. Xalapa: Editora del Gobierno del Estado de Veracruz.
- González, A. L. (2012). El cambio climático en la prensa argentina. Una aproximación a sus representaciones en los diarios gráficos. *Question*, 1(36), 207-220.
- González Gaudiano, E. (2000). Los desafíos de la transversalidad en el currículum de la educación básica en México. *Tópicos en Educación Ambiental*, No.2 (6), 63-69.
- González Gaudiano, E. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 3(1), 141-158.
- González Gaudiano, E. (2005). Educación ambiental para el desarrollo sustentable: transiciones conceptuales en la última década. En E. López-Hernández, Bravo, M. Ma. T. y González Gaudiano, E. (coords.). *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano* (pp. 23-44). México: ANUIES.
- González Gaudiano, E. (2006). Campo de partida. Educación ambiental y educación para el desarrollo sustentable: ¿tensión o transición? *Trayectorias*, VIII (20-21), 52-62.
- González Gaudiano, E. (2007a). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios.* México: Plaza y Valdés.
- González Gaudiano, E. (2007b). Educación y cambio climático: un desafío inexorable. *Trayectorias*, IX (25), 33-44.
- González Gaudiano, E. (2007c). La educación ambiental en la escuela latinoamericana en el tercer milenio. En E. González Gaudiano (Coord.), *La educación frente al desafío ambiental global. Una visión latinoamericana* (pp. 109-128). México: Plaza y Valdés.

- González Gaudiano, E. (coord.) (2008), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad. Once lecturas críticas*. México: UANL-Siglo XXI eds.
- González Gaudiano, E. (2012a). La ambientalización del currículum escolar: breve recuento de una historia azarosa. *Profesorado. Revista del currículum y formación del profesorado*, 16(2), 15-24.
- González Gaudiano, E. (2012b). La representación social del cambio climático. Una revisión internacional. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1035-1062.
- González-Gaudiano E. y Maldonado González, A.L. (2013) *Los jóvenes universitarios y el cambio climático: un estudio de representaciones sociales*. Xalapa: Editora de la Universidad Veracruzana.
- González Gaudiano, E. y Meira C., P. A. (2009). Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable. *Trayectorias*, 11(29), 6-38.
- Guerrero, T. A. (2000). La noción de igualdad en la cultura mexicana. En D. Jodelet y Guerrero T. A. *Desvelando la cultura. Estudios en representaciones sociales*. México: UNAM-Facultad de psicología, pp.187-220.
- Guevara Martínez, J. (1998). De la ecología urbana a la ecología humana. En J. Guevara Martínez., Landázuri, A. M., Terán, A. (coords), *Estudios de psicología ambiental en América Latina* (pp. 37-52). Puebla: BUAP.
- Guevara Martínez, J. y Fernández Crispín, A. (2010) *Conocimientos y actitudes ambientales en primaria: dos décadas de educación ambiental en México*. México: Siena Editores.
- Gordillo, M. M. y González, G. J. C. (2002). Reflexiones sobre la Educación Tecnológica desde la CTS. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28(1), 17-59.
- Guba, E. y Lincoln, Y. S. (2011). Controversias paradigmáticas, contradicciones y confluencias emergentes. En J. Denzin N y Lincoln, Y. S. (comps.), *Paradigmas y perspectivas en disputa* (pp. 28-78). Barcelona: Gedisa.
- Gutiérrez, G. E. y González, G. E. (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. Monterrey: Siglo XXI Editores, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Gutiérrez, P. J. (1995). *La educación ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. Madrid: La muralla.
- Gutiérrez, S., Arbesú, M.I., y Piña, J.M. (2012). Emociones y representaciones sociales. El caso de los estímulos académicos. En V. O. Mireles (Coord.), *Representaciones*

- sociales: emociones, significados y prácticas en la educación superior* (pp. 21-52). México: UNAM.
- Habermas, J. (1986). *Ciencia y tecnología como ideología*. Madrid: Letra Ed.
- Hernández Sampieri, H. R. y Fernández, C. C. (2010) *Metodología de la Investigación*, México: Mc Graw Hill.
- Ibáñez, T. (1990). *Aproximaciones a la psicología social*. Barcelona: Sendai Ediciones.
- Ibáñez, T. (1994). *Psicología Social Construcciónista*. México: Universidad de Guadalajara.
- Ibáñez, T. *Factores sociales de la percepción: hacia una psicología del significado*. Recuperado de: <<http://ddd.uab.cat/pub/quapsi/02113481v1n7p71.pdf>>.
- INEGI. (2013). Perfil Sociodemográfico Estados Unidos Mexicanos. México: INEGI.
- IPCC. (2007). *Cambio climático 2007: Reporte de síntesis*. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III del 4o. Reporte de evaluación del panel intergubernamental de cambio climático. Génova: IPCC.
- IPCC. (2013a). *Working group I contribution to the IPCC fifth assessment report climate change 2013: The physical science basis*. Génova: IPCC.
- IPCC. (2013b). *Cambio climático 2013: Bases físicas. Resumen para responsables de políticas*. Grupo de trabajo I del 5o. Reporte de evaluación del panel intergubernamental de cambio climático. Génova: IPCC.
- Jiménez, S. M. P., (1997). *Dimensión ambiental y ciencias sociales en educación secundaria. Análisis de los libros de texto vigentes hasta 1992*. México: CESU-Plaza y Valdés.
- Jodelet, D. (2000). Representaciones sociales: contribución a un saber sociocultural sin fronteras. En D. Jodelet y Guerrero T. A. *Desvelando la cultura. Estudios en representaciones sociales* (pp.8-29). México: UNAM-Facultad de psicología.
- Jodelet, D. (2003). Pensamiento social e historicidad. *Relaciones*, 24(93), 99-113.
- Jodelet, D. (2005). Las representaciones sociales y el estudio de la relación hombre-medio ambiente. *Revista Internacional de Psicología Social*. 1(4), 27-80.
- Jodelet, D. (2008). La representación social: fenómeno, concepto y teoría. En S. Moscovici (coord.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 469-494). Madrid: Paidós.
- Jodelet, D. (2008b). El movimiento de retorno al sujeto y el enfoque de las representaciones sociales. *Cultura y representaciones sociales*, 5(3), 32-63.

- Kitsberg, Philip y Pérez, Germán (2009). *El tratamiento del cambio climático en la prensa latinoamericana*, Buenos Aires: Fundación Konrad Adenauer.
- Klein, N. (2015). *Esto lo cambia todo*. Barcelona: Espasa Libros.
- Korthagen, A. J. F., (2010). La práctica, la teoría y la persona en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68(24,2), 83-101.
- Laguardia, M. J., (2013). Pobreza y (medio) ambiente en el discurso global. En C. Delgado, Espina y M. Sejenovich, H. (coords), *Crisis socioambiental y cambio climático* (pp. 53-76). Argentina: Colección CLACSO-CROP.
- Lezama, J. L., (2008). *La construcción social y política del medio ambiente*. México: El Colegio de México.
- Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México, Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2000). Pensar la Complejidad Ambiental, en E. Leff, (Coord.), *La Complejidad Ambiental* (pp. 7-53). México: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2006). Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. En Centro Nacional de Educación Ambiental (coord.), *Reflexiones sobre educación ambiental II* (pp. 276-284). Madrid: Grafo, S.A.
- Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. *Polis Revista Latinoamericana*, 16(1), 1-9.
- Levenson, R. W. (1999). The Intrapersonal Functions of Emotion. *Cognition and Emotion*, 13(5), 481–504
- López R., P. (1996). La construcción de tipologías: metodología de análisis. *Papers. Revista de Sociología*, 48, 9-29.
- Lipowetsky, G. (2000). *La era del vacío. Ensayos sobre el individualismo contemporáneo*. Barcelona: Anagrama.
- Libarkin, J. C., Thomas, S.R. y Ording, G. (2015) Factor Analysis of Drawings: Application to college student models of the greenhouse effect. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2214-2236, DOI: 10.1080/09500693.2015.1074757.

- Maturana, R. H. (1990). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chiles: Ediciones Pedagógicas Chilenas.
- Maturana, R. H. (1996). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chiles: Dolmen Ediciones.
- Maturana, R. H. (2001). *Emociones y lenguaje en educación política*. Buenos Aires: Ed. Dolmen Ensayos.
- McLaren, P. (1997). *Pedagogía crítica y cultura depredadora*. Barcelona: Paidós.
- Meira C., P. A. (2006a). Elogio de la educación ambiental. *Trayectorias*, VIII (20-21), 41-51.
- Meira C., P. A. (2006b). Las ideas de la gente sobre el medio ambiente. *Ciclos. Cuadernos de Comunicación, interpretación y educación ambiental*, 18(julio), 5-12.
- Meira C., P. A. (2008). Crisis ambiental y globalización: una lectura para educadores ambientales en un mundo insustentable. En E. González Gaudiano (coord.), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad* (pp. 53-72). México: Siglo XXI.
- Meira C., P. A. (2009). *Comunicar el cambio climático. Escenarios sociales y líneas de acción*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino – Organismo-Autónomo de Parques Nacionales.
- Meira C., P. A. (2010). *Conoce y valora el cambio climático. Propuestas para trabajar en grupo*. Madrid: fundación Mapfre.
- Meira C., P. A. (2011). *La sociedad ante el cambio climático. Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española*. Madrid: fundación Mapfre.
- Meira C., P. A., (2013a). Representaciones sociales del cambio climático en la sociedad española: una lectura para comunicadores. En R. Fernández y Mancinas, Ch. R., (Coopms), *Medios de comunicación y cambio climático* (pp. 59-90). Sevilla: Fénix Editora.
- Meira C., P. A. (Ed.). (2013b). *La respuesta de las sociedad española ante el cambio climático. 2013*. Madrid: fundación MAPFRE en coedición con Adline Ed.
- Meira C., P. A. (2013c). Problemáticas ambientales globales y educación ambiental, *Revista de investigación educativa del IIICAB*, 6(3), 29-64.
- Meira C., P. A., Arto, B. M., Heras H. F., Montero S. P. (2012). *La sociedad ante el cambio climático*. Santiago de Compostela: Instituto de Prevención Salud y Medio Ambiente.

- Moloney, G., Z. Leviston, T. Lynam, J. Price, S. Stone-Jovicich, and D. Blair. (2014). Using social representations theory to make sense of climate change: what scientists and nonscientists in Australia think. *Ecology and Society* 19(3): 19. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06592-190319>
- Morin, E. (1991). Cultura y conocimiento. En P. Watzlawick, y Krieg, P (coords.), *El ojo del observador* (pp. 73-81). Barcelona. Gedisa.
- Morin, E. (1992). *El método IV. Las Ideas*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1996). El pensamiento ecologizado. *Gaceta de Antropología*, 12(01), 1-12.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Morin, E. (2000) *Educación en la era planetaria*. UNESCO. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Morin, E. (2001). *El método I. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Moscovici, S (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemal.
- Moscovici, S. y Hewstone, M. (2008). De la ciencia al sentido común. En S. Moscovici (coord.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 469-494). Madrid: Paidós.
- Naciones Unidas. (1972). *Declaración de Estocolmo sobre El Medio Ambiente Humano*. Conferencia sobre El Medio Ambiente Humano. Estocolmo. Recuperado de: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Informe Brundland*. Documento: A/42/427. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agreed.htm>
- Naciones Unidas (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Nueva York, USA. Recuperado de: http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/la_convencion/items/6196.php.
- Naciones Unidas. (2002). *Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible*. Johannesburgo. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm.
- Necco, C. G. V., (2012). *Impactos potenciales del cambio climático en la seguridad regional en América Latina*. Quito: Friedrich Ebert Stiftung.

- Nisbet, M. y Myers, T. (2007). The Polls - Trends: Twenty years of public opinion about global warming. *Public Opinion Quarterly*, 71(3), 444-470.
- Noailles, R. H. (2016). La lucha contra el cambio climático: un reto colectivo. *Cuadernos de Energía*, 50, 61-67.
- Novo, M. (2003). *La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Editorial Universitas.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Pearson/UNESCO.
- Nuttin, J. M. (1975). Cambio de actitud y role playing. En S. Moscovici (coord.), *Introducción a la Psicología social* (pp. 17-74). Barcelona: Ed. Planeta.
- Olivé, L. (2011). Ciencia y Tecnología: algunos desafíos para la Ética. En L. Olivé y R. Pérez Tamayo (coord.), *Temas de ética y epistemología de las ciencias* (pp. 45-59). México: FCE.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: UNAM-CRIM-FCE.
- Ostrom, E. (2001). Reformulando los bienes comunes. En: E. Ostrom, Burger, E. Norgaard. D y Goldstein, B. (Comps), *Protecting the commons: a framework for resource management in the Americas* (pp. 17-41). Washington, D. C: Island Press.
- Ostrom, E. (2012). *Política del Cambio climático*. México: UNAM. REcuperado de: <<http://www.youtube.com/watch?v=v8--LAKIVfk>> fecha de consulta: 14 abril 2014.
- Pardo, B. M., (2006) Hacia una sociología de la energía. *Cuadernos de Energía. España*, 11, 16-19.
- Pérez Gómez, A. (2000a). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.
- Pérez Gómez, A. (2010b). Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68 (24,2), 37-60.
- Pérez Gómez, A. (2010c). La práctica, la persona y la teoría en la práctica académica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68 (24,2), 83-101
- Pérez, A.I. y Linares Ll. P. (2006) Hacia un modelo energético sostenible: nuestros retos a corto plazo. *Cuadernos de Energía. España*, 11, 20-24.

- Petrella, R. (2005). La enseñanza tomada de rehén. Cinco trampas para la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(3). Recuperado de http://www.rieoei.org/rie_contenedor.php?numero=boletin36_3.
- Piñuel R., J. L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística* 3(1), 2002, 1-42.
- Prieto, A.L. M. (2000). Transversalización curricular y sustentabilidad: contribución para la teoría y práctica de la formación de maestros. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (6), 7-18.
- Posner, G. (1998). Enfoque de proyectos. En G. Posner (coord.), *Análisis del currículo* (pp. 181-190). Santafé de Bogotá: Mc Graw Hill.
- Poteete, R.A., Janssen, M.A. y Ostrom, E. (2012). *Trabajar juntos. Acciones colectivas, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica*. México: UNAM.
- Ramírez, P. J. (2007). Durkeim y las representaciones colectivas. En T. Rodríguez S. (coord.), *Representaciones sociales. Teoría e investigación* (pp.51-88). Guadalajara: UAG.
- Reyes, R. J., Castro, R. E. y Larrosa, J. (2012). El abordaje del cambio climático en la prensa nacional. La contribución mediática a la construcción de una cultura ambiental. En B. Ortiz E. y Velasco S. C. (comps), *La percepción social del cambio climático. Estudios y orientaciones para la educación ambiental en México* (pp. 163-186). Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Reigota, M. (1990). *Las Representaciones Sociales del medioambiente y las prácticas pedagógicas cotidianas de los profesores de ciencias en São Paulo, Brasil*. Tesis de doctorado en Pedagogía. Universidad Católica de Lovaina. Bélgica
- Reigota, M. A. (2000). La transversalidad en Brasil: Una banalización neoconservadora de una propuesta pedagógica radical. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (6), 19-26.
- Reigota, M. A. (2008). Cidadania e educação ambiental, *Psicologia & Sociedade*; 20(Edição Especial), 61-69.
- Robottom, I. (2008). La educación ambiental re-etiquetada: ¿Es la educación ambiental para el desarrollo sustentable algo más que un mero eslogan? En E. González Gaudiano (coord.), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad* (pp. 165-175). México: Siglo XXI.

- Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica. Experiencia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Rodríguez, A. G. D. (1999). Ciencia, Tecnología y sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación*. 18, 107-143.
- Rodríguez, G. D., y Valdeoriola, R.J., (2004). *Metodología de la investigación*. Cataluña: UOC.
- Rodríguez, S. T. (2003). El debate de las Representaciones sociales. *Relaciones* 93, XXIV, 53-80. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Roth, E. (2000). Medio ambiente como transversal en la educación formal: algunos apuntes de la experiencia boliviana. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (6), 27-34.
- Ruiz, G. J. C. (2005). De la construcción social del riesgo a la manifestación del desastre. Reflexiones en torno al imperio de la vulnerabilidad. *Desacatos*, 12(4), 99-110.
- Ruiz Ruiz, Jorge (2009). Análisis sociológico del discurso: métodos y lógicas. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 1(2), Art. 26. Recuperado de. <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0902263>.
- Salavarría, O. y R. Márquez. (2007). *La formación Ambiental en el Nivel Medio Superior del Municipio de Campeche*. En Memorias del IV congreso de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán.
- Sánchez C., G.E. (2014). *Representaciones sociales del cambio climático en maestros de la Universidad Veracruzana. Área Académica Económica Administrativa Campus Xalapa*. Tesis de doctorado en Educación. Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública de Oriente. México.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos de Educación Ambiental*, 1(2), 7-25
- Sauvé, L. (2003). *Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental*. En Memoria del Primer Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional. UASL. San Luis Potosí.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. En M. Sato y I. Carvalho (Coord.), *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. (pp. 1-22). Porto Alegre: Artmed.

- Sauvé, L. (2006). La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista iberoamericana de Educación*, 41(2006), 83-101.
- Sauvé, L. (2007a). La ‘pedagogidiversidad’ de la educación ambiental. En E. González (coord.), *La educación frente al desafío ambiental global*, (pp. 29-41). México: CREFAL, Plaza y Valdez. Univisión Latinoamericana.
- Sauvé, L. (2007b). Prefacio. En González Gaudiano, E. (autor). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios* (pp. 13-22). México: Plaza y Valdés.
- Sauvé, L. (2013). Hacia una educación ecocientífica. *TED*, 34(julio-diciembre), 7-12.
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones clave de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 18(1), 12-23.
- Sauvé, L. Berryman, T. y Brunelle, R. (2008). Tres décadas de normatividad Internacional para la Educación Ambiental: Una crítica hermenéutica del discurso de las Naciones Unidad. En E. González Gaudiano (Coord.), *Educación, medio ambiente y sustentabilidad* (pp. 25-50). México: Siglo XXI.
- Sauvé, L. et Villemagne, C. (2006). L’éthique de l’environnement comme projet de vie et «chantier» social: un défi de formation. *Chemin de Traverse*, 2(solstice d’hiver), 19-33.
- SEFIPLAN. (2012). *Xalapa. Cuadernillos Municipales, 2013*. Xalapa: Secretaría de Finanzas y Planeación.
- SEMARNAT. (2012) *Cambio Climático: una reflexión desde México*. México: Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental.
- SEMARNAT. (2014). *Estrategia Nacional de Cambio Climático. 10-20-40*. México: Gobierno de la República.
- SEP. (2005). *Programa de estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores*. México: SEP.
- SEP. (2008). *Competencias genéricas y el Perfil del egresado de la Educación media superior*. México: Subsecretaría de Educación Media Superior.
- SEP. (2008a). *Acuerdo secretarial 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>

- SEP. (2008b). *Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2008c). *Acuerdo número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2008d). *Acuerdo número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes imparten educación media superior en la modalidad escolarizada*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2009). *Acuerdo número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación básica*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2012). *Programa de estudios. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores*. México. SEMS.
- Secretaría de Protección Civil (2011). *Programa Veracruzano de Protección civil 2011-2016*. Recuperado de <<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo71154.pdf>>
- SEP. (2012a). *Acuerdo número 653 por el que se establece el Plan de Estudios del Bachillerato Tecnológico*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2012b). *Acuerdo número 656 por el que se reforma y adiciona el acuerdo 444*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013a). *Programa de estudios de Matemáticas*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013b). *Programa de estudios de Física*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013c). *Programa de estudios de Química*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013d). *Programa de estudios de Biología*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>

- SEP. (2013e). *Programa de estudios de Tecnologías de la Información y la Comunicación*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013f). *Programa de estudios de Lectura, Expresión Oral y Escrita*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013g). *Programa de estudios de Inglés*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx>
- SEP. (2013h). *Programa de estudios de Lógica*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013i). *Programa de estudios de Ética*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013j). *Programa de estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013k). *Programa de estudios de Temas de Filosofía*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013l). *Programa de estudios de la carrera técnica: Programación*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013m). *Programa de estudios de la carrera técnica: Construcción*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- SEP. (2013n). *Programa de estudios de la carrera técnica: Laboratorio Clínico*. México. Recuperado de <http://www.dgeti.sep.gob.mx/>
- Smith, N y Joffe, H. (2013). How the public engages with global warming: A social representations approach. *Public Understanding of Science*, 22(16), DOI: 10.1177/0963662512440913.
- Silvana de Rosa, A. (2006). ¿Por qué es importante? Notas inspiradas en una mirada reflexiva de la teoría de las representaciones sociales. En S. Valencia Abundis (coord), *Representaciones sociales. Alteridad, Epistemología y Movimientos sociales*, (pp.43-78). México: Universidad de Guadalajara.
- Sureda, J. y Colom, J. (1989). *Pedagogía ambiental*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Taylor, S., Bogdan, R., (1987). *Introducción a los métodos cualitativos*. Barcelona: Paidós.
- Tejeda, M. A. (2007). *Variaciones climáticas y otras notas*. México: Ed. Atarazanas

- Tejeda, M. A., Montes, C. E., Sarabia, B. C. (2012). *Las inundaciones de 2010 en el estado de Veracruz. Vulnerabilidad y adaptación.* Veracruz: Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- Terrón, E. (2010). *Educación ambiental. Representaciones sociales y sus implicaciones educativas.* México: Horizontes Educativos.
- Tello, C. (2011). El objeto de estudio en ciencias sociales: entre la pregunta y la hipótesis. *Cinta Moebio,* 42, 225-242. Recuperado de: <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/42/tello.html>
- Torfing, J. (1998). Un repaso al análisis del discurso. En: R. N. Buenfil (coord.), *Debates políticos contemporáneos. En los márgenes de la modernidad* (pp. 31-54). México: Plaza y Valdés.
- UNESCO, PNUMA. (1975). *Carta de Belgrado.* Belgrado.
- UNESCO. (1978). *Conferencia intergubernamental sobre educación ambiental. Informe final.* París. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>
- UNESCO. (1997). *Educación para un Futuro Sostenible: Una visión transdisciplinaria para una acción concertada.* Documento de trabajo. París. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001106/110686s.pdf>
- UNESCO. (2000). *La Carta de la Tierra.* París. Recuperado de: <http://cartadelatierra.org/descubra/la-carta-de-la-tierra/>.
- UNESCO. (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014. Plan de Aplicación Internacional.* París. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654so.pdf>.
- Urbina S. J., Flores C. O., (2012). *Cambio climático y comportamiento humano: percepción social de las causas, consecuencias, vulnerabilidad y opciones de adaptación.* Proyecto PAPIIT IN307009 3 .En 2o. Congreso Nacional de investigación en cambio climático. México, D.F.
- Urbina, S. J., (2012). La percepción social del cambio climático en el ámbito urbano. En Ortiz E. B. (coord.), *La percepción social del cambio climático* (pp. 21-37). Puebla: Universidad Iberoamericana.

- Wagner, W., y Hayes, N., Flores Palacios (Ed.). (2011). *El discurso de lo cotidiano y el sentido común: La teoría de las representaciones sociales*. México-Barcelona: UNAM-Anthropos.
- Wuest, T. (1992). Del homo faber al homo sapiens (?), al homo...(?). A manera de presentación. En T. Wuest (coord.), *Ecología y educación. Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el currículo escolar* (pp. 197-223). México: CESU-UNAM.
- Van Dijk, T. A. 1999. El análisis crítico del discurso. *Anthropos*. 186(sept-oct), 23-36.
- Van Dijk, T. A. 1995. *Estructuras y funciones del discurso*. Madrid: Siglo XXI, Ed. S. A.
- Van Dijk, T. A. 2000. *Ideología, un enfoque multidisciplinario*. Madrid: Gedisa.
- Van Dijk, T. A. 2001. *El discurso como interacción social*. Madrid: Gedisa.
- Van Dijk, T. A. 2001b. El estudio del discurso. En: Van Dijk, T. A. *El discurso como estructura y proceso*. Madrid: Gedisa. pp. 21-66.
- Van Dijk, T. A. 2005. Ideología y análisis del discurso. *Utopía y praxis Latinoamericana*, 10(29), 9-36.
- Vessuri, H. (2008). El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y de la tecnología. En Gazzola, A.L. y Didriksson, A. (coord), *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe* (pp. 55-86). Venezuela: IESALC-UNESCO.
- Villegas, Q.H., Aliaga, L. J. (2009). *Cambio climático, desarrollo económico y energías renovables: Estudio exploratorio de América Latina*. Quito: Friedrich Ebert Stiftung.
- Wagner W. y Hayes N (2011). *El discurso de lo cotidiano y el sentido común. La teoría de las representaciones sociales*. México: Anthopos Editorial.
- Zemelman, H. (2006) *El conocimiento como desafío posible*. México: IPN.
- Zemelman, H. (1992). *Los Horizontes de la Razón II: Historia y necesidad de utopía*. Barcelona: Anthropos/El Colegio de México.
- Zemelman, H. (2011). *Conocimiento y sujetos sociales. Contribución al estudio del presente*. La Paz: Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello.
- Zabalza, M. A. (1991). El ambiente desde una perspectiva curricular. En J. A. Caride (coord.) *Educación ambiental: realidades y perspectivas* (pp. 293-296). Santiago de Compostela: Tórculo.

Anexos

Anexo 1. Instrumentos aplicados



Instituto de Investigaciones en Educación



Universidad Veracruzana

Cuestionario a alumnos

CLAVE:_____

El presente cuestionario forma parte de una investigación que estoy realizando en relación al bachillerato tecnológico, a través de Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana. El tiempo aproximado para dar respuesta al mismo es de 30 minutos. El cuestionario está dividido en dos secciones. Te garantizamos la absoluta confidencialidad en los datos e información que nos proporciones.

Indicaciones: Contesta lo que se te solicita en esta primera sección. Al terminar entrégala y te será proporcionada la segunda parte para que la contestes según se indique.

Datos generales

Edad: _____. Sexo: _____. Semestre: ____ Especialidad: ____ Plantel: _____

Número de integrantes familia: _____. Actividad laboral del padre: _____

Actividad laboral de la madre: _____. Colonia donde vives: _____.

Ciudad donde vives: _____. ¿Cómo te transportas a la escuela? _____.

Menciona qué medios de transporte utilizan en tu familia _____.

¿Cuentan con computadora(s) en tu casa? _____, ¿y con internet? _____.

¿Cuentan con algún sistema de televisión por cable? _____

¿Qué programas sueles ver en T.V.? _____
mencionalos _____.

¿Qué programas suele ver tu familia en T.V.? *Mencionalos*

1. ¿Qué es el cambio climático?
(explícalo)

2. ¿En qué materias de secundaria y/o bachillerato han estudiado el tema de cambio climático?

¿Qué aprendiste en relación con el cambio climático?, detalla lo que aprendiste.

3. Cuando escuchas "cambio climático" ¿qué imagen o imágenes vienen a tu mente?

¿Qué sientes? _____

4. ¿En tu escuela has realizado alguna acción en relación con el cambio climático?
si:_____, no:_____

Si tu respuesta es afirmativa, ¿cuál ha sido y qué opinas de éstas?

5. ¿Te gustaría que se incluyera el tema de cambio climático en tus cursos? si:_____,
no:_____,

¿porqué? _____

De ser afirmativa tu respuesta menciona lo que quieras saber en relación al cambio climático y cómo te gustaría que lo abordaran

6. ¿Crees que puedes hacer algo en relación con el cambio climático?

SI _____ ¿qué? _____

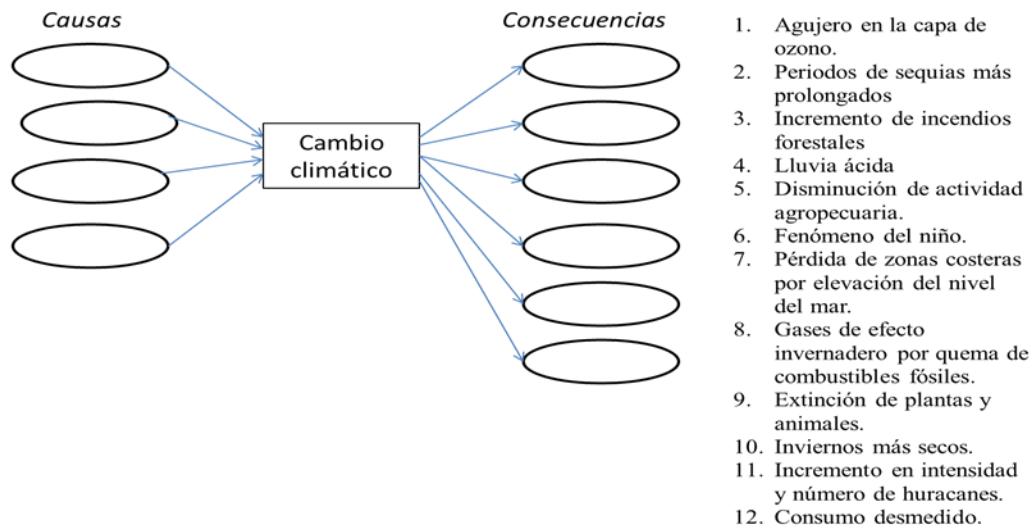
NO: _____ ¿por qué? _____

7. ¿Conversas sobre cambio climático?,

SI: _____ ¿con quiénes, qué saben y opinan? _____

NO: _____ ¿por qué? _____

8. Selecciona los elementos de la lista que consideres como causas del cambio climático e indícalos del lado izquierdo del mapa de ideas, y del lado derecho los que supongas consecuencias.



Aquí termina la primera sección del cuestionario. Entrégala por favor, y recibirás la segunda.

SEGUNDA SECCION

CLAVE:_____

Indicaciones: en cada pregunta contesta los que se te solicita.

9. De los problemas actuales que vivimos, ordénalos en forma descendente de acuerdo a la gravedad de los mismos, 1 al que consideres más grave y 8 al menos.

desempleo inseguridad desnutrición obesidad cambio climático
 aumento de precio en productos básicos ingreso a la universidad
 (otros, *indícalos por favor*) _____.

10. Señala cuáles crees que son los mayores riesgos a los que está expuesta la población en general (puedes marcar más de una opción).

terremoto inundaciones accidentes automovilísticos incendios
 actos terroristas Ola de calor extrema accidente laboral
 accidente de tránsito ola de frío extrema violencia inseguridad.

11. ¿Cuáles crees que son los mayores riesgos a los que está expuesta la población veracruzana? (puedes marcar más de una opción).

terremoto inundaciones accidentes automovilísticos incendios
 actos terroristas Ola de calor extrema accidente laboral
 accidente de tránsito ola de frío extrema violencia inseguridad.

12. Señala cuáles de las siguientes actividades has realizado en relación con el cambio climático (puedes marcar más de una opción).

He visto alguna película o documental sobre el cambio climático
 He leído o consultado alguna guía práctica para el ahorro de energía
 He visto alguna exposición sobre el ahorro de energía o cambio climático
 He leído algún libro sobre cambio climático
 He pedido alguna información o asesoría a alguna dependencia de gobierno sobre ahorro de energía
 He participado en algún programa de ahorro de energía
 He conversado con mi familia para adoptar acciones de ahorro de energía
 Otros (indícalos):_____

13. Señala cuáles de las siguientes acciones realizas en relación con el cambio climático, en el caso en el que no aplique esa acción déjala en blanco (puedes marcar más de una opción).

Acción	Frecuentemente	Nunca	Ocasionalmente
Apagar las luces y aparatos eléctricos cuando no se usen			
Reciclar residuos como los periódicos, <i>pet</i> , latas y vidrio			
Comprar productos de empresas que ponen en marcha medidas contra el cambio climático			
Tratar de reducir la basura que se produce			
Evitar el uso de coche particular, prefiriendo caminar o trasladarme bicicleta o autobús.			
Minimizar el uso del aire acondicionado y electrodomésticos para ahorrar energía			
Promover en mi vida cotidiana y en mis círculos próximos estilos de vida de bajo consumo, austeros y prefiriendo artículos duraderos.			

14. Señala cuáles de las siguientes acciones estás dispuesto a realizar en relación al cambio climático (puedes marcar más de una opción).

Acción	Acciones que estoy dispuesto a realizar
Apagar las luces y aparatos eléctricos cuando no se usen	
Reciclar y/o reutilizar residuos como los periódicos, <i>pet</i> , latas y vidrio	
Comprar productos de empresas que ponen en marcha medidas contra el cambio climático	
Reducir la basura que se produce	
Usar otro tipo de transporte como la bicicleta o el autobús, en lugar del coche particular	
Minimizar el uso del aire acondicionado para ahorrar energía	
Otra (indícalas):	

15. Indica cuáles han sido tus fuentes de información en relación al cambio climático (puedes marcar más de una opción):

- TV Documentales (indícalos). _____
- Internet. Noticieros Escuela
- Conversaciones con amigos. Conversaciones con familiares.
- otras (*indícalas*)_____

16. ¿Cuáles de las siguientes opciones se acerca más a lo que tú piensas sobre el cambio climático
 El cambio climático es un proceso natural

El cambio climático es un proceso provocado por la actividad humana.

Ambas

No lo se

Ninguna

Otra (*indícala*)_____

17. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones explica con mayor claridad el efecto de los gases de efecto invernadero en el planeta Tierra?

Calientan directamente la superficie de la Tierra

Destruyen la capa de ozono

Impiden que el calor escape de la atmósfera de la Tierra

Evaporan la cobertura de las nubes

No se

Ninguna

Otra (*indícala*)_____

18. Indica de mayor a menor los mayores sectores consumidores de energía en el mundo (1 para el mayor consumidor y 6 para el menor).

transporte Industria cemento producción de bienes agricultura

doméstico servicios

19. Indica de mayor a menor los mayores consumidores de energía en México (1 para el mayor consumidor y 6 para el menor).

transporte Industria cemento producción de bienes agricultura

doméstico servicios

20. De las fuentes de energía más perjudiciales para el medio ambiente, ordénalas en forma descendente de acuerdo al grado de afectación, 1 a la que consideres más perjudicial y 8 a la menos

solar hidroeléctrica carbón petróleo eólica

gas natural nuclear leña geotérmica

21. Señala qué medidas de ahorro energético, realizadas en México, conoces (puedes marcar más de una opción):

- uso de focos ahorradores programa de verificación de automóviles
 electrodomésticos ahorradores de energía mejorar el transporte público
 uso de bicicleta otros (indícalos)_____

22. Señala qué medidas de ahorro energético has adoptado

- uso de focos ahorradores realizar como se indica la verificación de automóviles
 uso de electrodomésticos ahorradores de energía usar el transporte público
 uso de bicicleta otros (indícalos)_____

23. En relación con México y el cambio climático, ¿hasta qué punto crees posible que en los próximos 20 años se cumpla alguna de las siguientes afirmaciones?

Evento	Muy Probable	Probable	Nada Probable	No sé
Aumentarán significativamente las temperaturas en todo el país				
Los periodos de sequía serán más fuertes				
Aumentarán los incendios forestales				
Se perderán más suelos fértils				
Habrá más inundaciones				
Disminuirá la producción agropecuaria				
Se perderán zonas costeras por la elevación del nivel del mar				
Se extinguirán especies de plantas y animales				
Aumentarán las enfermedades				
Disminuirá significativamente el turismo				
Los alimentos serán más caros				
El agua potable será más escasa				
Los inviernos serán más secos				
Muchos cultivos tradicionales tendrán que ser cambiados por otros				
Habrá más huracanes y eventos hidrometeorológicos y serán más intensos				

24. En tu caso cómo puede influir en tu vida el cambio climático, ¿hasta qué punto crees que te suceda en el futuro lo siguiente?

Evento	Muy Probable	Probable	Nada Probable	No se
Estaré más expuesto a tormentas intensas e inundaciones				
Tendré que cambiar mi forma de vestir				
Aumentarán mis gastos por consumo de energía				
Sufriré restricciones de agua con mayor frecuencia				
Tendré que invertir en sistemas de ahorro de energía en mi casa				
Subirá el precio de la gasolina				
Tendré menor variedad de productos de consumo para elegir				
Usaré bicicleta y/o el transporte público más frecuentemente				
Estaré más expuesto a enfermedades				

25. De las siguientes afirmaciones en relación con el cambio climático, indica en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo.

Afirmación	Totalmente de acuerdo	En acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Es un problema del futuro, no de ahora					
No influyen mis acciones individuales, porque es un problema demasiado grande					
El cambio climático no me afecta personalmente					
El cambio climático es un invento de los países ricos					
El cambio climático es una prioridad urgente					
La preocupación por el cambio climático es una moda que pasará					
Aún estamos a tiempo de evitar el cambio climático					
No todos los efectos del cambio climático serán perjudiciales para México					
El cambio climático es un problema de otros países, no de México					

26. ¿Quiénes crees que serán los más afectados por el cambio climático? (puedes marcar más de una opción)

- Las generaciones actuales
- Las generaciones futuras
- La flora y la fauna
- Las personas pobres
- Las personas ricas
- Todas las anteriores

27. En cuánto tiempo crees que se verán las consecuencias del cambio climático?

- en 5 años en 10 años en 15 años en 20 años en 30 años
 otra respuesta (*indícala*) _____

28. En la especialidad técnica que estás cursando, e imaginando tu práctica profesional futura, ¿cuál sería una práctica profesional responsable, de cara a la prevención o adaptación al cambio climático? _____

¿Y cuál sería una práctica irresponsable? _____

29. Cuando en un comercial que promociona automóviles, aparece el conductor o conductora en una imagen que proyecta bienestar económico, una vida con lujos, compra excesiva de diversos productos, mujeres atractivas rodeando al conductor, etc. *¿qué piensas al respecto?*
En un extremo:

- a) "La televisión u otros medios de comunicación nos proporcionan información pertinente, y así las personas pueden tomar las decisiones necesarias para su bienestar".

En contraparte:

- e) "La televisión u otros medios de comunicación no nos proporcionan información pertinente ni completa, la desvirtúan a fin de pretender convencernos de comprar algo que no sólo no necesitamos sino que significó (en los procesos de producción de materias primas, y en la propia fábrica) elevadas emisiones de gases de efecto invernadero y significará muchas más todavía cuando empiece a circular".

¿En qué punto te colocas tú, entre estos dos extremos? a ___, b ___, c ___, d ___, e ___.

¡Gracias por tu participación!

Guía de entrevista a estudiantes

Categoría de análisis: La información sobre el cambio climático

1. ¿Qué es el cambio climático? ¿Cuáles son sus causas y consecuencias?
2. ¿Cuáles han sido tus fuentes de información más importantes? ¿Qué te han aportado?
3. ¿Cómo valoras tu información en relación con el cambio climático?

Categoría de análisis: La representación sobre el cambio climático

(Objetivación)

4. Cuando escuchas "cambio climático" ¿Con qué lo asocias?
5. Cuando escuchas "cambio climático" ¿qué imagen o imágenes vienen a tu mente?
6. ¿Qué sientes?
7. ¿En qué medida el cambio climático es un problema para la humanidad en lo general, y para ti en particular? ¿Qué tan relevante es en relación con otros problemas?
8. ¿En qué medida el cambio climático resulta preocupante para ti? ¿Qué otros problemas/situaciones te preocupan?
9. ¿Crees que te afecta el cambio climático?

Si ____ ¿De qué manera?

No ____ ¿Por qué?

(Anclaje)

10. ¿De qué manera crees que contribuyes al cambio climático? ¿A través de qué acciones (o inacciones)?
11. ¿Qué actividades de respuesta realizas en relación con el cambio climático?
12. ¿Crees que puedes hacer *algo más* en relación con el cambio climático? En términos de mitigación y adaptación (en tu entorno familiar y social).

Si ____ ¿qué? ____ ¿por qué? ____

No ____ ¿por qué? ____

13. ¿Conversas sobre cambio climático?

No: ____ ¿por qué?

Si ____ ¿con quiénes, qué saben y opinan?

14. ¿Cómo crees que podrías contribuir a mitigar el cambio climático y a la adaptación a éste cuando ejerzas tu carrera técnica o profesional?

Categoría de análisis: Vacíos y barreras para actuar

15. ¿Qué de lo que escuchas o ves te limita a actuar?
16. ¿Qué crees que sea necesario que ocurra para que se realicen (*y realices*) un mayor número de acciones de respuesta en relación con el cambio climático?

Categoría de análisis: Influencia de la escuela en la construcción de las RS

17. ¿Qué has aprendido en la escuela en relación con el cambio climático?
18. ¿De qué manera la escuela a abonado a tu opinión/conocimientos sobre el cambio climático?
19. ¿En qué materias de secundaria y/o bachillerato han estudiado el tema de cambio climático?

Categoría de análisis: Actitud y acciones en relación con el cambio climático promovida por la escuela

20. ¿En tu escuela has realizado alguna acción en relación con el cambio climático? si:_____, no:_____

Si tu respuesta es afirmativa, ¿cuáles ha sido y qué opinas de éstas?

21. ¿En qué medida y de qué manera consideras que lo aprendido en la escuela puede contribuir a propiciar acciones de respuesta de tu parte para mitigar y adaptarse al cambio climático?

22. ¿De qué manera crees que la escuela puede contribuir a realizar acciones de respuesta en relación con el cambio climático (mitigación y adaptación)?

23. ¿Te gustaría que se incluyera el tema de cambio climático en tus cursos? si:_____, no:_____, ¿por qué?

De ser afirmativa tu respuesta menciona lo que quieras saber en relación al cambio climático y cómo te gustaría que lo abordaran

24. En relación con la escuela ¿Cuáles han sido los conocimientos/aprendizajes que han dejado huella en ti (te han hecho cambiar pautas, modos de ver/pensar)? ¿Cómo (de qué manera) fue este proceso de aprendizaje? (*algunos de éstos se relacionan con la educación ambiental*).

Guía de entrevista a profesores

Categoría de análisis: Los supuestos relacionados con el cambio climático, los problemas ambientales y lo ambiental

1. ¿Qué es el cambio climático?
2. ¿Cuáles son sus causas y consecuencias?
3. ¿Cree que se puede hacer algo en relación con el cambio climático (mitigación y adaptación)? si es así, ¿qué? y ¿qué ha hecho, en su casa, escuela, etc.?
4. ¿Cuáles cree que debieran ser las medidas para mitigar y adaptarse al cambio climático?

Categoría de análisis: La práctica pedagógica que despliega el docente

5. ¿Qué significados le atribuyes a la EA
6. ¿Cree que existe alguna relación entre las asignaturas que imparte y la EA (lo ambiental/base natural de la que dependemos)? de ser así, descríbalas.
7. ¿De qué manera relaciona las asignaturas que imparte con la EA/eje transversal y el cambio climático, en el marco de la reforma educativa?
8. ¿Qué actividades escolares realiza que vinculen las asignaturas que imparte con la EA y el cambio climático?
9. ¿En qué medida cree usted que la educación tecnológica/los patrones tecnológico que promueve y que son parte del problema y de la solución, puede contribuir a mitigar y adaptarse al cambio climático?
10. ¿Qué opina en relación con la incorporación de la EA en el plan de estudios del bachillerato tecnológico y a las actividades que a partir de esta se realizan? Lugar del BT hacia el tránsito de una EA para la sustentabilidad
11. Desde su práctica docente, ¿cree que puede hacer algo para contribuir a mitigar y adaptarse al cambio climático? si: ___ ¿qué?, no: ___ ¿por qué?
12. Desde su práctica docente, ¿cree que puede hacer algo para favorecer una actitud proactiva en los estudiantes que contribuya a mitigar y adaptarse al cambio climático? (desarrollo de una visión sistémica y postura ciudadana, a partir de la cual asuma acciones y actitudes en relación a éste) si: ___ ¿qué?, no: ___ ¿por qué?
13. ¿Qué opina usted en relación con el modelo de desarrollo, los problemas ambientales, en especial el cambio climático y el actual modelo educativo?

Guía de observación de clases

Guía de observación clase: _____ Escuela: _____ Semestre: _____

Tema (s): _____.

Contexto:

Aula/recursos/ambiente

Disposición de los alumnos

Disposición del docente

Categoría de análisis: 1-SUP:CC/ESC

- 1.1. Tipo de contenidos, campo (s) al (los) que pertenece.
- 1.2. Relación entre los contenidos abordados (campos/áreas de estudio).
- 1.3. Relación entre los contenidos y los problemas ambientales.
- 1.4. Relación entre los contenidos y el medio ambiente.
- 1.5. Supuestos desde los cuales abordan el medio ambiente.
- 1.4 Elementos desde los cuales aborda los problemas ambientales, causas, consecuencias, posibles soluciones y sus relaciones con otros problemas.

Categoría de análisis: 2-PPYD/ESC.

- 2.1. Forma en la que se comunica el docente.
- 2.2. Técnicas/métodos empleados por el docente.
- 2.3. Tipo de participación de los estudiantes que propicia el docente.
- 2.4. Elementos/actividades que captan la atención del estudiante.
- 2.5. Elementos/actividades que no captan la atención del estudiante.
- 2.6. Reflexiones, debates, juicios, opiniones, etc. que emergen.

Categoría de análisis: 3-ACT:EST/ESC

- 3.1. Interés con el que los estudiantes se involucran en el tema abordado
- 3.2. ¿Cuándo y cómo participan los estudiantes?
- 3.3. Tipo de preguntas que formulan los estudiantes.
- 3.4. Tipo de respuestas que da el profesor y profundidad de éstas.
- 3.5. Juicios que expresa directa o indirectamente el profesor.
- 3.6. Conceptos (características y relaciones) que se construyen en las actividades.
- 3.7. ¿Cuáles de estos conceptos motivan la participación de los estudiantes?, ¿cuáles no?

Contexto en el que se presenta el interés y/o desinterés.

Categoría de análisis: 4-AUS:CC/ESC

- 9.2 Ausencias conceptuales en relación con el cambio climático y lo ambiental.
- 4.2 Ausencias actitudinales en relación con el cambio climático y lo ambiental.
- 4.3 Ausencias en términos de relacionar el cambio climático y lo ambiental con otros campos
- 4.4 Ausencias pedagógicas (procesos de análisis y reflexión)

Anexo 2. Ficha de esquema gráfico

Informante: HCB13-1erS-TM-4

RS sobre cambio climático		
D. Conocimiento	Elementos	Cambio climático, gases tóxicos, tala inmoderada, caza, basura, polos, capa ozono, pérdida de biodiversidad, incendios, inundaciones, transporte, árboles, productos biodegradables, fábricas, autos
	Relaciones	CC*-causas-contaminación-gases tóxicos-fábricas, autos-basura-tala-caza. CC-consecuencias-derretimiento polos-capas ozono-pérdida de biodiversidad-incendios-inundaciones. CC-prevención-reducir uso auto-plantar árboles-basura en su lugar-uso de productos biodegradables
	Causas	Contaminación, basura, tala, caza
	consecuencias	derretimiento polos, capa ozono, pérdida de biodiversidad, incendios-inundaciones
	Ausencias	Dimensión social
C. Representación	Comentarios	Consecuencias centradas en afectaciones al medio natural. Postura ingenua, corte informativo. Concepto vago, limitado en información.
	Características	Dimensión antrópica como causa, tecnología como elemento para resolver el problema, acciones individuales RRR, auto
	Objetivación-anclaje	medio natural, capa ozono, polos, tecnología para resolver el problema, basura, contaminación
C. Actitud	Lejanía/cercanía	lejano
	Características	Visibiliza formas de actuar desde lo individual: uso de auto y RRR, además de la tecnología, sembrar árboles, tirar basura en su lugar
	Ausencias	Involucrar otros actores
Comentarios generales	Imágenes	Relación Conocimiento-Representación: influencia antrópica, afectaciones al medio natural, cambio de T, basura, contaminación, RRR. Relación Representación-Actitud: proactivo/actuar desde lo individual: uso de auto y RRR, además de la tecnología
	Texto	Incluye frases cortas "CC: aumento de la temperatura media global en la atmósfera que tiene precios muy negativos en el planeta, deteriorándolo rápidamente" "grandes cantidades de basura que no se depositan en su lugar" CC:1, ingreso a la univ:2, inseguridad:3. *CC: cambio climático

Anexo 3 Esquema curricular del bachillerato tecnológico

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I 17 horas	Módulo II 17 horas	Módulo III 17 horas	Módulo IV 12 horas	Módulo V 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativa	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1. Temas de Física 2. Dibujo Técnico 3. Matemáticas Aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología Contemporánea 9. Temas de Ciencias de la Salud	10. Temas de Ciencias Sociales 11. Literatura 12. Historia

 Componente de formación básica
 Componente de formación propedéutica
 Componente de formación profesional

* Las asignaturas propedéuticas no tienen requisitos de asignaturas o módulos previos.

** Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

*** El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Tomado de SEP (2013d, p. 7)

Anexo 4 Ejemplo de actividad escolar sobre cambio climático

Propuesta metodológica para la realización de proyectos

En el cuadro que se indica a continuación se muestra una guía metodológica de trabajo por proyectos para el profesor, a desarrollar durante el semestre de manera transversal con las actividades que desarrolla en la clase que imparte. El propósito de ésta es ofrecer elementos metodológicos para orientar la incorporación de la educación ambiental a través del trabajo por proyectos a realizarse a lo largo de un semestre. Se trata de una propuesta en la que en el centro de las actividades a desarrollar se encuentra la dimensión ambiental. Se aborda desde sus cuatro dimensiones; para ello se desarrolla diversas actividades relacionadas entre sí y que derivan en el abordaje de una situación o problema ambiental que es atendido por equipos de estudiantes. El ámbito de intervención es el escolar, familiar y/o comunidad (Bello, 2015).

En el siguiente cuadro se presenta de manera resumida la metodología formulada.

Metodología de trabajo por Proyectos con énfasis en problemas ambientales		
<i>Pasos del proyecto</i>	<i>Actividades a trabajar con los estudiantes de bachillerato</i>	<i>Producto esperado</i>
1. Las experiencias desencadenantes	Ver en grupo el documental de “Before the flood”, seguido de un fragmento del V informe del IPCC. Reflexión en plenaria sobre el cambio climático y sus implicaciones en nuestro entorno más próximo y a nivel mundial. Visibilizar, a través de preguntas detonantes y espacios de reflexión las tres dimensiones del cambio climático. Sus implicaciones nacionales y locales El profesor explica el propósito, la dinámica de trabajo por proyectos, el plan de trabajo y el producto que se espera lograr.	En binas elaborar una reflexión sobre lo visto y lo comentado en grupo. Documentar esta y todas las actividades en la bitácora grupal y personal. En la bitácora personal registrar en todos los casos una reflexión acerca de sus aprendizajes
2. El grupo propone el tema de investigación	De manera libre se conforman equipos de cuatro integrantes y cada equipo elabora su propuesta de tema de investigación, el cual ha de estar relacionado con el cambio climático. Justifica la pertinencia ambiental del mismo. En plenaria cada equipo comenta su tema de investigación y/o de intervención.	Documento con propuesta de tema. Incluir justificación y lo que se espera obtener. Registran su actividad en su bitácora personal y de equipo.
3. Presentación en plenaria de cada tema por equipo	En plenaria cada equipo presente su proyecto y lo que espera lograr, en términos de pertinencia ambiental (en sus tres dimensiones).	El profesor valora las competencias ecociudadanas a desplegar Coevaluación del mismo

Pasos del método de proyectos	Actividades a trabajar con los estudiantes de bachillerato	Producto esperado
4. El grupo analiza los conocimientos previos sobre el tema	<p>El profesor presenta una guía con una serie de preguntas para que por equipo consideren los conocimientos previos sobre el tema que deben saber relacionados con la materia que imparte, con otros campos disciplinares y la relación entre ellos.</p> <p>Cada equipo presenta su trabajo, de manera grupal se determinan los conocimientos previos.</p> <p>Elaborar una ruta de acopio y gestión de información.</p>	<p>Elaboración por equipos del mapa conceptual del tema.</p> <p>Registran su actividad en su bitácora de trabajo y personal.</p> <p>El profesor diseña actividades en clase para tal propósito.</p>
5. Elaboración de trabajos cortos sobre el tema que se investiga	<p>Investigar las características y elementos del tema/problemática seleccionado, sus fuentes u orígenes y consecuencias; ¿en qué otros lugares se ha presentado?, ¿cómo se ha abordado?, ¿qué posibles rutas de trabajo se pueden generar? etc.</p> <p>Por equipos elaborar un plan de trabajo sobre el tema/problemática que han seleccionado.</p>	Integrar el plan de trabajo en su bitácora de trabajo y personal.
6. Definir el tipo de proyecto	<p>En plenaria se analizan los diferentes tipos de proyectos: científicos, tecnológicos o ciudadanos, sus características.</p> <p>Presentar el trabajo/proyecto en el grupo y determinar qué tipo de proyecto y ámbito social de incidencia (familia, colonia, escuela, etc).</p> <p>Reflexionar en plenaria acerca de la importancia de considerar las dimensiones del cambio climático y la relación entre ellas en los proyectos. Así como las del medio ambiente</p>	Registran su actividad en su bitácora de trabajo y personal.
7. Desarrollar plan de trabajo	<p>Con base en el producto de las actividades desarrollan su plan de trabajo.</p> <p>El profesor da seguimiento a cada uno de los proyectos.</p> <p>Se puede incluir actividades como visitas a centros de investigación, visitas a campo, invitados expertos para dialogar sobre aspectos de interés, etc.</p>	<p>Realización y reporte de las actividades que van desarrollando.</p> <p>Registrar actividades en la bitácora de trabajo y personal</p>
8. Comunicar lo investigado	<p>Cada equipo determina la manera en la que elabora su reporte y presentación del proyecto, puede ser un video, maqueta, prototipo, periódico mural, folleto, etc. además del reporte escrito.</p> <p>También lo presentan en el espacio social en el que lo desarrollaron y/o ámbito de incidencia (familia, colonia, escuela, etc.).</p>	<p>Informe escrito y presentación del proyecto en la comunidad escolar y en el ámbito social en el que trabajaron.</p> <p>Registrar actividades en la bitácora personal</p>
9. Coevaluación y autoevaluación del trabajo individual y de equipo.	<p>En plenaria analizar los proyectos y la manera en la que se realizó.</p> <p>Reflexionar acerca de la incidencia que cada uno tuvo en el espacio social seleccionado.</p> <p>Reflexionar acerca de las competencias ecocuidadanas desplegadas y de la pertinencia social y ambiental de los conocimientos dinamizados.</p>	Coevaluación y autoevaluación del trabajo realizado en términos de las competencias ecocuidadanas desplegadas.