

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**LA FORMACIÓN DOCENTE EN TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE
EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA: UN ESTUDIO DE CASO.**

TESIS

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA**

PRESENTA

MARTHA PATRICIA RAMÍREZ GÁMEZ

DIRIGIDO POR:

DRA. FELICIA VÁZQUEZ BRAVO

C. U. QUERÉTARO, QRO. NOVIEMBRE DE 2014.



Universidad Autónoma de Querétaro
 Facultad de Psicología
 Maestría en Educación para la Ciudadanía

LA FORMACIÓN DOCENTE EN TEMAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA: UN ESTUDIO DE CASO.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Maestría en Educación para la Ciudadanía

Presenta:

Martha Patricia Ramírez Gámez

Dirigido por:

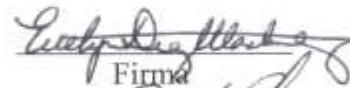
Dra. Felicia Vázquez Bravo

SINODALES

Dra. Felicia Vázquez Bravo
 Presidente


 Firma

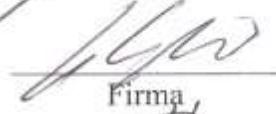
Dra. María Evelyn Diez-Martínez Day
 Secretario


 Firma

Dra. Rosalía de la Vega Guzmán
 Vocal

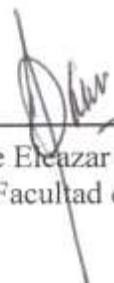

 Firma

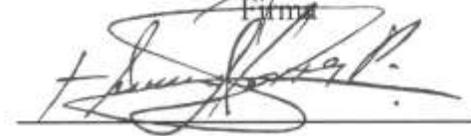
Dr. Alexandro Escudero Nahón
 Suplente


 Firma

M. C. Luz María Nieto Caraveo
 Suplente


 Firma


 M. D. H. Jaime Eleazar Rivas Medina
 Director de la Facultad de Psicología


 Dr. Irineo Torres Pacheco
 Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
 Querétaro, Qro.
 Noviembre de 2014.
 México

RESUMEN

El desarrollo sustentable y la educación para el desarrollo sustentable son conceptos complejos y dinámicos. Se han incorporado en los diferentes discursos internacionales desde los años ochenta ante la crisis ambiental existente, consecuencia del modelo de desarrollo. Las instituciones educativas junto con los gobiernos, empresas y organizaciones no gubernamentales han tenido una función primordial en la formación de ciudadanos sensibles y comprometidos para realizar acciones que favorezcan a las presentes y futuras generaciones. En el caso de la educación superior, es necesario revisar cómo se ha incorporado el concepto de desarrollo sustentable en el currículum. En este sentido, los profesores tienen un papel relevante en la educación de los estudiantes, para fortalecer su dominio del tema y posicionamiento hacia la problemática ambiental. El presente trabajo tuvo como objetivo conocer, analizar y documentar cómo los profesores del Instituto Tecnológico de Querétaro, construyen y se apropian del concepto de desarrollo sustentable, en el marco de su participación en un espacio académico diseñado para ello. El tipo de investigación fue mixta, con el diseño de estudio de caso. Se dividió en dos etapas. En la primera se hizo una exploración y se aplicaron varios instrumentos: guías de observación, 60 cuestionarios a estudiantes de una carrera, 30 cuestionarios a profesores que imparten materias en esa carrera y entrevistas semiestructuradas a tres directivos de la institución. En la segunda etapa, se diseñó y se hizo una intervención a través de un seminario- taller de modalidad semipresencial. Participaron diez profesores de manera voluntaria. Se aplicaron redes semánticas al inicio y al final del seminario- taller, se hizo la descripción de las sesiones presenciales y en línea. El seminario- taller fue evaluado con una carta descriptiva, portafolio de evidencias y un cuestionario aplicado por la institución. Se encontró que en un inicio, los profesores tenían una visión antropocéntrica, instrumentalista y naturalista del desarrollo sustentable. Al finalizar el seminario- taller, los profesores construyeron una perspectiva compleja, dinámica e interdisciplinaria del desarrollo sustentable.

(Palabras clave: desarrollo sustentable, formación docente, educación ambiental, ciudadanía, educación superior tecnológica)



SUMMARY

Sustainable development and education for sustainable development are complex and dynamic concepts that were incorporated in the 1980's into the different international discourses due to the environmental crisis and as a consequence of the development model. Educational institutions, together with governments, companies and non-governmental organizations, have played an important role in educating sensitive and committed citizens to carry out actions that will favor both the present and future generations. In the case of higher education, it is necessary to review how the concept of sustainable development has been included in the curriculum. In this sense, teachers have an important role in educating students in order to strengthen their mastery of the topic and their positioning regarding the environmental issues. The objective of this study was to discover, analyze and document how teachers at the Queretaro Technological Institute build and incorporate the concept of sustainable development within the framework of their participation in an academic space designed for this purpose. The research was mixed, with case study design. It was divided into two stages. In the first, an exploration was carried out, and several instruments were used: observation, 60 questionnaires given students in one major, 30 questionnaires for teachers who taught subjects in that major and semi-structured interviews of three of the institution's directors. In the second stage, an intervention was designed and carried out through a seminar/workshop using the blended learning model. Ten volunteer teachers participated. Semantic networks were used in the beginning and at the end of the seminar/workshop. A description was made of the workshop and online sessions. The seminar/workshop was evaluated with a descriptive chart, a portfolio of evidence and a questionnaire given by the institution. It was found that initially the teachers had an anthropocentric, instrumentalist and naturalistic vision of sustainable development. At the end of the seminar/workshop, the teachers, constructed a complex, dynamic and interdisciplinary perspective of sustainable development.

(Key words: sustainable development, teacher training, environmental education, citizenship, technological higher education)



AGRADECIMIENTOS

Un profundo agradecimiento a la Dra. Felicia Vázquez Bravo, directora de esta tesis por sus revisiones, recomendaciones y gran profesionalismo, para realizar este trabajo y que llegara a un buen fin. Mi más sincera y respetuosa admiración.

Al comité tutorial conformado por las Dras. María Evelyn Diez- Martínez y Rosalía de la Vega Guzmán, quienes fueron un pilar muy importante para la realización de esta tesis; agradezco sus revisiones, comentarios y sugerencias en este arduo trabajo. Asimismo, al Dr. Alexandro Escudero Nahón, por sus revisiones y valiosos comentarios en la recta final de este trabajo.

A la Dra. Azucena Ochoa Cervantes, coordinadora de la maestría quien estuvo al pendiente de los trámites solicitados y atendió durante este proceso, las necesidades de cada uno de los alumnos. Gracias por su cordial disposición y su gran trabajo en la coordinación.

A la Mtra. Luz María Nieto Caraveo y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí por compartir esta experiencia, a través de la estancia que realicé en esa casa de estudios.

A los demás profesores de la Maestría en Educación para la Ciudadanía, quienes con sus enseñanzas, aportaciones y entusiasmo, fueron una parte importante de este camino que hoy llega a su fin: Dr. Juan Delval, Dr. Gregorio Iglesias y Mtra. Carmen Gilio. Gracias a cada uno de ellos, un reconocimiento muy especial a su profesionalismo en cada una de las sesiones de clases.

Un gran agradecimiento a los profesores y alumnos del Instituto Tecnológico de Querétaro que participaron e hicieron posible esta investigación.

A la Universidad Autónoma de Querétaro por educarme en la Verdad y en el Honor.

A la Facultad de Psicología, responsable de esta maestría y mi espacio de formación académica y profesional desde la licenciatura.

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología**, por permitirme formar parte del grupo de becarios, para tener los recursos necesarios en mis estudios de posgrado y concluir este proyecto profesional.

DEDICATORIAS

A Dios por estar viva y permitirme realizar uno de mis más grandes sueños.

A René, mis hijas Andrea Karina y Adriana Paola y mi hijo René Daniel, por su paciencia, apoyo y comprensión en este tiempo; quienes me alentaron para concluir este proyecto profesional y estar conmigo en todo momento.

A mi madre Martha y mi padre Sergio, quienes me han enseñado a lo largo de la vida, el amor a la familia, la preparación constante en la educación y los principios éticos de cualquier profesión.

A mi hermana Eva y mis hermanos Sergio y Jorge, quienes me apoyaron y me dieron ánimos para lograr mi meta.

Al Instituto Tecnológico de Querétaro, en especial al Departamento de Desarrollo Académico, por todo el apoyo para realizar este trabajo y que sea una aportación importante en el campo de la educación de esta H. Institución.

Al Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, por las facilidades para estudiar y concluir esta etapa de mi formación profesional.

A mis amigas y compañeras, así como amigos y compañeros del Instituto Tecnológico de Querétaro y del Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, por alentarme a continuar día con día para mejorar profesionalmente y como persona.

A mis amigas y amigos de muchos años, que han compartido conmigo una parte importante de mi vida y me dieron ánimos a lo largo de esta etapa.

A cada uno de los que conformamos este planeta, para seguir trabajando en la educación como un proyecto de vida que nos lleve a lograr un mejor espacio de convivencia, solidaridad, respeto a la biodiversidad, a partir de formar una ciudadanía comprometida y responsable.

ÍNDICE

RESUMEN	3
SUMMARY	4
AGRADECIMIENTOS	5
DEDICATORIAS	6
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	9
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO	14
1. CONTEXTO NORMATIVO INTERNACIONAL Y NACIONAL.....	14
2. EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO	17
3. EL SISTEMA NACIONAL DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (SNIT)	19
4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTITUCIÓN.....	19
4.1 <i>Modelo educativo y plan de estudios</i>	20
4.2 <i>Ubicación curricular de la asignatura de desarrollo sustentable</i>	20
5. INVESTIGACIÓN CON PROFESORES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE: ESTADO DEL ARTE.	22
CAPÍTULO II. REFERENTES TEÓRICOS	40
1. EDUCACIÓN AMBIENTAL	40
2. DESARROLLO SUSTENTABLE	44
2.1 <i>Enfoques del desarrollo sustentable</i>	49
3. EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	56
4. RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	59
5. FORMACIÓN DE PROFESORES	62
6. CIUDADANÍA	65
6.1 <i>Ciudadanía ambiental</i>	69
CAPÍTULO III. MÉTODO.....	72
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	72
1.1 <i>Puntos de partida</i>	74
1.2 <i>Objetivos</i>	75
2. MÉTODO: ESTUDIO DE CASO	75
2.1 <i>Redes semánticas</i>	78

2.2	Diseño y etapas	81
2.2.1	Exploración inicial. Objetivos e instrumentos	81
2.2.1.1	Guías de observación	82
2.2.1.2	Cuestionario a estudiantes	82
2.2.1.3	Cuestionario a profesores	83
2.2.1.4	Entrevista a autoridades	84
2.2.2	Diseño de la intervención: seminario- taller para profesores del Instituto Tecnológico de Querétaro	84
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		86
1.	EXPLORACIÓN INICIAL	86
1.1	<i>Guías de observación.</i>	86
1.2	<i>Cuestionario a estudiantes</i>	88
1.3	<i>Cuestionario a profesores</i>	92
1.4	<i>Entrevista a autoridades</i>	98
2.	INTERVENCIÓN: RESULTADOS	100
2.1	<i>Seminario- taller</i>	100
2.1.1	Redes semánticas	101
2.1.2	Descripción de cada sesión	111
2.1.3	Evaluación del seminario- taller	124
2.1.3.1	Análisis de los portafolios de evidencias	125
2.1.3.2	Análisis de las cartas descriptivas	125
2.1.3.3	Análisis de la evaluación aplicada por la institución	127
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		130
BIBLIOGRAFÍA		138
ANEXOS.....		152

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1. Ubicación de la asignatura de desarrollo sustentable en las diferentes carreras del ITQ.....	21
Tabla 2. Enfoque Status Quo.....	50
Tabla 3. Enfoque Reforma.....	51
Tabla 4. Enfoque Transformación	52
Tabla 5. Corrientes de la sustentabilidad.....	55
Tabla 6. Relación de la asignatura de desarrollo sustentable, con otras asignaturas del plan de estudio del sistema nacional de institutos tecnológicos	73
Tabla 7. Características del Estudio de Casos.....	77
Tabla 8. Ejemplo de cálculo de valor semántico (M) y valor del peso semántico total (VMT) en una definidora de un conjunto SAM	80
Tabla 9. Relación de estudiantes de IGE encuestados, por semestre y sexo.....	83
Tabla 10. Técnicas, actividades y objetivos por sesión del seminario- taller.....	85
Tabla 11. Acciones a favor del ds que deben promover las diferentes instituciones.	91
Tabla 12. Datos generales de los profesores participantes en el seminario- taller.	101
Tabla 13. Redes semánticas de Medio Ambiente.	102
Tabla 14. Redes semánticas del concepto de desarrollo sustentable.....	104
Tabla 15. Resultados de frecuencias y porcentajes por categorías de medio ambiente	107
Tabla 16. Resultados de frecuencias y porcentajes por categorías de desarrollo sustentable.....	109
Tabla 17. Lista de actividades del seminario taller	111
Tabla 18. Lista de evidencias entregadas en el portafolio por los profesores	125

FIGURAS

Figura 1. Representación De Las Dimensiones Del DS	47
Figura 2. Mapeo de los enfoques del Desarrollo Sustentable	49
Figura 3. Cuatro perspectivas de la educación para el desarrollo sustentable y la educación ambiental.....	57
Figura 4. Porcentaje de respuestas de los estudiantes de IGE, del concepto de desarrollo sustentable.....	88
Figura 5. Porcentaje de respuestas de los estudiantes de IGE, sobre las dimensiones relacionadas con el desarrollo sustentable	89
Figura 6. Acciones y programas institucionales que perciben los estudiantes de IGE en el ITQ.	89
Figura 7. Porcentaje de respuestas de los profesores relacionadas con el abordaje del concepto de DS en las materias del ITQ	94
Figura 8. Porcentaje de respuestas de los profesores, referidos a los ámbitos con los que se relaciona el DS	94
Figura 9. Conjunto SAM de Medio Ambiente 1.	103

Figura 10. Conjunto SAM de Medio Ambiente 2. 104

Figura 11. Conjunto SAM de Desarrollo Sustentable 1. 105

Figura 12. Conjunto SAM de Desarrollo Sustentable 2. 106

Figura 13. Porcentajes obtenidos por categorías de medio ambiente. 108

Figura 14. Porcentajes obtenidos por categorías de desarrollo sustentable. 110

INTRODUCCIÓN

El concepto de desarrollo sustentable (DS), forma parte de los discursos internacionales cuyo propósito es integrar en los diferentes grupos sociales, empresariales y gubernamentales, acciones responsables para mejorar la calidad de vida del presente y del mañana, a través de la modificación de las actitudes y acciones que lleven a concretar una sociedad más justa, solidaria, democrática y responsable con el ambiente local y global.

El modelo de desarrollo económico, producto de la Revolución Industrial de fines del siglo XVIII, llevó a un desequilibrio entre los avances científicos y tecnológicos y las condiciones ambientales.

A finales de los sesenta, se agudiza la crisis ambiental, producto de una crisis civilizatoria (Leff, 2002), que ha dado como resultado problemáticas de contaminación, extinción de especies, pobreza, desabasto de recursos mínimos para sobrevivir. Todo lo anterior, ha puesto también en riesgo la sobrevivencia de la especie humana. El ser humano ha dissociado la naturaleza y la ha visto como un recurso que puede hacer uso de él y manipular sin considerar los efectos colaterales para las comunidades bióticas y abióticas con las que convive cotidianamente.

Ante esto, surgen estrategias para realizar acciones proambientales, sustentables y socialmente responsables que permitan mejorar las condiciones de vida de hoy y mañana: los gobiernos de diferentes países, y las diversas instituciones se han comprometido para que involucre a cada uno de los que conformamos este planeta con diferentes niveles de responsabilidad y de acción.

Kollmus y Agyeman (2002), plantean que no existe una relación automática, mecánica o directa, entre conocimiento y/o preocupación ambiental, por un lado, y conductas y comportamientos proambientales, por otro. Además, interactúan dos grandes tipos de factores: los externos como demográficos, institucionales, económicos, sociales y culturales; y los internos como la motivación, el conocimiento, el grado de conciencia, la percepción de la capacidad de acción y control, los valores, las actitudes, las emociones, las responsabilidades, entre otros. Estos factores, dependiendo de la situación, pueden potenciar u obstaculizar el comportamiento proambiental.

En el ámbito de la educación formal, el tema se ha incorporado como parte del currículum oficial, a través de los diferentes actores educativos. La responsabilidad principal se da en la función que realizan los profesores para integrar el concepto del desarrollo sustentable, que

trascienda de un campo de conocimiento a una actitud y formación para la vida. Por eso, se requiere trabajar con las concepciones de los profesores, para entender como está siendo la educación hacia los estudiantes y ellos a su vez, como lo están incorporando en una forma de vida para un presente y un futuro promisorio.

En el caso de las instituciones de educación superior, es necesario revisar cómo se ha dado la incorporación del desarrollo sustentable, ya que en muchos casos se ha convertido en un requisito institucional, regido por normas de calidad externas y no como una práctica consciente y propositiva de las escuelas.

En nuestro país, las instituciones de educación superior tecnológica, tienen una formación técnica preponderante, y su modelo educativo está muy vinculado a cumplir con los estándares de calidad empresarial. Esto hace que se olvide el fin último de educación superior, que debería ser la trascendencia humanista y social.

El presente trabajo estuvo dirigido a la formación docente en temas de desarrollo sustentable en una institución de educación superior tecnológica del municipio de Querétaro. El objetivo de esta investigación fue conocer, analizar y documentar cómo los profesores del Instituto Tecnológico de Querétaro, construyen y se apropian del concepto de desarrollo sustentable, en el marco de su participación en un espacio académico diseñado para ello. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Identificar la conceptualización que tienen los docentes respecto al desarrollo sustentable y su relación con la formación del estudiante.
- Fortalecer la formación de los profesores de la institución superior tecnológica, a través de un seminario- taller, desde un concepto integral y una visión compleja del desarrollo sustentable.

Esta investigación estuvo dividida en dos fases: la fase exploratoria donde se diseñó una guía de observación, se aplicaron cuestionarios a estudiantes y profesores de la carrera de ingeniería en gestión empresarial y se entrevistaron a tres directivos del instituto tecnológico. Con base a esta información, se diseñó y aplicó un seminario- taller a profesores, correspondiente a la fase de intervención. Durante ésta, se aplicaron técnicas como las redes semánticas y se utilizaron diversos instrumentos: cuestionarios, mapas mentales, fichas de trabajo y portafolios de evidencias. La evaluación de la fase de intervención se realizó a partir de las cartas descriptivas

que presentaron los profesores participantes como producto final y un cuestionario que aplicó la institución.

El presente trabajo está dividido en cuatro capítulos:

El primer capítulo, denominado “Antecedentes de la educación Superior para el Desarrollo Sustentable en México”, presenta el contexto normativo internacional y nacional del desarrollo sustentable y la educación para el desarrollo sustentable, enfatizando el quehacer de las instituciones de nivel superior, específicamente el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, el contexto de la institución de educación superior tecnológica donde se trabajó y el Estado del Arte de las investigaciones realizadas con profesores en la educación superior para el desarrollo sustentable.

El segundo capítulo, denominado “Referentes teóricos”, se revisan los conceptos clave que fundamentan la presente investigación, así como los debates teóricos que existen en relación a la educación ambiental, el desarrollo sustentable, la educación para el desarrollo sustentable, la responsabilidad social de las instituciones de educación superior, la formación de profesores y la ciudadanía. Autores centrales como Leff, Hopwood, Bravo, Novo, González Gaudiano, Sauvé, Vilches y Cortina dan sustento a los conceptos eje de este trabajo.

El tercer capítulo denominado “Método”, presenta el planteamiento del problema, el objetivo general de investigación, los objetivos específicos, las preguntas de investigación, los supuestos a manera de puntos de partida y la descripción del método de estudio de caso. En este capítulo también se presenta la forma de trabajo de cada uno de los momentos de la investigación y los objetivos de cada uno de los instrumentos aplicados.

El cuarto capítulo denominado “Resultados”, presentan los hallazgos a partir de los datos recopilados a través de los instrumentos aplicados en la fase exploratoria, la fase de intervención y el análisis que se realizó de cada uno de ellos.

La discusión de resultados muestra la contrastación entre los hallazgos obtenidos y los autores revisados.

Las conclusiones presentan algunas aportaciones en relación a la formación docente en el campo de desarrollo sustentable, desde una construcción colectiva de conocimiento.

Por último, este documento integra como anexos los instrumentos utilizados en cada una de las fases de esta investigación.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

1. Contexto normativo internacional y nacional

El concepto de desarrollo sustentable surge oficialmente en la década de los ochenta, a partir del Informe Brundtland, con la siguiente definición: “desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, 1987).

Años más tarde, en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), que tuvo lugar en Río de Janeiro, en 1992, se hizo la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, con un documento guía para los gobiernos nacionales y locales en la formulación de estrategias para la configuración de planes para el desarrollo sustentable. Este documento es conocido como la Agenda 21 o Programa 21 que fue aprobado por más de 178 países. Se compone de cuatro secciones y 40 capítulos a través de los cuales se abarcan aspectos económicos, sociales y culturales, así como aspectos relacionados a la protección del ambiente (Díaz, 2011, p. 107).

En 1996, se crea la Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para que los Estados, las organizaciones no gubernamentales, las empresas, la comunidad académica, así como las instituciones financieras internacionales, tomen medidas y pongan en práctica el nuevo concepto de educación, encaminados a consolidar un futuro viable a partir de reformar las políticas y programas educativos nacionales, con la coordinación de la UNESCO, en el contexto de una visión de pensamiento complejo (Morín, 1999, p.12).

Con base a estos planteamientos y revisiones de expertos a nivel internacional, se establece el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005- 2014). El principio que promueve esta educación es: “que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible” (UNESCO, 2005). Para lograr este propósito, la UNESCO plantea la incorporación de temas fundamentales del desarrollo sostenible a la enseñanza y el aprendizaje, utilizando métodos participativos que motiven a los alumnos en su interés para la toma de decisiones autónomas y críticas en favor del desarrollo sostenible (2005).

Ante esto, el concepto se convierte en uno de los ejes rectores del currículum de los diferentes niveles educativos, como un compromiso de los Estados para generar una formación integral, transversal e interdisciplinaria de los estudiantes y ciudadanos responsables en relación a los problemas sociales, económicos, políticos, culturales y ambientales.

La educación para el desarrollo sostenible (EDS), es un tema emergente que requiere un compromiso y responsabilidad social en los espacios formales, informales y no formales. En el caso del ámbito escolar, los aprendizajes no sólo deben incluir a los estudiantes, también a los profesores, administrativos y directivos. En el marco del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), coordinado por la UNESCO, es necesario conocer, cuáles han sido los avances y los desafíos que se presentan en este rubro.

México ha firmado 77 tratados internacionales o acuerdos interinstitucionales en materia de medio ambiente entre convenciones, acuerdos, convenios, protocolos, anexos y enmiendas; de ellos, hasta 1969 se firmaron tres, diez durante la década de 1970, veintitrés durante la década de 1980, cuarenta durante la década de 1990 y uno más en el año 2000 (Secretaría de Relaciones Exteriores de los Estados Unidos Mexicanos, 2003).

De estos tratados, 18 se firmaron con Estados Unidos, principalmente para la cooperación en contaminación, protección al ambiente y desecho de residuos tóxicos y peligrosos en la zona fronteriza; 18 con Alemania, fundamentalmente para el aprovechamiento de áreas forestales tropicales y estudios para la protección del medio ambiente; dos en el marco de la Organización de los Estados Americanos para la protección de flora y fauna en América así como para la creación de un instituto de investigación; 13 en el marco de la Organización Marítima Internacional en materia de contaminación de aguas por derrame de hidrocarburos; tres con la UNESCO para la protección del patrimonio cultural y natural; y 11 en el marco de la organización de las Naciones Unidas para la protección de la capa de ozono, para el desecho de materiales peligrosos, en materia del cambio climático y de la diversidad biológica. México es uno de los países que más acuerdos internacionales ha firmado en materia de medio ambiente, esto ha hecho, que exista un compromiso para la aplicación de políticas públicas.

Para evaluar el cumplimiento de estos acuerdos, en 2009, la Auditoría Superior de la Federación (ASF) de la Secretaría de Relaciones Exteriores de nuestro país, hizo una auditoría para verificar el cumplimiento de sus objetivos y metas en materia del MA. Los resultados de los avances, mostraron que los diversos programas no contaron con indicadores y metas para evaluar

los alcances, tampoco existe un seguimiento, ni existe información suficiente para verificar las acciones en materia de coordinación y seguimiento de tratados relacionados con el medio ambiente (ASF, 2009, p. 4).

Es importante señalar, que antes de esta auditoría, El Plan Nacional de Desarrollo (PND) del sexenio pasado (2007- 2012) “asumió como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de atención de capacidades y libertades que permitiría a todos los mexicanos tener una vida digna, sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras” (p. 11).

Este documento consideró fundamental el Desarrollo Humano Sustentable para lograr la transformación de México en un largo plazo. Además, como un instrumento para mejorar las condiciones de vida de los mexicanos, a través de cinco ejes rectores: 1. Estado de Derecho y seguridad, 2. Economía competitiva y generadora de empleos, 3. Igualdad de oportunidades, 4. Sustentabilidad ambiental, 5. Democracia efectiva y política exterior responsable (Calderón, 2007, p. 12). Para fortalecer estos ejes se establecieron diversas estrategias donde la educación y la investigación eran primordiales para llegar a estos logros. Se estableció la incorporación de la educación ambiental para la sustentabilidad como enfoque transversal en todos los niveles y modalidades del sistema educativo nacional, que propiciara la trascendencia hacia la sociedad en general (PND 2007- 2012).

En el caso del Plan Nacional de Desarrollo (PND) vigente (2013- 2018), menciona que México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. Sin embargo, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. Este panorama conlleva retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende el bienestar de la población mexicana (PND 2013- 2018, p. 77).

En relación a la educación, el PND del sexenio actual, no explicita las acciones concretas para cumplir con los acuerdos del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, sólo en uno de los puntos de la Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política

nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono; del sub-apartado VI. 4. México Próspero, correspondiente al apartado VI. Objetivos, estrategias y líneas de acción, menciona “continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos” (p. 135). En este sentido, no existe una claridad de cuáles son esas estrategias, para abordar y trabajar en la EDS; tampoco hay lineamientos en el apartado de educación para seguir integrando y trabajando este tema emergente.

Aunque no esté explicitado en estrategias concretas, los compromisos hacia el desarrollo sustentable se siguen trabajando, como parte de los acuerdos adquiridos previamente.

En una breve revisión histórica en nuestro país, la educación ambiental (EA) se incorpora durante la década de los ochenta, enfocada a temas del cuidado de la naturaleza, acciones de reciclaje y optimización de los recursos. Surgen programas coordinados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de sus Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECADESU), para establecer un vínculo más cercano con diversos sectores de la sociedad para el cuidado ambiental, la preservación de los recursos naturales y la participación ciudadana hacia una cultura sustentable. Esta relación también se da con las instituciones educativas en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP) para trabajar en los diferentes niveles educativos y como parte de Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2006-2014).

Cabe señalar que, el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible culmina este año, ante esto, es necesario revisar cuáles son los compromisos cumplidos, pero también cuáles son los retos y desafíos a los que se enfrentan los diferentes niveles educativos, como parte de los acuerdos internacionales y nacionales. Esto es, los avances en este rubro, pero también, lo que falta por hacer.

2. Educación para el desarrollo sustentable en la educación superior en México

Aunque el compromiso con la EDS incluyó en sus inicios a la educación básica, también las Instituciones de Educación Superior (IES) se sumaron a este esfuerzo e integraron en su currículum este concepto, como uno de los acuerdos señalados en las misiones y funciones de la educación superior, lo cual se formalizó en el marco de la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción, realizada en el año de 1998 en París,

Francia. Estos compromisos se fundamentan en reconocer las tres principales funciones de las IES: la transmisión de la cultura, la enseñanza de las profesiones y la investigación científica (Ortega, 1930. p. 6). Con lo cual se deja en claro que las IES no pueden mantenerse al margen de las problemáticas sociales, políticas, económicas que se reflejan en la crisis ambiental agudizada desde la década de los sesenta.

En nuestro país, son escasas las IES que abren estos espacios de participación como eje pedagógico en la formación para el tema ambiental y desarrollo sustentable, sin embargo a nivel nacional, se dan dos iniciativas importantes en el año 2000:

- El Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las IES, promovida por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la SEMARNAT, representada por el CECADESU. Su finalidad primordial es: “impulsar la participación en el análisis, solución y prevención en problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del medio ambiente y del desarrollo, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia difusión y extensión” (p. 2).

- Otra iniciativa importante, es la creación del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable, denominado COMPLEXUS; su nombre proviene del latín y significa “tejer en común” para plantear la complejidad de la dimensión ambiental. Esta red universitaria establece una serie de compromisos desde el punto de vista educativo, organizacional y ambiental, en el contexto de una cultura de transdisciplinariedad, complejidad y pertinencia de las IES, desde una perspectiva de integralidad. Ante este panorama, es necesario plantearse la forma como han conceptualizado el DS en las IES.

La EDS está planteada como un eje transversal en la formación de todos los niveles educativos, sin embargo; se desconoce cómo ha sido la apropiación del concepto vinculada a la formación de ciudadanos responsables, comprometidos, sensibles y participativos hacia las problemáticas ambientales, sociales, políticas, económicas y culturales que impactan más allá de su entorno inmediato; también se desconocen los resultados de las diferentes iniciativas y convenios realizados hasta el momento. Asimismo, es necesario revisar cómo las funciones y prácticas docentes trascienden no sólo en la vida académica, laboral o familiar de las generaciones de estudiantes y egresados del presente, también es necesario considerar las futuras generaciones. Ante esta circunstancia, se reconoce la pertinencia de generar una educación con

una visión a largo plazo. En este sentido, las instituciones de educación superior en nuestro país, específicamente las de formación superior tecnológica, cómo han promovido la EDS.

3. El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT)

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT), pertenece a la Dirección General Superior Tecnológica de la Subsecretaría de Educación Superior, tiene como prioridad formar profesionales competentes y coadyuvar en el desarrollo nacional mediante planes y programas de estudio pertinentes para la realidad de cada región formando ingenieros y profesionales de las áreas administrativas. Lo conforman 218 instituciones en los 31 estados de la República.

La visión del SNIT es: “Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación” (2012, p. 27), como muestra del compromiso social en las diferentes dimensiones del desarrollo humano a nivel personal y colectivo.

Los institutos tecnológicos que pertenecen al SNIT, tienen clarificado a nivel curricular, cuáles son las áreas de responsabilidad que promueven la EDS en los estudiantes. Sin embargo, en las concepciones y acciones institucionales que incluyen a los docentes, administrativos y directivos, es necesario revisar, cómo han promovido o limitado la educación en este tema.

4. Características de la institución

El ITQ es uno de los 126 institutos tecnológicos federales, pertenecientes al SNIT. Como Sistema tiene identidad propia, pero entre planteles presenta características regionales. El ITQ inició sus actividades el día 2 de enero de 1967 en las instalaciones de la escuela Técnica Industrial No. 59. Meses más tarde, el 15 de mayo del mismo año, el presidente de la República Lic. Gustavo Díaz Ordaz entrega oficialmente las actuales instalaciones del Instituto a su primer director el Ing. Rodolfo Vera Zapata.

Su oferta educativa es de diez carreras a nivel licenciatura y una maestría en ingeniería. Las carreras que ofrece a nivel licenciatura son: licenciatura en arquitectura, ingeniería en gestión empresarial, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica, ingeniería industrial, ingeniería en logística, ingeniería en materiales, ingeniería mecánica, ingeniería mecatrónica e ingeniería en sistemas computacionales. A partir de año 2009, abrió sus puertas el campus norte, donde se encuentra la carrera de arquitectura, mientras que las otras nueve y la maestría, ofrecen sus servicios en el campus centro.

El ITQ tiene una población estudiantil de 6,100 alumnos: 5,600 en sistema escolarizado y 500 en educación presencial a distancia (EPAD). La plantilla docente es de 360 maestros.

4.1 Modelo educativo y plan de estudios

El Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales, es un documento de carácter sistémico y multiestratégico para la formación de sus estudiantes de educación superior tecnológica. Está sustentado en tres dimensiones:

La filosófica, que con base en valores le dan sentido y dirección humana, histórica y política; la académica, que integra los parámetros de referencia para la formación profesional, la concepción del aprendizaje y sus condiciones, así como los estándares de la práctica educativa en el SNIT; y la organizacional, que coadyuva al cumplimiento de los fines del Modelo y garantiza la correcta aplicación de los recursos (SNIT, 2012, p. 85).

Estas tres dimensiones están regidas por un proceso central denominado Proceso Educativo, al cual sustentan cinco procesos estratégicos, que son: el académico, el de planeación, el de administración de recursos, el de vinculación y difusión de la cultura y el de innovación y calidad. El SNIT reconoce: “el respeto y promoción de los derechos humanos, y el impulso al desarrollo integral de sus ciudadanos con una clara perspectiva de género, su eficacia en la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en favor del ser humano” (SNIT, 2012, p. 87), cuya misión es contribuir a la conformación de una sociedad más justa por medio de un sistema integrado y coordinado de educación superior tecnológica, equitativo en su cobertura y de alta calidad.

4.2 Ubicación curricular de la asignatura de desarrollo sustentable

Nuestro país plantea cumplir con el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, basado en los ideales contenidos en la Carta de la Tierra, donde se establecen los principios fundamentales para la construcción de una sociedad global en el siglo XXI, que sea justa, sustentable y amante de la paz, buscando un nuevo sentido de interdependencia y responsabilidad compartida para el bienestar de la familia humana y del mundo en general. Además es una expresión de esperanza y un llamado para contribuir a la creación de una sociedad global en el marco de una coyuntura crítica (Díaz, 2009).

La Carta de la Tierra reconoce la protección ambiental, los derechos humanos, el desarrollo humano equitativo y la paz como elementos interdependientes e indivisibles. Con base a estos planteamientos, se presenta el “Modelo Educativo para el siglo XXI”, que reconceptualiza

el proceso educativo, con la finalidad de cultivar la educación científica y tecnológica para el desarrollo humano (SNIT, 2012, p. 87).

Es a partir de este modelo, que surge la aportación académica del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNET) y el SNIT que incorporan en 2004, la asignatura de Desarrollo Sustentable (DS) en los planes de estudio de todas las carreras que se ofertan, y a partir de 2009 se imparte con el modelo educativo basado en el enfoque de competencias. El objetivo de esta asignatura es que “el nuevo profesional promueva el DS a partir de su aplicación profesional, laboral y social, al comprender la importancia que tiene la interacción hombre-naturaleza y los efectos de esta relación en el medio ambiente y el desarrollo socioeconómico de su región” (Asignatura de desarrollo sustentable, 2010, p. 6).

La asignatura está ubicada en un semestre distinto de cada carrera del SNIT. Sin embargo, de acuerdo a las necesidades institucionales y acuerdos de departamentos académicos, los institutos tecnológicos pueden hacer cambios internos para mover la asignatura en un semestre distinto, pero debe estar presente e impartirse en cada una de las carreras, como parte de las materias comunes en el SNIT.

Tabla 1. *Ubicación de la asignatura de desarrollo sustentable en las diferentes carreras del ITQ.*

Carrera	Semestre en que se imparte la asignatura de desarrollo sustentable
Arquitectura	5° semestre
Ingeniería eléctrica	5° semestre
Ingeniería electrónica	4° semestre
Ingeniería en gestión empresarial	8° semestre
Ingeniería industrial	7° semestre
Ingeniería en logística	8° semestre
Ingeniería en materiales	7° semestre
Ingeniería mecánica	8° semestre
Ingeniería mecatrónica	8° semestre
Ingeniería en sistemas computacionales	6° semestre

El programa de la asignatura de DS, es el mismo para todas las carreras, aunque dependiendo de las exigencias de la formación en la ingeniería, se enfatizan determinados bloques del programa.

A continuación se presentan de manera general, los bloques que conforman el programa:

- Bloque 1. Impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente.
- Bloque 2. Valores y ética ambiental.

- Bloque 3. Desarrollo sustentable e indicadores.
- Bloque 4. Enfoques del desarrollo sustentable: económico, tecnológico y normativo.
- Bloque 5. Calidad de vida y desarrollo sustentable
- Bloque 6. El escenario modificado.

En el caso del ITQ, el departamento académico de Ciencias de la Tierra del ITQ, en su mayoría conformado por arquitectos dedicados a la docencia, han impartido esta materia desde sus inicios. Aunque no queda muy clara la responsabilidad de la asignatura a este departamento, en una rápida revisión del objetivo de la carrera y el perfil profesional del arquitecto, aparece en diversos puntos la visión hacia un desarrollo sustentable y respeto al ambiente. En este sentido, desde la perspectiva de la formación de los arquitectos, ellos son quienes tienen más definida la relación de desarrollo con la modificación del paisaje, lo que lleva a tener una mayor sensibilidad para entender y enseñar los aspectos fundamentales del DS en la formación tanto de su área como de los ingenieros del ITQ.

5. Investigación con profesores en la educación superior para el desarrollo sustentable: estado del arte.

En este apartado, se presentan algunas investigaciones enfocadas a la formación de profesores, en su mayoría, de instituciones de educación superior en el tema del medio ambiente y sustentabilidad. Se revisaron los trabajos presentados en los congresos del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) de 2007, 2009, 2011 y 2013. A nivel internacional, se presentan algunos trabajos realizados en Estados Unidos, Colombia y China.

Las investigaciones revisadas se presentan en tres apartados: a) La inserción de la educación ambiental y educación para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior, b) Las concepciones de los estudiantes universitarios de la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable y c) La formación docente en la educación para el desarrollo sustentable. El motivo de esta división en apartados, fue por cuestiones del limitado número de trabajos que existen en la temática que se aborda en la presente investigación. Ante esto, en los trabajos presentados se plantean algunos instrumentos y técnicas aplicados con profesores de diferentes sistemas y niveles educativos, como parte de investigaciones más amplias y complejas.

A continuación se describen brevemente los apartados señalados.

a) La inserción de la educación ambiental y educación para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior

María Teresa Bravo (2007), realizó una revisión de los planes ambientales institucionales (PAIS) en las instituciones de nivel superior, pertenecientes a la ANUIES. Los objetivos del proyecto de investigación interinstitucional giraron en torno a:

a) Promover el diseño de planes ambientales en cada institución del nivel superior afiliada a la ANUIES, encaminados al cambio ambiental institucional.

b) Proporcionar elementos conceptuales y metodológicos iniciales, que posibiliten a los académicos diseñar dichos planes, y

c) Proponer lineamientos metodológicos para el diseño de los planes ambientales con base en estrategias de investigación educativa.

La meta que se propuso fue:

Que al término del proyecto en el 2006, cada institución del nivel superior de las 144 afiliadas a la ANUIES contara con un plan ambiental institucional (PAI) elaborado conforme a su misión, visión y perfil institucional (p. 4).

Para realizar este estudio, usó una metodología de trabajo que abarcó cuatro fases y se aplicó en cada una de las seis regiones de la ANUIES:

1ª. Fase. Desarrollo de un curso de formación ambiental de los equipos participantes de las IES, encaminada a la realización de una investigación educativa y a la elaboración del plan ambiental de sus instituciones.

2ª Fase. Desarrollo de una investigación educativa que los equipos institucionales llevaron a cabo, que les sirvió de base para diseñar su Plan Ambiental.

3ª Fase. Gestiones internas para la aprobación a nivel institucional del plan diseñado.

4ª Fase. Presentación oficial los planes ambientales ya aprobados por las instancias internas de cada una de las instituciones, en una Reunión Nacional (p. 4).

Los resultados se enfocaron a la revisión de 44 PAIS, que cubrieron los requerimientos de la metodología aplicada. Aunque correspondió a un número menor a lo esperado, las estrategias de los planes ambientales revisadas fueron de proyección inicial. Sin embargo, en la medida que se pusieran en práctica, podían llevar a un mayor involucramiento y compromiso, la experiencia y formación para abordar temas de mayor complejidad en la reforma curricular ambiental, el

liderazgo en la investigación ambiental o la participación activa en la formulación de las políticas ambientales de nuestro país, entre otros (Bravo, 2007, p. 8).

Por su parte Batllori (2007), presenta un reporte parcial de un estudio en la Universidad Pedagógica Nacional del estado de Morelos, sobre la situación de la educación para el desarrollo sustentable en esa institución. El objetivo general del estudio, fue que a través de indicadores previamente elaborados, conocer si la institución tenía contemplada la educación para el desarrollo sustentable en todos sus ámbitos, tanto curriculares, como de extensión y vinculación, así como en el área administrativa, y registrar si incorporaba aspectos ambientales y políticas institucionales para elaborar propuestas de la EDS para cada uno de estos ámbitos. Por otra parte, se propusieron medidas para optimizar la ambientalización de la institución (p.2). A partir de los resultados obtenidos, la autora reconoce que, “las universidades tienen que jugar un papel mucho más activo en el proceso de transición hacia las sociedades sustentables, en razón del peso que poseen en la formación profesional” (2007, p. 5). En las últimas décadas, cada vez existen más jóvenes en la Educación Superior, este hecho convierte a las universidades en escenarios privilegiados para la construcción de modelos sociales y económicos cada vez más sustentables. Los escenarios laborales donde se desempeñarán estos futuros profesionales, constituyen una fuerza de cambio importante para afrontar los retos del desarrollo sustentable a escala planetaria (Batllori, 2007, p. 6).

Coeto (2007), realiza una investigación cualitativa mediante el método de estudio de casos descriptivo, para estudiar cómo se ha incorporado la temática de sustentabilidad en los planes de estudio flexible de las licenciaturas en Idiomas y Ciencias de la Educación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Los sujetos participantes fueron clasificados en tres grupos: administrativos (profesores que ocupan cargos administrativos), docentes (de las licenciaturas en Idiomas, Comunicación y Ciencias de la Educación) y alumnos (de la primera generación bajo la modalidad de currículo flexible de las tres licenciaturas). La información fue recabada por medio de cuestionarios que se aplicaron a docentes, administrativos y alumnos. Se encontró que existía ausencia de contenidos de DS, en algunas carreras. Mientras que en otras, veían la EDS comúnmente relacionada con el cuidado del MA y por ende del campo de la biología (p. 9). Esta perspectiva estuvo presente tanto en los administrativos, docentes y alumnos, por lo que se consideró necesario el trabajo colegiado y de comunicación entre las diferentes

facultades, para incorporar el concepto de DS en la formación de todas las carreras. Además de integrar la formación en el DS desde una perspectiva multidisciplinaria.

García y Sánchez (2009), realizaron un estudio sobre la integración de los conceptos de desarrollo sustentable y la educación ambiental en la carrera de contaduría de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche; la cual a partir de los años noventa replanteaba su función como institución, ante los cambios que se daban para el siglo XXI. El objetivo de este estudio fue abordar la forma en que los cursos se han implementado en el currículo de la licenciatura en contaduría y los cambios que se requieren para adaptar los conocimientos y habilidades de los alumnos a las necesidades actuales de las empresas. Los resultados mostraron que se planteaba la reestructuración de las materias en los diferentes semestres de la licenciatura, para que se involucraran todas las áreas de conocimiento y esto a su vez, llevara a ofrecer una formación integral sobre el DS. Las autoras, destacaron la importancia de incorporar programas universitarios que ampliaran el conocimiento en el tema del desarrollo sustentable, pero que era más valiosa la demostración práctica de la comunidad universitaria que llevara a cambiar valores, actitudes y conductas de todos los integrantes que la conformaban (2009, p. 8).

Vázquez (2009), realizó un estudio comparativo entre cuatro instituciones de educación superior (IES) de la región Puebla- Tlaxcala, dos públicas y dos privadas, mediante la aplicación de encuestas, donde presentó un avance del 60% de su investigación. El objetivo de este trabajo fue, contrastar los elementos como misión, visión, filosofía institucional y en su caso programas ambientales que se encontraban establecidos como ejes rectores dentro de las IES de la región que se estudiaron, contra los resultados encontrados a través de la aplicación de un cuestionario en el 90% de los programas educativos de cada una de las instituciones concentrados por áreas del conocimiento, con base en la clasificación de la ANUIES. En los resultados preliminares, mostró que las IES mantenían en el discurso formal un compromiso hacia un desarrollo sustentable: sin embargo, los resultados en relación a la formación ambiental que recibían los estudiantes seguían siendo insuficientes y no impactaban como se esperaba (p. 9). Las materias adicionales y talleres implementados no generaban acciones concretas que evidenciaran un comportamiento proambiental y sustentable. Por eso, a partir de los resultados obtenidos, se pretendió usarlos como base para planear políticas educativas en el nivel superior de la región Puebla- Tlaxcala (Vázquez, 2009, p.1).

A su vez, López y Pérez (2009), realizaron un estudio en la carrera de administración de la UAM Azcapotzalco; su objetivo fue analizar el plan de estudios e identificar si existían temas relacionados con el desarrollo sustentable que correspondieran al perfil de egreso del administrador (p.7). Las autoras encontraron que sólo existían dos materias relacionadas con el tema del desarrollo sustentable en 10° y 12° trimestre. Ante esto, se propuso incluir conceptos introductorios con las problemáticas ambientales y sustentables desde una perspectiva estratégica integral (p. 9). Así, las autoras reconocen el papel clave de la universidad para establecer vínculos con la sociedad, las empresas y el gobierno; que lleven a generar proyectos de sustentabilidad hacia todos los sectores involucrados a través un modelo sistémico. Por lo que “el DS apunta a un proceso de integración en el individuo, que fundamenta una mejor relación consigo mismo, con los demás y con su entorno natural” (p. 8).

Para finalizar este apartado, se retoma nuevamente a María Teresa Bravo, con dos investigaciones que llevan un seguimiento desde hace varios años. El primero se centró en los resultados de la operación de los planes ambientales creados de 2002 al 2006, a partir de un proceso de formación- investigación- intervención en 40 IES, dirigido a académicos de instituciones de educación superior en México, en el marco de la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a la educación superior (2011, p. 1).

A cuatro años de su operación se convocó una reunión a fin de conocer de manera directa, por medio de sus coordinadores, los avances, logros, problemas y retos que la puesta en práctica de dichos planes había representado.

Algunos de los resultados que presentó la autora fueron:

- En varios casos se le daba un mayor peso a un plan de manejo ambiental dentro de las instituciones y se dejaba poco tiempo para avanzar realmente en el aspecto de inclusión de la educación ambiental en todos los ejes del quehacer de las IES, tales como la docencia, la investigación y la extensión.
- Se percibió que las universidades iban más adelante en el establecimiento de su PAI (Plan Ambiental Institucional) que el Sistema Tecnológico, aunque estos últimos manejaban una mejor estructura, sin embargo había un mayor peso de los sistemas de calidad que desplazaban las propuestas de los PAIs.
- En muchos casos se reportaban actividades o proyectos aislados, por lo que aún no se apreciaba un plan integral.

- El área de educación ambiental en general, se encontraba debilitada, ya que no estaba integrada en el sistema educativo.
- Faltaba apoyo y reconocimiento de las autoridades universitarias hacia quienes trabajaban en las PAIs, por lo mismo, no se asignaban recursos para fortalecer estos planes.

Aunque existían avances significativos en los PAIs, faltaba fortalecer el trabajo multi e interdisciplinario, así como la comunicación e intercambio de experiencias entre las IES a nivel nacional (2006, pp. 6-7).

La otra investigación, fue un estudio en la UNAM sobre la formación ambiental de sus profesionales (Bravo, 2013). En este trabajo, se presentó el proceso de inclusión de la dimensión ambiental al currículum de la UNAM y se realizó en tres momentos distintos: 1991, 2000 y 2012. En 1991 se aplicó un cuestionario en las licenciatura de la UNAM, en 2000 se aplicaron otros dos cuestionarios y en el ciclo escolar 2011- 2012 se analizaron los planes y programas de licenciatura para actualizar la información (p. 2).

Los cuestionarios de la investigación de 1991 y de 2000, se elaboraron con base en una visión compleja del propio currículum. Esta conceptualización del currículum reconocía tres tipos de sujetos que participaron en su reconfiguración:

a) Los sujetos de la determinación curricular: tanto en el primero como en el segundo periodo, correspondieron a agentes externos e internos que influyeron en el diseño curricular logrado; organismos internacionales como la ONU, UNESCO y OCDE. Los agentes internos fueron los cuerpos colegiados.

b) Los sujetos del proceso de estructuración formal del currículum: sujetos del sector académico, tanto docente como investigador y los cuerpos colegiados de las diferentes áreas universitarias, quienes habían incorporado materias con contenidos ambientales en las diferentes carreras de la UNAM. Además se habían creado carreras que atendían de forma integral la problemática ambiental.

c) Los sujetos del proceso de desarrollo curricular: profesores con un fuerte interés en los contenidos ambientales, como temática central en la formación universitaria. Aquí también se incluyeron a los alumnos, sin embargo su participación había sido entre regular y escasa. Aunque algunos habían participado en proyectos ambientales asesorados por sus profesores.

Prevalcieron dos perspectivas sobre la temática ambiental: una ecologicista que predominó en el primer y segundo periodo de la investigación, aunque en el tercer periodo tuvo

una mayor presencia la perspectiva de la sustentabilidad. Actualmente ambas perspectivas prevalecen según desde el área académica donde se aborde (Bravo, 2013, p. 5).

En este primer apartado, se han revisado algunos trabajos en diferentes universidades del país, como ha sido el proceso de los cambios curriculares, para la integración del conocimiento ambiental y sustentable en los diferentes actores educativos, los logros que han tenido y los retos que enfrentan.

b) Las concepciones de los estudiantes universitarios de la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable.

En este apartado se presentan trabajos con estudiantes de educación superior, de los cuales sólo se encontró uno con estudiantes de educación superior tecnológica, correspondiente al contexto institucional en el que se trabajó la presente investigación. Sin embargo, cada uno de los estudios que se revisaron, representan un aporte importante para comprender los conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales y sustentables de los estudiantes de educación superior, que da una aproximación de la formación que reciben de sus profesores y el contexto institucional que promueve o limita la EA y la EDS.

García (2007) realizó una investigación con estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Ajusco. El objetivo fue explorar los conocimientos ambientales que poseía una muestra de alumnos de licenciatura y de posgrado de la UPN (p. 3). Se hizo un estudio exploratorio a través de un cuestionario y un guión estructurado para las sesiones en profundidad. Se encontró que los estudiantes poseían una concepción reduccionista del MA, enfocado al medio físico o natural que nos rodea, veían la naturaleza como fuente de recursos para la humanidad y la solución a los problemas ambientales los concebían desde una postura conservacionista. Agregado a estas concepciones, mencionaron que muchos de los temas ambientales los conocían a través de los medios de comunicación; pero desconocían los diversos problemas ambientales de su localidad, por lo que era de importancia fundamental no sólo contar con los conocimientos ecológicos, sino relacionarlos con la realidad que los estudiantes viven localmente, además de concretarlos en una conducta ambiental responsable (García, 2007, pp. 6- 8).

Villordo (2007), presentó un estudio de 1999 a 2006 con alumnos del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, donde se incorporó en los primeros semestres de las siete carreras un curso- taller denominado “Introducción a la Educación Ambiental”. El objetivo de este curso-taller fue estimular el fortalecimiento de una conciencia crítica sobre la problemática

ambiental y social, así como impulsar la participación colectiva, permanente y responsable, en la preservación del medio ambiente, con el sentido de contribuir al logro de una sociedad ambientalmente equilibrada, estructurada, en los principios de libertad, igualdad, solidaridad, democracia, justicia social, responsabilidad y sustentabilidad (p. 2).

Este curso- taller fue impartido por personal de la Dirección de Ecología y Salud, del Municipio de Aguascalientes. Producto de este trabajo, los alumnos tuvieron la iniciativa para realizar acciones comunitarias ambientales en diferentes espacios del municipio, así como la creación de algunos programas institucionales. A lo largo de los siete años que se presenta el estudio, Villordo reconoce que los alumnos mostraron un mayor interés por las problemáticas ambientales, aunque no se puede constatar si esto tuvo un efecto en su ejercicio profesional para llevar a cabo acciones sustentables (2007, p. 6).

A su vez, Correa y Ortiz (2009), presentaron un estudio comparativo entre una universidad de Puebla y otra del Estado de México. La primera, ya tenía implementado un programa ambiental desde hace más de una década y en la segunda era de reciente creación. El objetivo fue evaluar el aprendizaje sobre la educación ambiental para el desarrollo sustentable, de los alumnos de ambas instituciones y establecer la relación entre estos aprendizajes con las diversas actividades que realizan las dos universidades. Este trabajo sólo muestra la primera fase de la investigación, para esto, se utilizaron escalas psicométricas y redes semánticas. Los principales resultados fueron:

- Los alumnos entendían el cambio climático que dependía directamente de los hoyos en la capa de ozono y el calentamiento global. Los hoyos en la capa de ozono se producían por el uso de aerosoles.
- En el apartado referido al sentimiento de poder hacer algo, mencionaron ahorrar energía, usar energías alternativas, reciclar basura, no desperdiciar agua o no usar spray.
- Los alumnos reconocieron el ruido como un contaminante y parte de la problemática cotidiana en la que vivían.

Estos hallazgos permitieron visualizar la interacción entre la naturaleza y la sociedad, desde una perspectiva crítica de los modelos de desarrollo que han hecho un uso desmedido de las principales fuentes de energía como el petróleo y llevó a replantear el estilo de vida actual, para trabajar hacia una nueva sociedad más responsable y consciente de sus acciones (Correa y Ortiz, 2007, p.7).

El trabajo presentado correspondió a la primera fase de investigación, que consistió en una prueba piloto, para después contrastarla con alumnos de licenciatura equivalentes en otras instituciones de educación superior.

Los mismos autores Correa y Ortiz, mostraron los principales resultados de la segunda fase de la investigación anteriormente presentada y finalizada en 2010. Este estudio tuvo como objetivo, conocer las repercusiones del Programa Interdisciplinario de Medio Ambiente de la Universidad Iberoamericana de Puebla en la educación ambiental de sus alumnos. Se utilizó el enfoque procesual de las representaciones sociales (RS), para conocer cuáles de éstas se reflejan en las prácticas personales y profesionales más acordes al ideario ambiental de la Universidad Iberoamericana de Puebla, a través de dos instrumentos: las cartas asociativas en la primera etapa y entrevistas a egresados de licenciatura y maestría en la segunda (p. 1).

Mediante las cartas asociativas se encontró el predominio de las RS antropocéntricas. En relación a las entrevistas, los alumnos reconocieron la problemática ambiental, vieron la tecnología como un apoyo, más no la única solución. También se encontró que la dimensión ambiental se ha incorporado con mayor fuerza, aunque con diferentes perspectivas, en función del área de conocimiento. Las experiencias comunitarias de problemas ambientales, se perciben desde una postura asistencialista, sin embargo, algunos entrevistados reconocieron el valor de la cultura de la comunidad y se vislumbró un diálogo de saberes.

Para finalizar, los estudiantes señalaron la incongruencia entre el discurso ambientalista en algunas personas y la no realización de acciones proambientales. Además, hablaron de la imperante necesidad de cambiar los hábitos de consumo y los modos de producción, para mejorar la condiciones de vida (Correa y Ortiz, 2011, p. 8).

Los autores de esta investigación mencionan que es necesaria, “la conjunción del enfrentamiento con la realidad ambiental y la reflexión sobre ella, lo cual a su vez se deriva de la conjunción de la docencia, la investigación y la vinculación” (p. 8).

Thomas y Nieto (2011), presentaron una parte de una investigación denominada “Diseño de un programa transversal e interdisciplinario para la formación de competencias genéricas ambientales en alumnos de licenciatura de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)”, desarrollada de 2004 a 2007. Este estudio se dividió en siete apartados, de los cuales se abordó el último referido a la percepción de los estudiantes, para reconocer qué conocimientos, habilidades y actitudes deben fortalecerse en la formación ambiental de los estudiantes (p. 2).

El objetivo de este estudio fue diagnosticar, en el marco de la investigación mencionada, los conocimientos, actitudes y habilidades de los estudiantes universitarios que permitieran el desarrollo de competencias genéricas ambientales. También se pretendió mostrar las expectativas de los estudiantes universitarios en torno al desarrollo e implementación de un programa de formación ambiental en la UASLP (p. 3).

Se aplicó un cuestionario a alumnos de los últimos semestres de todas las carreras y los resultados se presentaron en categorías previamente diseñadas, que se analizaron por medio de una escalad de medición tipo Likert.

Los resultados se presentaron por categorías.

- *Conocimientos sobre temas ambientales.* Los alumnos tenían conocimientos básicos de ecología e identificaron problemas ambientales, pero no lograron relacionar con conocimientos de sustentabilidad.
- *Medios para la enseñanza de temas ambientales.* Donde se identificaron estrategias como la prevalencia de los medios de comunicación, profesores en clase y materias ambientales. Los alumnos casi no tenían experiencias de prácticas de campo.
- *Formación interdisciplinar.* Existía una comprensión de temas ecológicos, biológicos, políticos y sociológicos.
- *Actitudes y conductas ambientales.* Existía una preocupación ambiental, aunque en las conductas no quedaba muy clara su postura.

A partir de los hallazgos, se encontró que sólo se había logrado llegar a la etapa de sensibilización y comprensión de los temas ambientales, por parte de los estudiantes. Faltaba profesionalizar la dimensión ambiental al interior de las carreras, para desarrollar actitudes y conductas proambientales y sustentables tanto en el ejercicio profesional como de su vida cotidiana (Thomas y Nieto, 2011, pp. 8- 9).

Este trabajo, tuvo una aportación muy importante para el fortalecimiento del programa ambiental de la universidad a partir de la identificación de experiencias, expectativas y necesidades de los estudiantes, pero también fue apoyado con las propuestas de profesores de diferentes áreas y la Academia Universitaria de Medio Ambiente. Se lograron cambios que promovieron una formación más sólida e integral de los estudiantes y futuros profesionales “en temas ambientales y de sustentabilidad, que formaban parte de su campo laboral y vida cotidiana” (Thomas y Nieto, 2011, p. 10).

Balgopal, Wallace y Dahlberg (2012), realizaron una investigación con tres poblaciones distintas de estudiantes universitarios de biología en Estados Unidos, de diferentes orígenes culturales y educativos, donde se resaltaba la importancia de la escritura con la alfabetización ecológica. El objetivo de este estudio fue examinar cómo los estudiantes de estas tres universidades, una de ellas de estudiantes nativos, identificaron y resolvieron problemas ecológicos después de participar en las actividades de WTL (Writing To Learn).

Los estudiantes recibieron varios artículos sobre temas ecológicos, los cuales discutían en el aula u otros espacios académicos, a partir de esto, tuvieron que desarrollar tres ensayos fuera de clases. Los resultados mostraron que los escritos fueron catalogados como superficiales, subjetivos, objetivos y auténticos. En la medida que avanzaron en los ensayos, se mostró una mayor alfabetización ecológica; en el caso de los estudiantes nativos, mostraron un discurso enfocado a la educación comunitaria, la calidad de vida y consecuencias ecológicas, mientras que los estudiantes euro-americanos se centraron más en los dilemas económicos.

Aunque existieron diferencias debido al contexto donde viven, se logró una alfabetización ecológica, la cual se entiende como la capacidad de tomar decisiones personales utilizando el conocimiento científico sobre los ecosistemas (Balgopal, Wallace y Dahlberg, 2012, p. 3). Se concluyó que si se permite a los estudiantes, que se basen en sus áreas afectivas y cognitivas del conocimiento al aprender acerca de conceptos ecológicos, esto puede ayudar a ser más ecológicamente alfabetizados (Balgopal, Wallace y Dahlberg, 2012, p. 20).

Bahk (2012), presenta una investigación con alumnos universitarios de Estados Unidos, cuyo objetivo fue estudiar el impacto de las representaciones cinematográficas de la deforestación en estos estudiantes. Se trabajó con dos grupos, uno experimental y otro de control. Para probar el impacto de las representaciones cinematográficas, en el grupo experimental, se transmitió una película con problemáticas ambientales en la selva amazónica. El grupo control vio una película que no estaba relacionada con riesgos ambientales. Ambas películas tuvieron una duración similar.

Después de la proyección de las películas se aplicó un cuestionario. Los resultados indicaron que los participantes que habían estado expuestos a la película que retrata el tema de la deforestación, mostraron actitudes más favorables hacia la conservación de los bosques que aquellos en el grupo control. Esto a su vez, podía influir en generar percepciones y actitudes positivas hacia las problemáticas ambientales (Bahk, 2012, p. 11). Ante los resultados

presentados, se propone el uso del cine, en este caso la película narrativa, como un medio de apoyo para la educación ambiental.

c) La formación docente en la educación para el desarrollo sustentable.

En un primer momento de este apartado se presenta una investigación con profesores en formación en las escuelas normales. A partir del segundo trabajo se presentan algunas investigaciones con profesores en activo. Se revisaron tres trabajos con maestros de secundaria, ante la falta de estudios con profesores de educación superior y los últimos trabajos están dirigidos a investigaciones con profesores universitarios.

Loza, Merino y Vázquez (2011), revisaron el panorama de la Educación Ambiental (EA) en la formación de profesores de las escuelas normales. Su objetivo fue promover el aprecio y reconocimiento del ambiente en su dimensión amplia, entendido como un conjunto de componentes naturales (biológicos y físicos) y sociales (políticos, económicos y culturales) en interacción constante (p. 2).

Los autores revisaron los planes de estudios de diferentes licenciaturas en educación y encontraron que existen muy pocos referentes para los futuros profesores en la EA, la mayoría de los elementos ambientales están en el campo de las Ciencias Naturales, mientras en el caso de Educación Especial, no existe un solo referente de la EA. Con base a esta revisión se plantea una propuesta de inserción curricular de la EA en su dimensión amplia, integrando componentes naturales, sociales, políticos, económicos y culturales en interacción constante.

Por lo que era necesario, promover en los docentes, la identificación del ser humano como parte de la naturaleza para asumir su responsabilidad hacia el cuidado de la misma y reconocer el impacto de las acciones en beneficio o en detrimento del entorno (Loza, Merino y Vázquez, 2001, pp. 6-7).

Valdez (2007) realizó una investigación del contexto de la EA en las escuelas secundarias de la región sureste del estado de Coahuila. Los objetivos de la investigación fueron identificar conceptos de educación ambiental de los profesores de secundaria y conocer que prácticas de educación ambiental se habían realizado en su escuela en el ciclo escolar 2005-2006. Se aplicó una encuesta a profesores de diferentes subsistemas de secundaria: técnicas, estatales, generales y telesecundarias en Saltillo. Posteriormente se realizó una entrevista semiestructurada con profesores que decidieron participar voluntariamente en ésta, después de la aplicación de la encuesta. También se aplicó un cuestionario a una pequeña muestra de estudiantes de los

profesores entrevistados para hacer una triangulación de la información. Además se realizó una entrevista a directivos de las escuelas que dieron las facilidades para ello (pp. 7- 8).

Algunos resultados fueron que los profesores y alumnos ven el ambiente como algo que nos rodea y considerado ajeno a ellos. Los problemas ambientales estuvieron referidos al agotamiento de los recursos naturales y la contaminación, pero identificaron en menor medida problemas sociales, económicos o culturales. Otro aspecto fue como contribuían a la solución de la problemática ambiental desde aula, mencionaron hacer conciencia en los estudiantes pero sin profundizar como sería ésta. Por último, las actividades proambientales se enfocaron a mantenimiento y conservación de las áreas verdes de la escuela y actividades de reciclaje de residuos sólidos, como el PET (Valdez, 2011, pp. 9-11).

Calixto (2013), presenta un estudio realizado con profesores de cuatro secundarias del estado de Jalisco. Esta investigación tuvo como objetivo general conocer la conformación de las representaciones sociales (RS) del medio ambiente en docentes de educación secundaria del estado de Jalisco. El autor utilizó el instrumento de los cuestionarios semiestructurados. Aunque los cuestionarios se aplicaron en cuatro contextos diferentes, los resultados fueron muy similares. Se encontró el predominio de las RS naturalistas, la EA se ve muy relacionada con elementos como el agua, las plantas y los animales, así como a las acciones de cuidado, conservación y mantenimiento para evitar la destrucción o extinción de la naturaleza (p. 55). Encontró que muchas veces los docentes se preocupaban por la poca comprensión que tienen los estudiantes de la problemática ambiental. Sin embargo, esto era un reflejo de las RS con las que formaban los docentes a los estudiantes, la cual seguía siendo muy parcial, desde una perspectiva naturalista, recursista y conservacionista. Por lo que era necesario, trabajar “la EA como un proceso sistemático y planeado para transformar las RS naturalistas del MA en RS globalizantes, en las que se incluyeran a las sociedades humanas” (p. 57).

Yang, Lam y Wong (2010) presentaron un trabajo con maestros de secundaria de la materia de geografía en Pekín, China. El objetivo fue analizar las creencias que tenían los maestros de secundaria de China sobre el tema de desarrollo sustentable y educación para el desarrollo sustentable, a través la aplicación de un instrumento que evaluó sus concepciones y enseñanza en este campo. Durante el proceso de la investigación, se dieron cuenta de la importancia de las diferencias culturales; encontraron que el discurso internacional y occidental

del DS no es el mismo que el de los maestros chinos. Ante esto se tuvo que replantear el instrumento y reconocer esos otros discursos e ideas sobre el DS.

Los principales resultados fueron: la enseñanza de la geografía en las aulas seguía siendo dominada por el modelo de transmisión. Los profesores estaban obligados a seguir la lista de los conocimientos en el currículo oficial para organizar su enseñanza en lugar de desarrollar un plan de estudios en las escuelas con la participación de los estudiantes (Yang, Lam y Wong, 2010, p. 204). Además, China tiene sus propios problemas en el desarrollo sostenible como los trabajadores migrantes, el cual ha sido un conflicto muy fuerte en el marco del factor de justicia social.

Gutiérrez y García (2007) hicieron una investigación con profesores universitarios la facultad de Humanidades, de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH). El objetivo fue identificar el conocimiento del medio ambiente y las actitudes frente al mismo que presentaban los profesores (p. 4). Utilizaron un cuestionario estructurado con preguntas abiertas y cerradas. En este estudio, la mayoría de los maestros reconocieron que existía una crisis ambiental y los medios de comunicación eran las principales fuentes de información. Tenían una visión dominante y reduccionista del MA, enfocada al medio abiótico (agua, suelo, aire) y el medio biótico (animales y plantas). La mayoría de los profesores no conocían las discusiones actuales respecto a la Agenda 21. En cuanto a los temas nacionales de deterioro y pérdida de suelos, problema del agua, pérdida de la biodiversidad, existía un conocimiento deficiente. Los principales problemas ambientales que reconocían los profesores en Chiapas eran: extinción de especies, contaminación del agua, destrucción de selvas y bosques, generación excesiva de desechos uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes. El conocimiento de estos temas era a través de los medios de comunicación masivos como principal fuente de información.

Por último, un alto porcentaje de los maestros mencionaron que los problemas ambientales debían ser atendidos por los gobiernos federal, estatal y municipal; es decir esperaban que otras instancias asumieran la responsabilidad de resolver estos problemas (Gutiérrez y García, 2007, p. 7).

Morales (2007), presentó una investigación sobre la formación docente en la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la educación ambiental. Los objetivos de esta investigación fueron: revisar la situación de la educación ambiental respecto a la educación superior desde los compromisos suscritos para la Década de la sustentabilidad y el Consorcio Mexicano de

Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus) al tiempo que desde la resolución del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación para el Desarrollo Sustentable. El otro objetivo fue analizar los modelos que sustentaban el cambio interpretativo hacia una realidad compleja, en la perspectiva de la sustentabilidad (p. 2).

La autora encontró que era necesario reorientar la profesionalización del trabajo docente hacia una perspectiva holística, compleja y de diálogo de saberes. Consideraba necesario, vincular la docencia y la investigación, para tener una visión compleja del proceso educativo. La educación para la sustentabilidad se presentaba como un cambio de paradigma educativo que consideraba una modelación dinámica y compleja del ambiente, cuyo fin sería la búsqueda permanente del desarrollo, además de una mejor calidad de vida construida en el presente y pensada en el futuro (Morales, 2007, p.2).

Mora (2012), presentó un estudio realizado en Colombia. Su objetivo fue indagar las concepciones del profesorado de la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital en Bogotá, con el fin de determinar lo que entienden por incluir la dimensión ambiental en el currículum, así como los requerimientos que creían necesarios para ello. Se aplicó una encuesta por correo electrónico.

Se encontró que el profesorado consideraba que la dimensión ambiental ya estaba incluida en el currículum de las diferentes carreras. Una buena parte de él, manifestó no tener en cuenta las ideas de los estudiantes al tratar los contenidos de enseñanza por considerarlas erróneas. Otros profesores, las consideraban interesantes pero no sabían cómo trabajar estas ideas y una minoría las consideraban fundamentales por ser motivantes o ayudar en la dosificación de la complejidad de lo que se debe aprender en estos temas (Mora, 2012, p. 21).

Respecto a las causas de los problemas ambientales globales, una parte hizo referencia a las ideas populares que circulaban en los diferentes medios de información; otros mencionaron respuestas de estudios académicos particularmente oficialistas que involucraban la sobrepoblación, contaminación, desorden de las ciudades y otras, pero sin cuestionar el modelo de desarrollo consumista imperante, articulado a la crisis de la modernidad manifestada en la producción de conocimiento científico – tecnológico.

En relación a los conocimientos requeridos para la solución de los problemas ambientales, la mayoría del profesorado manifestó que eran de carácter científico- tecnológico, una minoría

propuso conocimientos socio educativos, una pequeña parte de las respuestas reclamaron un diálogo de saberes incluyendo los saberes populares y ancestrales (Mora, 2012, pp. 22).

Ante estos resultados, el autor afirmaba que existía la necesidad de mejora permanente en la inclusión de la dimensión ambiental en el currículum, además de asociarla con una formación didáctica pedagógica, aunque existían resistencias; también esta formación implicaba que el profesorado se involucrara en la problemática encontrada en esta investigación.

Por último se presenta una investigación realizada por Mendizábal y Meijueiro (2010), cuyo objetivo fue identificar las apreciaciones y conocimientos que tenían los estudiantes y docentes sobre el DS, en diferentes Institutos Tecnológicos del país, tomando como preocupación central el ser humano (p. 5). Se utilizó como instrumento, la entrevista abierta con base a una guía temática (diferente para alumnos y docentes) previamente elaborada y estructurada en cuatro ejes principales: Social, Laboral, Teórico-Conceptual y Sector Productivo.

Los principales resultados fueron:

Los profesores reconocieron que no incluían temas relacionados con el DS en sus materias, sólo realizaban acciones como tirar la basura en los lugares asignados, separación de basura y plantar árboles; pero ignoraban y no atendían las causas reales de los problemas ambientales. Los medios de comunicación masivos como noticieros y periódicos locales, eran las principales fuentes de información sobre los problemas ambientales de la región. Más de la mitad de los docentes entrevistados consideraron que los avances tecnológicos han influido en el deterioro ambiental y en la deshumanización de la humanidad (Mendizábal y Meijueiro, 2010, p. 11).

La mayor parte de los docentes no tenían experiencia laboral en los sectores productivos, por lo que sus conocimientos son fundamentalmente teóricos (Mendizábal y Meijueiro, 2010, p.12). También expresaron la importancia de contar con los conocimientos y claridad sobre los conceptos de DS, aunque reconocieron que no hacían esfuerzos institucionales para lograrlo. Manifestaron la necesidad de incluir en los programas de estudio temas sobre EA y DS, pero mencionaron que no podían hacer mucho, porque las autoridades no apoyaban las propuestas. Se percibió un interés de un trabajo interdisciplinario, para concretar proyectos institucionales realistas, y no educar de forma aislada en el DS.

Más de la mitad de los profesores manejaron el concepto de DS, aunque sin tener gran claridad sobre los aspectos que comprende. La otra parte de los docentes, tenían conocimientos

parcialmente claros. La gran mayoría manifestó la importancia de analizar en clase las actividades productivas en relación a su impacto ambiental, aunque sólo una minoría hacía esta actividad a través del análisis de casos reales sobre problemas ambientales en su clase, pero muy pocos planteaban soluciones.

Por otro lado, pocos los maestros que conocían la legislación vigente en relación al DS, pero la gran mayoría manifestó que esa normatividad tenía poco impacto, por actos de corrupción o por ignorancia, lo que acrecentaba el deterioro ambiental (Mendizábal y Meijueiro, 2010, p. 12).

La gran mayoría de los docentes, tenían conocimientos generales sobre el impacto ambiental de los sectores productivos, pero muy pocos lo relacionaron con las repercusiones sociales. La vinculación con el sector productivo se limitaba a las residencias profesionales y prácticas profesionales de los alumnos. Sólo una minoría organizaba visitas guiadas a empresas. Además, consideraron importante la investigación, pero no hay suficientes apoyos para llevarla a cabo o el producto de las investigaciones no está vinculado con la problemática real (Mendizábal y Meijueiro, 2010, p. 2).

Algunas de las conclusiones de esta investigación relacionada con el trabajo con los docentes fueron: aunque existía una mayor conciencia sobre el concepto de DS, sobre todo en los docentes que imparten esta materia, no lo relacionaban con la posibilidad de modificar el entorno social. La mayor parte de los profesores no tenía experiencia laboral en el sector productivo lo que limitaba un ambiente donde se discutiera sobre los problemas relacionados con el DS. Esto a su vez se reflejó, en un conocimiento desactualizado sobre el desarrollo tecnológico en el sector productivo.

A partir de la revisión de estudios realizados, se encuentra que existen pocos trabajos con profesores de IES. Las investigaciones presentadas, muestran estudios institucionales que hicieron análisis y revisiones curriculares de la incorporación de la EA y la EDS, apoyados con la aplicación de instrumentos, en su mayoría, cuestionarios y entrevistas a directivos, profesores y estudiantes, para conocer los avances y retos en estos rubros. Se presentan trabajos con estudiantes de ES, en algunos casos, que dan cuenta de la formación docente en la EA y la EDS. Por último, se presentan estudios nacionales e internacionales con profesores de diferentes sistemas educativos, aunque se enfatizan los estudios con profesores de universidades. Sin embargo, los antecedentes en la bibliografía revisada, sobre el tema de este trabajo son escasos.

A partir de la revisión de trabajos presentados se puede afirmar lo siguiente: la dimensión ambiental y de sustentabilidad están incluidos en el currículum, sin embargo, los profesores tienen un enfoque parcial del conocimiento del medio ambiente y de desarrollo sustentable, desde una visión antropocéntrica. El ambiente es entendido como una externalidad y ajeno a ellos. Sus perspectivas son de tipo ecologista, relacionadas con el cuidado de la naturaleza y disminución de la contaminación. Las acciones que proponen para promover una educación ambiental o de sustentabilidad, se dirigen a la sensibilización y generación de conciencia, enfocadas a actividades de reciclaje, cuidado de los recursos naturales y disminución de la contaminación. Asimismo responsabilizan a las instituciones gubernamentales o a las empresas, dar soluciones a las problemáticas ambientales y de sustentabilidad.

Con base a los planteamientos anteriores, falta fortalecer las dimensiones económica y social del desarrollo sustentable para que los profesores de los diferentes niveles educativos tengan una perspectiva compleja y sistémica que lleve a incorporar mayores elementos en el manejo de los temas de sustentabilidad.

Esta investigación presenta un panorama educativo poco conocido, relacionado con la formación docente en la educación superior tecnológica, referente al desarrollo sustentable. Cada contexto institucional tiene sus propias realidades, y ésta es una de ellas, por lo que este trabajo aporta una visión distinta a lo que actualmente se ha desarrollado.

CAPÍTULO II. REFERENTES TEÓRICOS

Para abordar la presente investigación, es necesario considerar conceptos centrales que fundamentan la perspectiva del trabajo a abordar, estos conceptos son: educación ambiental, desarrollo sustentable, educación para el desarrollo sustentable, responsabilidad social de las IES, formación de profesores y ciudadanía. A continuación se hace una revisión histórica y discusión teórica de cada uno de estos.

1. Educación ambiental

El ser humano ha tenido una relación estrecha con la naturaleza, y la ha transformado como símbolo de desarrollo. Cada vez es más común ver los entornos naturales modificados de una manera acelerada. Sin embargo, esto a su vez ha tenido consecuencias adversas ante los modelos económicos que han devaluado a la naturaleza, utilizándola como un recurso que en un principio se veía inagotable. Se priorizó al ser humano como un consumidor y manipulador de su entorno, bajo la justificación de las necesidades de desarrollo individual y colectivo. Los problemas ambientales de contaminación, extinción de especies, cambio climático, deforestación, entre otros, son el reflejo de este desarrollo.

Aunque existe una preocupación común por el ambiente y el papel central de la educación para mejorar la relación con él, existen discursos diferentes de la Educación Ambiental (EA) desde distintos autores (investigadores, profesores, pedagogos, asociaciones, organismos, etc.). Cada uno de estos tiene una visión propia y a veces dogmática y prescriptiva de la “mejor” EA (Sauvé, 2004; Gutiérrez y Pozo, 2006).

Los inicios de la EA se remontan a principios del siglo XX, como parte de los movimientos de modernización educativa y con un profundo sentido político. La Escuela moderna de Ferrer y Guardia fue un movimiento representativo. Años después se funda la Escuela del Bosque, ambas en Barcelona, donde ponían importante atención a la enseñanza de la naturaleza (Meza, 1992, p. 4). Es importante señalar que los primeros esfuerzos de la EA surgen desde las bases educativas: son los maestros quienes realizan esta labor con trabajos de campo en la asignatura de Ciencias Naturales, abordando temas como el cuidado y la conservación de la naturaleza, estudios del entorno, entre otros. Esta educación es llevada a cabo desde una perspectiva ecológica.

El término de EA surge oficialmente en la década de los sesenta, época en la que se presentan varios acontecimientos. En 1962 se publica el libro “Primavera Silenciosa” de Rachel

Carson, donde se plantea el efecto perjudicial de los pesticidas en el medio ambiente; en 1966 se lleva a cabo en Lucerna Suiza, un simposio sobre educación con el tema de conservación, organizado por la ONU. A partir de este momento, este organismo se convierte en el principal impulsor de programas y estudios relacionados con la EA. En 1968 se crea en la Universidad de Reading, Inglaterra, el Consejo de Educación Ambiental, un organismo de carácter planificador y coordinador que pretendía reunir e impulsar proyectos sobre el medio ambiente de algunas escuelas y centros educativos del Reino Unido, con una orientación conservacionista muy marcada (Novo, 1996, p. 77). Con base a estos movimientos educativos y el trabajo de la ONU, surgen iniciativas en diferentes países del mundo como Estados Unidos, Suecia y Francia, entre otros.

En 1970 se crea, con la coordinación de la UNESCO, el Programa el Hombre y la Biosfera (MAB, por sus siglas en inglés). En 1972, en el marco del Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Conferencia de Estocolmo), se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), donde se plantea la necesidad de una EA a las diferentes generaciones, privilegiando la atención a los sectores más desfavorecidos, también se establece una educación de responsabilidad hacia las empresas, medios de comunicación y diferentes colectividades. En 1977 se lleva a cabo la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, en la ciudad de Tbilisi, URSS, organizada por la UNESCO y el PNUMA. Con este suceso y la Declaración de Tbilisi se sientan las bases de una EA internacional con una visión compleja: naturaleza, sociedad, política, economía y cultura. Lo que pone de manifiesto “el conjunto de mediaciones que caracterizan a este campo” (Meza, 1992, p. 7), ampliando el concepto, reconociendo el carácter histórico del problema en la relación hombre- naturaleza, con una concepción global.

Estos movimientos, se presentan como una respuesta antes las problemáticas ambientales evidentes y que resultan apremiantes atender. En este sentido, Enrique Leff plantea:

La degradación ambiental se manifiesta así como síntoma de una crisis de civilización, marcada por el modelo de modernidad regido bajo el predominio del desarrollo de la razón tecnológica por encima de la organización de la naturaleza. La cuestión ambiental problematiza las bases mismas de la producción; apunta hacia la desconstrucción del paradigma económico de la modernidad y a la construcción de futuros posibles, fundados en los límites de las leyes de la naturaleza, en los potenciales ecológicos y en la producción de sentidos sociales en la creatividad humana (Leff, 2010, p. 19).

Existe una perspectiva holística de la degradación ambiental, que cuestiona el modelo de desarrollo preponderante y que ha puesto en riesgo la capacidad de regeneración de la naturaleza, pero también la creatividad del ser humano para revertir el daño ocasionado.

A mediados de los setenta y sobre todo en la década de los ochenta, surgen en América Latina agrupaciones y proyectos de EA, por recomendación de los organismos internacionales. En el caso de México, se incorpora al currículum de la educación básica, aunque esta acción se da más por acuerdos internacionales que por interés nacional. Existen evidencias que en la década de los cuarenta ya había propuestas para poner en marcha programas de educación dirigidos a la conservación de los recursos naturales, en especial, los recursos forestales. Enrique Beltrán Castillo (1946), fue quien propuso incluir temas básicos de la conservación en cada una de las materias de la educación primaria y secundaria (González, 2001, p. 291). Oficialmente, se plantean los inicios de la EA en los ochenta, ésta reproduce el modelo de los países industrializados, por lo tanto surge ajena al contexto y necesidades regionales de nuestro país, se integra a las materias de Ciencias Naturales en un intento de formalizarla como una asignatura más con objetivos y grados de complejidad según la temática revisada. Esto con la idea que una mayor información sobre medio ambiente generaría mayor conciencia del cuidado de la naturaleza. Sin embargo, el abordaje en un inicio fue muy desligado de la crisis ambiental porque se trataban tópicos restringidos a los contextos escolares y enfocados a la vida silvestre (González, 2001, p. 303).

Con el paso del tiempo, se dio un cambio de la perspectiva ecológica hacia una perspectiva social, política, económica y cultural. Es evidente resaltar que “la problemática ambiental demanda la producción de un cuerpo complejo e integrado de conocimientos sobre los procesos naturales y sociales que intervienen en su génesis y su resolución” (Leff, 2010, p. 231). Esto lleva a plantear un trabajo holístico e interdisciplinario para problematizar y lograr un trabajo más próspero, no sólo en el trabajo en las aulas, sino investigaciones con un análisis crítico y propositivo acorde a los contextos de referencia e influencia.

El desarrollo de la educación ambiental (EA) se ha relacionado más con la evolución de los problemas ambientales y a la respuesta social a los mismos, que a la evolución de los modelos educativos; esto ha hecho que exista una gran confusión respecto a los modelos que orientan los procesos de enseñanza- aprendizaje (García y Cano, 2006, p. 118). Asimismo, los profesionales en la educación ambiental están más relacionados con las problemáticas ambientales que con los

modelos y las teorías didácticas. Además no tienen un conocimiento teórico- práctico relacionado a la acción y “no tienen teorías mediadoras entre las declaraciones ideológicas y los grandes fines, ni entre los de la fundamentación teórica y la actuación educativa” (García y Cano, 2006, p. 119). Esto puede llevar a dos reduccionismos antagónicos: o sobrevaloramos la experiencia y educamos sin un marco teórico de referencia, o trasladamos los supuestos teóricos a la acción, subestimando la práctica.

Por eso, es necesario contar con espacios educativos que integren el marco teórico de referencia en pautas para la intervención. Ante esto, se debe trabajar, además de la adquisición de conocimientos conceptuales, actitudes ambientales y el desarrollo de intenciones de conductas corresponsables; también se debe buscar la capacitación de los sujetos para la acción a favor del medio, que promuevan una sociedad con una mejor percepción ambiental y una relación más respetuosa con la naturaleza (Acevedo- Cruz y Heres- Pulido, 2011, p. 2). Todo lo anterior desde una perspectiva compleja, holística e interdisciplinaria de la EA.

Sauvé define la EA, como “un proceso de análisis crítico de las realidades sociales y educativas, íntimamente interrelacionadas entre sí, que busca transformar estas mismas realidades” (como se citó en Súcar, 2003, p. 6). Esta definición plantea, la necesidad de establecer una relación directa entre las instituciones educativas con la realidad social, para lograr una transformación en los diferentes entornos de influencia.

Otra definición es la siguiente:

La educación ambiental es el proceso mediante el cual los sujetos y las colectividades construyen conocimientos y desarrollan capacidades, actitudes y valores que les permiten entender la realidad ambiental y sociocultural, así como establecer una relación responsable con el medio ambiente para emprender acciones con el fin de participar en la solución de la problemática ambiental. Debe contribuir a la transformación progresiva de las pautas de manejo de los recursos naturales y de las interrelaciones personales con criterios de sustentabilidad ecológica y equidad social. Por su potencial de elementos críticos y constructivos, es una herramienta para alcanzar el desarrollo sustentable (Maldonado, 2003, pp. 4-5).

Esta definición es el eje principal de trabajo de la SEMARNAT, institución gubernamental que ha promovido la educación ambiental para el desarrollo sustentable, en una continua vinculación con las instituciones y empresas de nuestro país.

En la medida que ha avanzado el concepto de EA, también existe un mayor acercamiento con otro, que en muchos casos se considera, como una evolución de la EA: el desarrollo sustentable.

2. Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable (DS) es un concepto polisémico y complejo. En muy pocos años se ha convertido en un concepto «contenedor» que se usa con significados distintos, y que sirve a muy diferentes gentes de muy diversas maneras (Guimarães, 1994; Sauvé 1999; Leff, 2002 y Gutiérrez, Benayas y Calvo, 2006).

El DS, ha estado acompañado por la discusión de la desigualdad de las prácticas sociales, políticas, económicas y culturales entre Norte- Sur, Centro- Periferia y/o Occidente- Oriente que

Han influenciado históricamente el proceso de modernización que emprendió occidente para establecer el sistema hegemónico que hoy impera y que ha llevado al tercer mundo a un modelo jerarquizador de las diferencias, en el que se ha pretendido subsumir la multiplicidad para adecuarse al modelo occidental de los países del primer mundo (Agudo, 2001, como se citó en Bustillo- García y Martínez- Dávila, p. 391).

A pesar de los esfuerzos generados, las diferencias económicas, sociales y políticas son muy marcadas y se reflejan en todos los ámbitos. Se sabe que Occidente ha ejercido una influencia muy fuerte en todo el mundo y forma parte de nuestra cultura (Agudo, 2001, como se citó en Bustillo- García y Martínez- Dávila, p. 391).

Existe una tendencia de moldear las culturas y sociedades menos desarrolladas al modelo que impera en el primer mundo, sin hacer un análisis contextual, esto ha traído como consecuencia una mayor desigualdad social, sobreexplotación de los recursos naturales de los países menos desarrollados, crisis ambiental, económica y política.

Roberto Guimarães, cuestiona los diversos y ambiguos significados de la sustentabilidad. Explica que el DS es un discurso neoliberal donde se establece la hegemonía de los países más avanzados y los más pobres tienen que someterse a este modelo, cuando sus problemas y necesidades son muy diferentes. El ser humano “se enfrenta a un estilo de desarrollo ecológicamente depredador, socialmente perverso y políticamente injusto” (1994, p. 1).

Para este autor los problemas ecológicos y ambientales están relacionados con los problemas de un desarrollo desigual para las sociedades humanas, y nocivo, para los sistemas naturales (Guimarães, 1994, p. 45). Plantea que urge sustituir los enfoques conservacionistas. Por la comprensión social adecuada que se ha generado, se requiere que las instituciones sociales y políticas dirijan acciones para “enfrentar la mala distribución de los recursos, y la vulnerabilidad del ecosistema. Se requiere de un estilo de desarrollo que preserve los recursos naturales, que distribuya equitativamente la riqueza generada y que sea políticamente viable y justo” (Guimarães, 1994, p. 1).

Existen otras denominaciones como desarrollo sostenible, sostenibilidad, sustentabilidad, perdurabilidad o desarrollo perdurable, “difiere de un país a otro, e incluso de una institución a otra, ya que depende de variantes culturales, ideológicas y políticas que se reflejan en sus normas y valores” (Mora, 2012, p.7). Ante esto, es necesario considerar que el DS es un concepto dinámico y en constante transformación, donde se interrelacionan la sociedad, el ambiente y la economía. Para fines de esta investigación, estas denominaciones se utilizarán indistintamente.

El DS incorpora las aportaciones hechas por los movimientos ambientalista, social y científico, se concibe como un proyecto de voluntad política, además es importante abordarlo desde una perspectiva holística e interdisciplinaria (Gutiérrez, 2007, pp. 57-58).

Los antecedentes del concepto de DS se remontan a la EA desde la década de los sesenta. Uno de los acontecimientos clave en la década de los sesenta fue la publicación del libro *Primavera Silenciosa*. En esta obra, la autora advertía los efectos de los plaguicidas en el ambiente. Más adelante, casi a finales de esa década, los movimientos juveniles, cuestionaron los efectos de la modernidad, los límites del crecimiento económico, el autoritarismo y, la represión en algunos países como México. Además, empezaron a replantear la relación con la naturaleza, a sentirse como parte de ésta, denunciar la degradación ambiental y la sobreexplotación de los recursos naturales (Garza y Medina, 2009, pp. 28-29).

A finales de los sesenta, se crea una organización no gubernamental (ONG) formada por un pequeño grupo de científicos y políticos, denominada El Club de Roma. Su propósito era trabajar para mejorar el futuro del mundo a largo plazo de manera interdisciplinaria y holística. En 1972, publican el informe “Los límites del crecimiento”, con la siguiente conclusión:

“si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años” (Meadows y cols., p. 10).

Esto fue complejizando y aportó mayores elementos para trabajar en una nueva visión de la relación ser humano- naturaleza, apoyada por los movimientos ambientalistas que estaban en boga.

En ese mismo año, se lleva a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el “Ambiente Humano” en Estocolmo, Suecia, donde se plantea la participación de todos los países miembros para hacer frente a la crisis ambiental. Los gobiernos se comprometieron a otorgar recursos al desarrollo, la investigación científica y la educación en el campo ambiental. Estos

acuerdos quedaron escritos en la Declaración de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano (Garza y Medina, 2010, p. 29).

Diversos sucesos van marcando el camino hacia el concepto de DS, el cual surge oficialmente en 1987, con la publicación del informe Nuestro Futuro Común o también conocido como Informe Brundtland, donde se plantea la unión del ambiente y el desarrollo como el punto nodal de la problemática actual: “desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas).

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (WCED, por sus siglas en inglés) centró su atención en los siguientes temas:

- a) Población y recursos humanos. El crecimiento poblacional se da a un ritmo muy acelerado, que limita la atención de las necesidades básicas como alimentación, vivienda y servicios públicos. Para esto, se dan a conocer dos propuestas al respecto: reducir los niveles de pobreza y mejorar el nivel de la educación.
- b) Alimentación. Aunque existe una gran producción de alimentos, el problema es la distribución inequitativa, ocasionando problemas de desnutrición y hambruna en varias regiones del planeta.
- c) Especies y ecosistemas. Recursos para el desarrollo. La extinción de especies y alteración de los ecosistemas es un problema político prioritario que debe atenderse.
- d) Energía. La demanda de energía rebasa la capacidad de abastecimiento, con los actuales recursos que la generan, por eso son urgentes las medidas para el mejor uso de la energía y buscar fuentes alternativas.
- e) Industria. El mundo producía ya en 1987 siete veces más productos de los que fabricaba en 1950. Los países industrializados han podido comprobar que su tecnología antipolución ha sido efectiva desde el punto de vista de costos en términos de salud, propiedad y prevención de daño ambiental y que sus mismas industrias se han vuelto más rentables al realizar un mejor manejo de sus recursos (Cuervo, 1997, p. 2).
- f) El reto urbano. Generar mejores condiciones de infraestructura y servicios para la gente que habita en las ciudades, ya que existe cada vez una mayor migración a éstas.

Ante esto, se establecen siete estrategias imperativas que llevarían al camino del DS:

- Reactivar el crecimiento

- Cambiar la calidad del crecimiento
- Satisfacer las necesidades de empleo, alimentación, energía, agua y sanidad
- Asegurar un nivel sustentable de la población
- Conservar y mejorar la base de recursos
- Reorientar la tecnología y manejar el riesgo
- La fusión de medio ambiente y la economía en la toma de decisiones

Para alcanzar estos logros, se requiere la participación y compromiso de los gobiernos, desde una perspectiva holística y global: todos están involucrados y son responsables de las condiciones presentes y futuras para un bienestar común, que incluye a todo lo existente en el planeta. En este sentido, Hopwood plantea que el DS:

Es el resultado de la creciente conciencia de los vínculos globales entre los problemas ambientales, las cuestiones socioeconómicas relacionadas con la pobreza y la desigualdad y la preocupación por un futuro saludable para la humanidad. Vincula fuertemente los aspectos ambiental, social y económico (2005, p.2).

Estos tres aspectos, se representan con el modelo de las tres dimensiones, para explicar las atribuciones de cada una y la relación que existen entre estas.

Figura 1. *Representación de las dimensiones del DS*



Fuente: Munasinghe, 1992.

A continuación se describen brevemente cada una de las dimensiones del DS:

- Dimensión sociedad. Se refiere al reconocimiento del derecho a un acceso equitativo de los bienes comunes para todos los seres humanos, con una perspectiva intra e

intergeneracional; así como las relaciones sociales que se generan en cualquier sociedad.

- Dimensión economía. Se refiere a desarrollar una economía basada en el bienestar humano y respetuosa de los recursos naturales, así como mantener la responsabilidad social en las actividades económicas.
- Dimensión ambiente. Se refiere al cuidado de los recursos naturales y el respeto a la biodiversidad.

También existen otros modelos que integran ámbitos como el político, cultural e institucional.

Autores como Esthela Gutiérrez, plantean el DS como un concepto que ha evolucionado y representa la interconexión entre tres campos de conocimiento que hasta el momento no se encuentra lo suficientemente estudiada como para definir con mayor precisión la relación que se dan entre ellos (2007, p. 57).

El concepto de DS se basa en una solidaridad intra e inter generacional (Pichardo, 1998; Sauvé 1999), así como el mejoramiento de la calidad de vida (Gallopín, 2006), pero además con una ética que promueva una relación respetuosa y armónica entre nosotros, y con todo lo existente en este planeta.

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos basa su perspectiva del DS, desde la definición de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en el artículo 3, fracción XII:

Desarrollo Sustentable es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (LGEEPA, 2014, p. 3).

De acuerdo con esta definición, existe una tendencia importante enfocada al cuidado de los recursos naturales, que se logrará con el cumplimiento de los criterios e indicadores de tipo ambiental.

El Glosario del Modelo Educativo para el Siglo XXI, que rige la educación de los institutos tecnológicos, se define Desarrollo Sustentable como:

El tipo de Desarrollo que busca alcanzar las condiciones óptimas para el sano desarrollo social, cultural y económico —y su permanente mejora—, sin poner en riesgo la continuidad de los recursos del planeta y respetando los derechos de las generaciones futuras. Se fundamenta en una ética humanista y en la aplicación correcta y respetuosa de la ciencia y la tecnología, lo que

permite el diseño y aplicación de formas de producción con impactos mínimos controlados en el medio ambiente, con acciones de mitigación, conservación y recuperación de los recursos naturales (2004, p. 41).

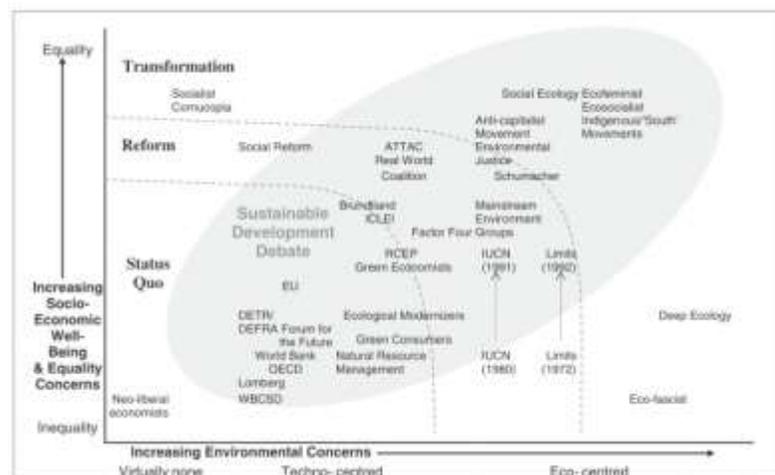
En esta concepción, también existe una prioridad en el cuidado de los recursos naturales, aunque incorporan elementos como los aspectos éticos y culturales, además de la relación existente entre el desarrollo de la ciencia y la tecnología con el impacto ambiental. Con base a lo anterior, se plantea la posibilidad de un equilibrio entre los avances científicos y tecnológicos con el cuidado ambiental.

Las variaciones del concepto de DS depende del agente discursivo: el Estado, las instituciones educativas, la ciencia y tecnología, tanto a nivel internacional como local. A partir de la polisemia, evolución y complejidad del DS, han surgido diversas corrientes o enfoques que argumentan su propia concepción, considerando el contexto y momento histórico.

2.1 Enfoques del desarrollo sustentable

Hopwood, Mellor y O'Brien, presentaron en 2005, un estudio con el título: *Sustainable Development; Mapping Different Approaches. Sustainable Development* (Desarrollo Sustentable: mapeando diferentes enfoques) donde exponen los diferentes enfoques que han surgido del DS y los principales hechos y/o documentos relacionados con cada uno. Hopwood, Mellor y O'Brien explican a través de un gráfico de dos ejes (x, y), las diferentes posturas ante el DS y en la medida que ambos ejes se alejan del punto de unión, se incrementa las perspectivas hacia una visión más compleja y dinámica.

Figura 2. Mapeo de los enfoques del desarrollo sustentable



Fuente: Hopwood, Mellor y O'Brien. (2005).

Para estos autores, existen tres grandes enfoques o corrientes del DS: Status Quo, Reforma y Transformación. A continuación, se presenta una breve explicación de cada uno, los autores más representativos y los grupos y ejemplos que avalan estos discursos.

Tabla 2. *Enfoque Status Quo*

MAPEANDO DIFERENTES ENFOQUES
ENFOQUE STATUS QUO
<p><u>Principales representantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Simon y Khar (1984): ver los mercados y la tecnología como la producción de un mundo futuro que será "menos contaminado, ecológicamente más estable. . . y los pueblos del mundo serán más ricos "(1984, p. 1). • Lomborg (2001): en la tradición de Pangloss, critican la pobreza y el hambre, las ven como un impedimento para atender los problemas ambientales.
<p><u>Ideas principales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocen la necesidad de un cambio, pero no ven la relación entre el MA y la sociedad. Los ajustes se pueden hacer sin un cambio fundamental en la sociedad y las relaciones de poder. • El crecimiento económico es visto como parte de la solución. • Simpatizan con los cambios en el papel del gobierno en las últimas décadas con la reducción de la progresividad de los impuestos, los recortes en el salario social, la privatización y la reducción en la regulación • El negocio como hilo conductor hacia la sostenibilidad. • Aumento de la información, cambio de valores, técnicas de manejo mejoradas y nuevas tecnologías de todo quien opera el mercado son el mejor medio para lograr el DS. • Son reacios a utilizar leyes y regulaciones. • Débil compromiso con la sostenibilidad del MA (tecnología sustituye a la naturaleza).
<p><u>Grupos que apoyan, ejemplos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayoría de modernizadores ecológicos: "la clave para la modernización ecológica es que no hay dinero de por medio para los negocios" (Dryzek, 1997, p. 142) • Gobiernos y Empresas • Banco Mundial (1999, p.VI): "los elementos tradicionales de la estrategia para fomentar el crecimiento- la estabilidad macroeconómica y reformas de marketfriendly (mercado amigable, favorable) son esenciales para reducir la pobreza". • Departamento Británico de MA, Transporte y Regiones (DETR):"para avanzar hacia un desarrollo más sostenible, necesitamos más desarrollo no menos" (1999, párr. 3,31). • Consejo del mundo de los negocios para el DS (1998): no existe conflicto entre crecimiento del mercado mundial y la estabilidad del MA.

Fuente: Hopwood, Mellor y O'Brien (2005)

En este enfoque, los problemas ambientales se ven como una externalidad a la sociedad y a la economía. Consideran que no requiere un cambio radical en las prácticas económicas

actuales y que éstas son el pilar para mejorar las condiciones de vida. Para ellos el desarrollo es la base del bienestar presente y futuro.

Tabla 3. *Enfoque Reforma*

MAPEANDO DIFERENTES ENFOQUES
ENFOQUE: REFORMA
<p><u>Principales representantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hawken (1999) y Roodman (1996, 1997): acción del gobierno para cambiar , equilibrio de impuestos y subsidios que favorecen el empleo y el MA • Daly y Cobb (1989): combinación entre sostenibilidad fuerte con la modificación de mercado para incluir los costos sociales y ambientales • Korten (1996): corporaciones globales y de los organismos internacionales como el BM y el FMI deben ser controlados de manera que el capitalismo sea capaz de proteger el MA y la calidad de vida de todos. • Giardet (1999): sostenibilidad urbana; énfasis en el nivel de ciudad, combinación de las mejores prácticas, dirigido por líderes cívicos, asociación activa con las empresas locales y la determinación pública son el mejor camino para el éxito (democracia y participación). • Informe Brundtland reformista en tono amplio pero status quo en los detalles propuestos
<p><u>Ideas principales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptan que hay problemas de base, son críticos de las políticas de la mayoría de las empresas y gobiernos y las tendencias actuales de la sociedad, pero no tienen en cuenta el colapso que puede haber entre los sistemas ecológicos y sociales o que es necesario un cambio fundamental. • No localizan la raíz del problema. Aunque piensan que los cambios de política y estilos de vida profundo, serán necesarios en algún momento. • Se centran en la tecnología, ciencia e información, las modificaciones en el mercado y la reforma del gobierno. • Nuevas tecnologías proporcionan grandes beneficios económicos y sociales para la humanidad, así como la protección del MA. • Gobierno papel clave en el avance para el DS, como empresa empujar o a veces controlar con impuestos y las subvenciones que cambian, así como la focalización de la investigación y difusión de la información.
<p><u>Grupos que apoyan, ejemplos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Economistas verdes: mercado necesita modificarse para corregir el fracaso y la regulación del mercado y así lograr la sostenibilidad ecológica

Fuente: Hopwood, Mellor y O'Brien (2005)

En este enfoque se visualiza una interrelación entre las problemáticas ambientales, sociales, económicas y políticas, que involucra a los diferentes grupos sociales para lograr un cambio. Sin embargo, aún no tienen en cuenta el problema de raíz, se plantean prácticas con cierta superficialidad como la economía verde.

Tabla 4. *Enfoque Transformación*

MAPEANDO DIFERENTES ENFOQUES
ENFOQUE: TRANSFORMACIÓN
<p><u>Principales representantes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • David Foreman, Lovelock (1988): ecosistema de la tierra autosostenible - Gaia: sobrevivirá a las acciones humanas, pero la humanidad no sobrevivirá al daño que generamos) • Cock y Hopwood, 1996: combinación de ecocentrismo con un compromiso de equidad socioeconómica. Volver a la "vida simple" (Devall, 1990) o una perspectiva de subsistencia (Bennoldt- Thomsen y Miles, 1999). • Mies y Shiva (1993), Mellor (1992, 1997b): combinación del ecofeminismo con el ecosocialismo: capitalismo ha separado la producción y la vida social de la naturaleza través de las divisiones de género y de clase. • Marx y Engels: naturaleza de la sociedad humana y su relación con el MA. Pertenencia a la naturaleza. • Cock y Hopwood (1996): relación entre la desigualdad y el daño ambiental, producto del capitalismo a través de la explotación de las personas y el MA. • Leff (2000): movimientos ecologistas indígenas no sólo están desafiando el fracaso de medio ambiente y la justicia social en los procesos de desarrollo a nivel mundial, sino que también ofrecen una clara alternativa de racionalidad ambiental. Sus luchas populares que cubren la "equidad social, la diversidad cultural y democracia ambiental definen nuevos valores políticos y una nueva racionalidad social para la sostenibilidad " (p. 70) donde se desarrollan ' proyectos productivos sostenibles y dar sentido a sus vidas "(p. 69). • Hofrichter (1993): justicia ambiental se dará por la transformación social, dirigida hacia el cumplimiento de las necesidades humanas y la mejora de la calidad de vida - la igualdad económica, cuidado de la salud, la vivienda, los derechos humanos, la democracia y la preservación de las especies - con ayuda de recursos de manera sostenible " y que para lograrlo, exige una reestructuración de todo el orden social". • Giddens: los humanos viven en el ambiente y dependemos de éste para vivir y nuestro bienestar, por lo que no podemos ignorarlo. <p><u>Ideas principales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas del MA y sociedad: están basados en la relación entre los seres humanos y a su vez la relación con el MA. Necesaria la transformación de estas relaciones para mejorar • La visión del desarrollo sustentable está centrada en las interrelaciones humanas, ambientales y cuestiones socioeconómicas: algunos seguidores del transformacionismo no están de acuerdo con este pensamiento. • Fuerte compromiso con la equidad social, acceso a los medios de vida, buena salud, recursos y toma de decisiones económicas y políticas interconectados • Crisis ambiental y social están interconectadas, fundamental un cambio radical. (George, 1999; Rees, 1995). • Ausencia de control de la vida de y recursos de las personas: desigualdad y degradación ambientales. • Ecofeminismo: relación entre la degradación ambiental y la subordinación de las mujeres, quienes tienen una afinidad especial con la naturaleza. • El desarrollo capitalista ha llevado al debilitamiento de muchas estructuras sociales y el aumento de la pobreza. • Ecología social: cambiar las condiciones materiales y la estructura social para superar crisis ambiental e injusticia. Vínculo entre luchas de justicia y protección del MA • Un mundo cada vez más desigual, se ha ampliado considerablemente la brecha entre los ricos y los pobres. El medio ambiente la degradación, la pobreza y la falta de justicia no son una coincidencia histórica. La vinculación no es simplemente moral, sino que tiene sus raíces en una sociedad de la dominación y la explotación del medio ambiente y más personas(Hopwood, 2005, p. 50) • En lugar de desechar el concepto de desarrollo sostenible, que proporciona un marco útil para para debatir las opciones para la humanidad. Hemos argumentado que el desarrollo sostenible tiene que ser basado en la apreciación de los estrechos vínculos entre el medio ambiente y la sociedad, con bucles de retroalimentación tantas maneras, y que la equidad social y ambiental son las ideas fundamentales. Dada la necesidad de un cambio fundamental, una profunda conexión entre la vida humana y el medio ambiente y un enlace común de las estructuras de poder que se aprovechan de las personas y el planeta, nos diría que transformación es esencial (p. 50). • Vincular investigadores, protesta popular y acción directa.

Grupos que apoyan, ejemplos

- Grupos indígenas: movimientos ambientalistas y de justicia. Vivir en relación al MA sin la gran desigualdad y pobreza.
- Clase obrera -mujeres
- Campañas en el “Sur”: MA, luchas sociales, económicas y antiglobalización.
- Lucha de caucheros en Brasil: derechos sindicales
- Campaña del pueblo ogoni de Nigeria: justicia social
- Movimiento Chipko en la India: mujeres, protección de los árboles.

Fuente: Hopwood, Mellor y O’Brien (2005)

Este enfoque ve una interrelación profunda entre las problemáticas ambientales, sociales, económicas y políticas. Se requiere un cambio radical en las prácticas económicas y en las relaciones sociales que lleven a una equidad y en consecuencia, a una armonía con el ambiente. Esta perspectiva, considera las luchas feministas, indígenas, las diversas organizaciones no gubernamentales que buscan mejores condiciones de vida y respeto a la naturaleza. Prioriza el diálogo de saberes entre científicos y comunidades de diversas índoles, que lleven a acciones concretas para mejorar la situación social, económica, política y ambiental actual.

Otros autores como Bustillos- García y Martínez- Dávila, presentan un ensayo donde plantean los diferentes enfoques del desarrollo sustentable. Para ellos, el enfoque epistemológico desde el cual se aborda este concepto, “se refiere al modelo desde el cual se interpreta la realidad (...) según la visión de quien interprete el proceso a desarrollar” (2008, p. 391). Ellos proponen los siguientes enfoques:

Enfoque economicista: se sustenta en una postura antropocéntrica, donde la naturaleza es vista como un instrumento en beneficio del hombre, quien tiene el derecho de explotarla para mejorar la calidad de vida material humana (p. 391). Si bien es cierto que se ha incrementado la calidad de vida de la población en cuanto a higiene y salud, también ha generado inequidad y agotamiento de los recursos (Hwang, 1998, p. 19).

En el ámbito científico, este enfoque ha tenido influencia con el paradigma imperante del positivismo, cuyo objetivo, desde esta perspectiva: “ha sido apoderarse de la naturaleza para apoyar y beneficiar la clase burguesa y en consecuencia, a su acumulación de bienes” (Bustillos- García y Martínez- Dávila, 2008, p. 391).

La economía neoclásica se identifica con este enfoque de DS, ya que ha sido el soporte de decisiones políticas. El movimiento de precios es el eje rector de la conservación de los recursos: a mayor precio más técnicas de conservación, asegurando la sustentabilidad de los recursos. Así,

la degradación de la naturaleza es vista como una externalidad (Leff, 2002), como un proceso externo al mercado.

Existe una visión economicista y utilitaria de actuar y observar la realidad, acorde al modelo de los países industrializados, a través de sus mecanismos de globalización que “constituyen y prolongan los niveles de consumo mediante la explotación de recursos en países con menor nivel tecnológico, mayor pobreza y dependencia ideológica y cultural” (Bustillos-García y Martínez- Dávila, 2008, p. 391). Esto genera una mayor degradación ambiental de las regiones subdesarrolladas, ante las exigencias de las materias primas de los países avanzados y la subordinación ante las deudas económicas que existen en los países pobres.

Enfoque ambientalista o economía ecológica (EE): enfocado a defender la conservación de los recursos naturales. Representa una alternativa para la economía neoclásica (EN), reconoce la escasez de recursos, como consecuencia del modelo económico hegemónico. Se incorporan dimensiones ecológicas en la EN convencional. Algunos representantes son Georgescu-Roegen (1977), Daly (1987), Pearce (1987) y Costanza (1991), entre otros.

El valor intrínseco de los recursos naturales es reconocido independientemente del uso instrumental o el valor que los seres humanos le den; esto es, existe una perspectiva que considera la independencia antes las actividades humanas y el equilibrio dinámico de los ecosistemas donde prevalece la atención hacia la conservación de los recursos y no el agotamiento de los mismos (Bustillos- García y Martínez- Dávila, p. 392).

Cuando se habla de sustentabilidad, se debe considerar el problema de la interacción entre la sociedad y la naturaleza desde una perspectiva sistémica a lo largo del tiempo. Esto es, existe una interacción efectiva entre sistemas naturales y sociales (Bustillos- García y Martínez- Dávila, p. 392). A partir de esta visión, el desarrollo sustentable se va complejizando y considera otras dimensiones además de la ambiental.

Discusión de los enfoques para el DS en el sistema político.

Luego de revisar los enfoques economicista y ambiental, se plantean dos corrientes de la sustentabilidad; sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte, a partir de los autores Bustillos-García y Martínez- Dávila, y Foladori.

Tabla 5. *Corrientes de la sustentabilidad*

Sustentabilidad débil	Sustentabilidad fuerte
Representada por los principios neoclásicos y su base fundamental es el postulado de mantener las reservas de capital natural. (Bustillos- García y Martínez- Dávila, 2008, p. 392).	Representada por los economistas ecológicos, quienes plantean que el capital económico, y el capital natural no son sustitutivos, sino complementarios, ya que el capital natural no puede ser sustituido por el capital económico (Bustillos- García y Martínez- Dávila, 2008, p. 392).
<i>Foladori (2005)</i> : este autor, también denomina esta perspectiva como ambientalismo moderado. Es una postura antropocéntrica y desarrollista, aunque acepta la existencia de ciertos límites que impone la naturaleza a la economía. El DS se logra con crecimiento económico y márgenes de conservación. Los seguidores de esta postura son sobre todo organismos internacionales relacionados con la materia (p. 28).	<i>Foladori (2005)</i> : también denominada corriente ecogocista conservacionista, sus orígenes vienen del conservacionismo naturalista del siglo XIX, y en las ideas ecocéntricas de Aldo Leopold relacionadas con “estética de la conservación” y una “ética de la Tierra” o “bioética” (p. 28). Lo primordial es el reconocimiento del ser humano como parte del ambiente desde una perspectiva sistémica, para realizar acciones que favorezcan esta relación.

Fuente: elaboración propia.

Para Foladori existe otra corriente, denominada *humanista crítica*, representada por los países y sectores pobres y subordinados. Surge en los setenta, en la propuesta tercermundista de *ecodesarrollo*. Su construcción efectiva se dará a partir de un cambio social radical, centrado en atender las necesidades y la calidad de vida de las mayorías, a su vez haciendo un uso responsable de los recursos naturales.

Dentro de esta corriente, surgen dos subcorrientes: la anarquista y la marxista.

- *Anarquista*. Proviene de las ideas setentistas del *ecodesarrollo*. Representada por la ecología social. Su propuesta se dirige a la promoción de “una sociedad ecológica mediante la expansión de la vida y los valores comunitarios” (Foladori, 2005, p. 29). También se incluye el denominado “ecologismo de los pobres”, donde existe el interés por preservar las culturas tradicionales portadoras de una sabiduría ambiental olvidada (Foladori, 2005, p. 29).

- *Marxista*. Sus principales representantes son Enzensberger (1979), O’Connor (1991) y Foster (1994), entre otros. Para ellos, el problema ambiental está dado por la organización social del trabajo que determina los recursos a utilizar, la forma como éstos se usan y en consecuencia el ritmo de su uso. Se critica al capitalismo porque tiene una postura expansionista, creando problemas de contaminación y depredación; aunque estos pueden resolverse, no atiende otros problemas de fondo como la desocupación, pobreza y desigualdad (Foladori, 2005, p. 29).

La solución se visualiza a partir de transitar a otra forma de organización social del trabajo, basada en la propiedad social de los medios de producción naturales y artificiales, los utilice en forma responsable para la satisfacción de las necesidades de la sociedad en su conjunto, y no de una minoría” (Foladori, 2005, p. 29).

Para Foladori, existe una relación directa entre la crisis ambiental y la organización social del trabajo. Es prioritario voltear la mirada hacia estas problemáticas sociales, económicas y políticas, para dar una respuesta y una solución, ya que no ser así, se sigue reproduciendo el modelo económico capitalista, bajo la perspectiva de explotación de recursos acelerado y depredatorio.

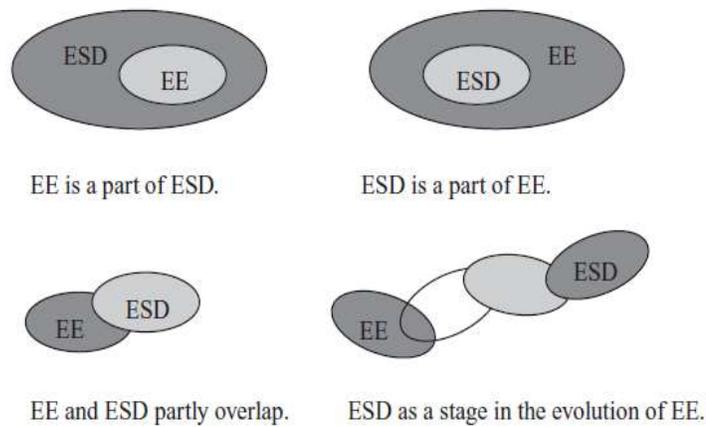
A partir de los enfoques anteriormente expuestos, se visualizan diferentes discursos y corrientes del DS. A pesar de las críticas y rechazos que existen en relación a este concepto, los planteamientos surgen como una oportunidad para establecer una nueva forma de vida. Y la educación constituye un eje rector hacia una visión holística, compleja y sistémica del DS.

3. Educación para el desarrollo sustentable

La educación para el desarrollo sustentable (EDS), surge como una nueva perspectiva de la educación ante la responsabilidad de crear un futuro sostenible (Yang, Lam & Wong, 2010, p. 197). Aunque la EDS ha recibido muchas críticas por parte de algunos sectores de la EA, porque consideran que no hace aportaciones novedosas a lo que se estaba trabajando, es importante destacar que sí integra aspectos para caminar hacia un futuro más sostenible.

Hablar de EDS genera controversia, más cuando se compara con la EA, ya que existen varias posturas en relación a éstas: la EA como parte de EDS; la EDS como parte de la EA; la EA y EDS tienen puntos de coincidencia y la EDS como un proceso que ha evolucionado de la EA.

Figura 3. Cuatro perspectivas de la educación para el desarrollo sustentable y la educación ambiental.



Fuente: *Hesselink (2000)*.

Estas posturas tienen una carga valorativa muy importante como son: la equidad intergeneracional, la interdependencia y la justicia social y económica. Asimismo la EDS aborda las estructuras curriculares y todo lo relacionado con estrategias de enseñanza, planes de estudio, etc. Aunado a esto, se deben considerar dos elementos clave: los valores que los maestros sostienen hacia el desarrollo y la conservación del medio ambiente (MA), y las creencias de enseñanza relacionadas con el contenido del currículo, la pedagogía y el aprendizaje (Yang, Lam & Wong, 2010, p. 198).

Además como señalan Garza y Medina:

La EDS representa crear un movimiento social capaz de enfrentar los retos actuales, con el fin de modificar el uso inadecuado de los poderes económico, social, político y psicológico, inherentes al proceso de educación. Para esto se requiere redefinir metas y objetivos del resultado esperado, por medio de una educación con criterios de justicia social y participación integral (2010, p. 27).

Ante esto, la educación formal, no formal e informal están involucradas en un trabajo de diálogo de saberes que lleven a acciones desde una perspectiva holística, interdisciplinaria para el logro de una mejor calidad de vida, pero también con una visión planetaria basada en una ética de respeto, solidaridad y responsabilidad con el presente y futuro de quienes conforman la Tierra. Además, es necesario considerar que este concepto está en constante evolución y debe abordarse desde una perspectiva crítica y global: es un proceso que ha facilitado el encuentro de educadores de diferentes disciplinas, desde una visión integral para el logro de un futuro sostenible. (Hernández y Tilbury, 2006, p. 106).

El concepto de DS acentúa la estrecha relación entre la economía y el ambiente, como lo hace la EA, pero enfatiza el polo desarrollista de la problemática. El ambiente ha llegado a ser una restricción que debe tomarse en cuenta a fin de mantener la trayectoria del desarrollo. La dominación de la naturaleza toma la forma de control o gestión del ambiente.

La propuesta de la EDS no implica un cambio de paradigma epistemológico, ético y estratégico, sino que representa una forma progresista de modernidad que propone la preservación de sus valores y prácticas, y privilegia la racionalidad instrumental mediante el saber científico y tecnológico (Sauvé, 1999, p. 10).

Muchos educadores toman del desarrollo sustentable, sólo las esperanzas para alcanzar transformaciones socioambientales y, desde su perspectiva, las palabras y los discursos no son muy importantes. Debe admitirse que quienes proponen la educación para el desarrollo sustentable tienen buenas intenciones (Sauvé, 1999, p. 20), además “constituye un esfuerzo educativo, por un lado a cambiar modelos interpretativos de la realidad en relación a las cuestiones ambientales y por otro, a buscar modelos alternativos que permitan su análisis y contrastes” (Morales, 2007, p.1) desde una perspectiva de la complejidad.

Mousa Batchily Ba (1997) de África Occidental, espera que los mismos objetivos educativos adoptados en las Américas no se inserten en los pueblos africanos que tienen otras realidades y problemas: “no necesitamos el desarrollo sustentable para manejar este tiempo, sino sobrevivir día con día” (como se citó en Sauvé, 1999, p. 19).

Asimismo, Sara Morales plantea que la educación para la sustentabilidad debe comprenderse “como un cambio de paradigma, una modelación dinámica y compleja del ambiente, que tenga como fin la búsqueda permanente del desarrollo, además de una mejor calidad de vida, construida ahora y pensada para el futuro” (2007, p.2).

Ante esto, la educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable, no están sujetas a las prácticas tradicionales de enseñanza- aprendizaje, con objetivos y niveles de dificultad, porque como tal, más que considerarlas o integrarlas en el currículum con una materia más, es necesario buscar estrategias que desarrollen las capacidades de los estudiantes para sentirse más pertenecientes a la realidad en la que viven, y en consecuencia llevar a cabo acciones responsables, no sólo a nivel profesional, sino como parte de su ejercicio ciudadano cotidiano.

4. Responsabilidad social de las instituciones de educación superior

La UNESCO define la educación superior como: “todo tipo de estudios, de formación o de formación para la investigación en el nivel postsecundario, impartidos por una universidad u otros establecimientos de enseñanza que estén acreditados por las autoridades competentes del Estado como centros de enseñanza superior” (1998, p. 1). Cada Estado cuenta con un sistema de educación superior que posee características, estructuras y formas de organización diferentes, y actúa como medio de selección, distribución y estratificación social, profesional, ocupacional y, también, cultural de los futuros profesionales (Díaz, 2007, p. 79).

En relación a lo anterior, las IES cumplen un papel muy importante en el ejercicio de la responsabilidad social, tanto hacia el exterior a partir de los servicios que ofrece: formación de profesionales, investigación, asesorías a empresas, servicio comunitario, redes interinstitucionales, entre otros; así como también los principios éticos que rigen la labor al interior de su trabajo y todos los actores institucionales involucrados.

Ante esto, se debe distinguir entre los dos conceptos de responsabilidad social. Hay uno estrecho, asociado con la prudencia, el respeto y la aplicación de reglas en un marco legalista. Se trata de una responsabilidad superficial, instrumental, donde se reconocen las características de la modernidad, con sus enfoques individualista y antropocéntrico. Sin embargo, hay otra responsabilidad más profunda o integral, que comparte algunas de las características de la posmodernidad reconstructiva: una unión de sujeto y objeto, de humanos y naturaleza (solidaridad fundamental), entre ser y hacer (autenticidad), así como la consideración del contexto de lugares y culturas donde se ejerce la responsabilidad. Esta segunda concepción nos conduce a aclarar los estrechos vínculos entre responsabilidad, conciencia, lucidez, reflexión, libertad, autonomía, autenticidad, compromiso, coraje, solidaridad y cuidado (Sauvé, 1998). Desde esta perspectiva, la ética de la responsabilidad parece claramente ser más adecuada para fundamentar un proyecto educativo global, que el de la ética de la sustentabilidad o viabilidad (Sauvé, 1999, p. 24)

En 1985, durante el seminario de Bogotá “Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe”, se analizó el importante papel que tienen las universidades en los procesos de desarrollo, y ante esto, vincularla educación superior con la temática ambiental (González, s.f., p.1). Producto de esta reunión, se establecieron doce puntos, de los cuales se retoman los puntos

3, 4 y 5, que se relacionan con la responsabilidad social de las universidades en la educación ambiental:

3. La dependencia económica y tecnológica de los países de Latinoamérica y del Caribe es al mismo tiempo una dependencia ideológica y cultural de sus pueblos. Esta problemática atañe directamente a las universidades, por ser los centros que participan en la reproducción de las formaciones ideológicas, en la generación de recursos técnicos y en la transformación del conocimiento. En este sentido las universidades desempeñan un papel estratégico en el desarrollo de nuestras sociedades.

4. Las condiciones de las crisis económicas y políticas de nuestros países plantean esta responsabilidad de las universidades en un contexto más complejo y en una perspectiva más conflictiva. Esta responsabilidad va más allá de la articulación funcional entre la formación de capacidades profesionales y el fortalecimiento de un aparato productivo deformado por la racionalidad económica y el estilo de desarrollo dominante, impuesto desde los centros colonizadores de nuestros pueblos y de sus recursos naturales.

5. Las universidades tienen la responsabilidad de generar una capacidad científica y tecnológica propia, capaz de movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos de la región a través de una producción creativa, crítica y propositiva de nuevo conocimiento para promover nuestras estrategias y alternativas de desarrollo.

Las universidades adquieren una responsabilidad social cada vez mayor. La EA y la EDS, son ejes centrales que debe considerar en la formación de los estudiantes y egresados, para que su ejercicio profesional sea parte de un modelo de compromiso y principios éticos en los diferentes ámbitos de influencia.

Tal como lo señala Súcar: “La Educación representa claramente una oportunidad fundamental para lograr el cambio de actitudes y el involucramiento responsable de todos para lograr una verdadera gestión ambientalmente respetuosa de los campus universitarios” (2003, p. 6). Además señala que los programas ambientales, así como otros programas, deben fomentar la investigación (2003, p. 8).

Las universidades tienen que jugar un papel mucho más activo en el proceso de transición hacia las sociedades sustentables, en razón del peso que poseen en la formación profesional. En la actualidad, existe un rápido crecimiento del número de jóvenes que acceden a los sistemas de Educación Superior, este hecho convierte a las universidades en escenarios privilegiados para la construcción de modelos sociales y económicos cada vez más sustentables. El lugar que han de ocupar estos nuevos profesionales en los escenarios laborales del futuro constituye una fuerza de cambio importante para afrontar los retos del desarrollo sustentable a escala planetaria (Batllori, 2007, p. 5 y 6).

Los principales responsables de la Educación Superior, ya sean ministros de educación, ciencia y tecnología, o rectores universitarios tienen que fortalecer más el instrumentar estrategias y acciones de distinto nivel y alcance en relación a las temáticas ambientales (Batllori, 2007, p.7).

Ante la crisis ambiental que se evidencia desde hace varias décadas, "la universidad debe asumir un nuevo papel, como institución comprometida con los principios de desarrollo con bases de sustentabilidad" (Bravo, 2007, pp. 2-3). Para llegar a este propósito,

La universidad debe llevar a cabo una actualización y reconversión ambiental, que pase por toda su estructura, esencia y acciones de una perspectiva ambiental de desarrollo. Para lograr la reconversión ambiental de las IES, se trabajan con los planes ambientales como una estrategia a nivel institucional que de manera transversal articule, coordine, promueva, gestione y/o facilite acciones encaminadas a generar los cambios ambientales pertinentes en cada institución. (Bravo, 2007, p. 3).

Los principios éticos de la universidad deben basados en la revisión de sus tareas educativas de la docencia, investigación y difusión; pero sobre todo de su actuación en los planos políticos, económicos y culturales (Bravo, 2007, p. 3).

Las universidades deben enfrentarse a la búsqueda de resolver sus propios retos y sus propios impactos ambientales, haciendo coherente su práctica de gestión con lo que enseñan en el ámbito docente y con los descubrimientos logrados en el campo de la investigación (Gutiérrez, Benayas y Calvo 2006, p. 32)

A su vez Gutiérrez, Benayas y Calvo exponen

Las universidades deben convertirse en centros de referencia social en los que se puedan aplicar políticas de gestión y de toma de decisiones que sirvan de ejemplo y de modelo de sostenibilidad para la sociedad en general, o para empresas o instituciones públicas o privadas en particular. Deberían servir como campos de pruebas destinados a promover iniciativas innovadoras que no sólo se diseñaran en sus despachos y en sus laboratorios, sino que se llevaran a la práctica en las propias instituciones. La importancia de estas actuaciones reside en la clara apuesta de que educar para el ambiente pasa por educar a partir de la práctica cotidiana de asumir nuevos comportamientos, y por impulsar estilos de vida más sostenibles en los propios centros educativos (2006, p. 33).

A partir de lo anterior, se puede sostener que las universidades deben fungir como espacios activos, dinámicos y propositivos. Esta es la mejor garantía para percibir y vivir como cotidianas las prácticas de la EA y el DS.

5. Formación de profesores

El concepto de formación docente, también conocida como formación de profesores, está muy vinculado con el proceso de preparación de profesionales en el campo de la educación que se da en las escuelas normales o universidades pedagógicas.

La presente investigación concibe la formación docente, como aquella referida a profesionales que ejercen la docencia, están interesados y tienen un compromiso ético profesional para integrar en su práctica educativa diferentes áreas que consoliden y mejoren su trabajo en las instituciones donde pertenecen y que a su vez se refleje en el ejercicio profesional de sus egresados, en este caso de las IES.

En este sentido, cuando se habla de formación docente, se refiere a “aquella acción dirigida, intencionada, en búsqueda de objetivos, entre ellos, la adquisición de saberes para su transmisión a los alumnos, para formular juicios, hacer críticas, plantear soluciones y alternativas, así como la profundización de los temas” (Suárez, 2006, pp. 25). Por lo que la formación docente requiere un cuestionamiento continuo del quehacer educativo que surge del profesor, pero que también integra los demás actores educativos y el currículo; a su vez es un proceso complejo y de larga duración.

Este concepto, trasciende a lo que comúnmente se denomina capacitación o actualización docente, ya que estos generalmente vienen del exterior como una normatividad que se debe cumplir y que permite seguir laborando en la práctica docente.

Para esto Suárez menciona que “la capacitación es como la acción que sólo funciona para operar y seguir instrucciones mecánicas en el manejo de una máquina o herramienta, es decir, para el obrero no para el maestro” (2006, p. 26). Es una concepción instrumentalista y procedimental, como algo de lo que se carece y se tiene que entrenar para incorporarlo a la práctica, lo que permite suplir esas deficiencias.

Mientras que la actualización, está enfocada a renovar ciertos conocimientos y habilidades. En este caso, existe una experiencia previa y hay que perfeccionar, incorporar nuevas aportaciones tanto en ámbito individual y colectivo, generalmente al mismo tiempo (Davini y Birgin, 1998, p. 86), lo que supone una transformación en la práctica.

Sin embargo, un profesional docente es aquel que desarrolla permanentemente un proceso de indagación y reflexión en y sobre su propia práctica, condición indispensable para la innovación y la transformación. Indudablemente en su formación, los espacios de investigación,

de práctica y reflexión docente constituyen una integralidad porque comparten una misma realidad. Profesionalidad que supone ganar en autonomía, responsabilidad y reflexión con sentido social crítico (Morales, 2007, p. 3).

La formación docente se desempeña en la calidad de la enseñanza así como en la mejora de la educación, y creemos que no se puede hablar de cambio sin tratarlo desde aquí, y ésta no puede permanecer aislada de la investigación, su concepción y su proceso deriva de supuestos predominantes en el conocimiento social y educativo. De forma que existe la necesidad de una reconceptualización en la formación inicial y subsecuente de la formación docente que pretende abatir el concepto del profesor tradicional, académico y enciclopedista así como al especialista, para formar un profesional reflexivo crítico e investigador de su práctica educativa (Morales, 2007, p. 3).

Ante esto, la formación docente no sólo está referida a la labor que se realiza en las aulas, también incluye las áreas de investigación y vinculación social. El docente, al igual que el estudiante es también una persona que requiere profesionalizar su práctica, ser reflexivo en su desempeño y estar en un constante rediseño (Ramírez y Rivera, 2009, p. 8). No basta un docente capacitado teóricamente y técnicamente en los diferentes campos de conocimiento. Debe ser una persona identificada con su labor, dignificar su rol a partir del respeto, vocación y compromiso que se tenga con lo que se hace día a día y su trascendencia fuera del aula, como lo describe Segura (2006)

De nada sirve adquirir nuevos y excelentes conocimientos, doctorarse o lograr esa meta deseada en las mejoras académicas (hacer) sino reconstruirse como persona buscando a través de ella crecer, ser, actuar, y convivir cada día mejor. Al construirse en este sentido es llegar a ser la persona que la educación y la sociedad requiere (p. 174).

Por eso, para lograr un cambio educativo, se requiere la formación del profesorado. Es importante considerar que todos necesitamos aprender en cualquier momento de nuestra vida profesional y personal. Sin formación no hay crecimiento, ni desarrollo (Fernández, 2008, p. 277).

Ante esto, es necesario replantear el papel del profesor, quien es un agente específico y clave de la educación, miembro de una comunidad especial, denominada escuela y con el compromiso para formar y preparar a las juventudes que en el futuro serán también miembros activos de la sociedad. Si bien, la escuela y el profesor son en gran parte consecuencia social, también es cierto que el profesor influye decisivamente en la sociedad que estructurarán las generaciones futuras (Lemus, 1973, p. 138).

En el caso de los profesores universitarios, Amparo Fernández plantea que la finalidad de la formación pedagógica del profesor universitario es su profesionalización como enseñante-educador (2008, p. 278). Esto permite, un aprendizaje constante que posibilite mejorar su práctica docente a partir de la reflexión- acción.

La misma autora expresa que, “el profesor reflexivo se caracteriza por la indagación permanente, la actitud crítica y abierta al cambio, la asunción de riesgos y el alejamiento de senderos marcados” (Fernández, 2008, p. 280). En este sentido, la formación debe darle herramientas al profesor universitario, que le permitan analizar su desempeño docente y apoyen su desarrollo profesional, que a su vez, lo lleven a reflexionar e investigar para aprender de y para su práctica docente ((Fernández, 2008, p. 284).

Así, la formación docente se constituye en un proceso necesario, que lleve a una adecuada preparación de los profesionales en las universidades (Vargas, 2010, p. 1). Es importante recordar que la mayoría de los profesores universitarios han sido formados en áreas distintas a su quehacer docente, por lo que complejiza el proceso formativo para potenciar un cambio educativo favorable (Vargas, 2010, p. 1). Aunado a lo anterior: “la gestión de la formación docente se desarrolla desde una perspectiva administrativa, que no promueve suficientemente el sistema de relaciones entre los objetivos, acciones y la estructura, para dinamizar el proceso de formación docente en la universidad” (Vargas. 2010, p.1).

Por eso, se requiere una mirada distinta de la gestión de la formación docente y permanente, que atienda dinámicamente las necesidades educativas, y lleve a una transformación de la práctica docente universitaria. La formación del profesorado, es un proceso continuo, complejo y holístico que considera, no sólo la realidad de los espacios escolares, también considera las realidades que impactan la práctica docente y para esto, los cambios sociales, políticos, económicos, culturales y ambientales son parte de este proceso.

En el caso de la formación ambiental y sustentable del profesorado, es necesario favorecer una educación solidaria, que ayude a reflexionar y a tomar decisiones en un mundo global, que lleven a un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible (Vilches y Gil, 2012, p. 31). Por eso, la formación del profesor debe contemplar sus dimensiones docentes e investigadoras, para hacer frente a los problemas de degradación ambiental y su relación con la situación económica, social, política que prevalece. La perspectiva sistémica de los problemas y soluciones, han llevado a un replanteamiento de las acciones educativas actuales. Es necesario,

educar en la participación social, en las políticas medioambientales para avanzar hacia una mayor eficiencia que lleven a una sociedad sostenible (Vilches y Gil, 2012, p. 32)

Para finalizar, la formación del profesor requiere considerar como uno de los ejes centrales, la educación de ciudadanos con un compromiso no sólo con el mundo actual, sino con los ciudadanos que vienen. Es importante recordar, que mucho de lo que los profesores forman en el presente, no alcanzarán a ver el fruto en el futuro, pero puede hacer una aproximación a partir de su propia formación, la ética profesional que circunscribe su práctica y la responsabilidad de educar para la vida.

6. Ciudadanía

El concepto de ciudadanía ha sido estudiado, desde varias tradiciones intelectuales. Para hablar y escribir sobre ciudadanía, es necesario considerar desde donde se está planteando ese discurso, cuáles son las aproximaciones teóricas y las críticas que surgen en torno a esas tradiciones intelectuales.

En este trabajo se presenta una breve revisión histórica del concepto de ciudadanía, desde la tradición clásica, la concepción moderna y la actual, que habla de diferentes ciudadanía, entre las que se incluye la ciudadanía ambiental, que se aborda en un subapartado específico.

Los orígenes del concepto de ciudadanía se remontan a la antigua Grecia, con las teorías de Platón y Aristóteles. Ellos plantean que el ciudadano, es quien pertenece a la *polis*, tiene derechos y obligaciones, con una participación activa en la sociedad democrática de Atenas: “el ciudadano es aquel que puede tener voz deliberante en la asamblea pública y los tribunales” (Molina, 2011, p. 31). Sin embargo, este modelo de ciudadanía es excluyente, porque no contempla a las mujeres, los niños, los metecos o extranjeros y los esclavos; sólo es exclusiva para los varones con propiedades nacidos en Atenas.

En la antigua Roma, la condición de ser ciudadano cambia y es más incluyente, en comparación con los griegos. Ellos instituyen varios grados de ciudadanía, aunque es más representativa, donde se tienen garantizados unos derechos, para quien cumple las leyes, y además es protegida por éstas. Así, ya no se habla como perteneciente a una polis, sino como un ciudadano del imperio. Está más relacionada con un estatus jurídico, que con un vínculo de participación. Por eso, los ciudadanos romanos, no alcanzan el poder político como los atenienses, ya que en la realidad, Roma nunca fue democrática, las decisiones políticas recaían

durante la época de la República en el Senado o los cónsules y durante el Imperio en la figura del emperador (Heather, 2007, pp. 61- 63).

Durante la Edad Media, la idea de ciudadanía se vincula más por un asunto personal que territorial, promovida por el sistema feudal, aunque fue limitada y local, donde existe una relación de tipo jerárquico definida por el vínculo vasallo y señor (Heather, 2011, p. 12).

En el periodo del Renacimiento, aunque se rescata en parte la visión cultural grecolatina, el interés se concentra más en la figura del monarca, donde los súbditos deben fidelidad y obediencia pasiva a la Corona (Heather, 2011, p. 12). Existe un Estado absoluto y centralizado, con un modelo político dominante que es la Monarquía Absoluta, y prevalece en Europa hasta el siglo XVII.

La Revolución Francesa (1789), marca un cambio radical en la concepción de ciudadanía, a través de la Declaración de los Derechos y el Ciudadano, donde se plantean los derechos para alcanzar la ciudadanía plena a través de los derechos civiles (igualdad ante la ley), políticos (derecho al voto y participación de los individuos en la política) y sociales (igualdad de condiciones materiales de vida para todos los ciudadanos). Para llegar a estos logros, se requiere un Estado democrático que promueva una sociedad libre. Sin embargo, estos derechos no son universales, sólo está pensado para los hombres (Heather, 2011, pp. 147- 151). A partir de este momento, surge una nueva concepción de ciudadanía fundamentada en la participación, los derechos y pertenencia, las obligaciones que le confieren y que además tiene presencia política.

Por otro lado, Thomas Marshall plantea el concepto de ciudadanía, no como un derecho innato al hombre, y menos aún a la comunidad. Para él, la ciudadanía es un estado que se logra, conforme a lo que cada sociedad establece.

Para explicar este concepto, plantea tres ciclos históricos con sus rasgos característicos:

- a) Derechos civiles, referidos al ejercicio de las libertades individuales fundamentales, relacionadas con la vida y desarrollo integral de las personas, tanto de expresión pensamiento, de propiedad, contractuales y de sometimiento a los tribunales de justicia (finales del siglo XVIII, posterior a las revoluciones inglesa, norteamericana y francesa).
- b) Derechos políticos, referidos a los recursos de participación democrática, en cuestiones de elección, representación y poder político; tanto para elegir como para ser elegidos (siglo XIX, con la institucionalización del liberalismo democrático y la representación electoral).
- c) Derechos sociales, relacionados con la aspiración de una vida y al bienestar social de los individuos, acceso al trabajo remunerado y a la previsión social en situaciones de riesgo. Estos derechos son representativos del siglo XX, con la consolidación del igualitarismo en los estados de las democracias industriales (Marshall, como se citó en Moreno, 2003, p. 1).

En este sentido, el concepto de ciudadanía apela a derechos universales consagrados constitucionalmente y afecta solo a quienes tienen la categoría de ciudadano (González, 2003, p. 612).

Hasta este momento, la ciudadanía estaba más vinculada a la participación política. Con el paso del tiempo, el concepto de ciudadanía, ha adquirido otras connotaciones y significados.

García Canclini, plantea la ciudadanía cultural, cuando retoma estudios realizados en Estados Unidos y señala que

ser ciudadano no tiene que ver sólo con los derechos reconocidos por los aparatos estatales a quienes nacieron en un territorio, sino también con las prácticas sociales y culturales que dan sentido de pertenencia y hacen sentir diferentes a quienes poseen una misma lengua, semejantes formas de organizarse y satisfacer sus necesidades (1995, p. 18)

Esta concepción es más inclusiva y relacionada con los cambios socioeconómicos, políticos y culturales que existen desde hace más de tres décadas con el proceso de la globalización.

Pero también hablar de ciudadanía, remite a hablar de democracia, concepto polisémico y muchas veces controvertido. Para abordar este tema, se retoma la conceptualización de Ovejero “la democracia es un sistema de decisión colectiva en un doble sentido: las decisiones recaen sobre todos y *en algún grado*, se toman con la participación de todos en *ciertas* condiciones de igualdad” (pp. 57- 58). Existen diferentes modelos de democracia, desde la perspectiva de Ovejero se señalan la democracia liberal y la democracia republicana, cada una, tiene dimensiones específicas, así como una concepción de ciudadanía que las define.

En la democracia liberal, los ciudadanos delegan sus decisiones a través de representantes, quienes al tomar una serie de disposiciones, recaen sobre todos; existe una igualdad de derechos frente al Estado y se da un proceso de negociación a través de acuerdos o convenios de intereses mutuos. El ciudadano es concebido como un *homo economicus*, calculador e interesado y la democracia se define como un diseño institucional mercantil (representante- representado). Existe una marcada diferencia entre lo público y lo privado, lo que lleva a actitudes y acciones contradictorias del ciudadano en un escenario o en otro.

Otro modelo de democracia es la republicana, que tiene tres principios fundamentales: igualdad de poder, autogobierno y libertad. Esta democracia promueve la participación directa y deliberada, la extensión de la ciudadanía, donde existe una concepción altruista de ésta. Es en

este modelo de democracia, donde se establece el ideal del concepto de ciudadanía, cuya participación es colectiva y existe un compromiso cívico, político y ético.

Cortina explica los valores morales propios del ciudadano. Afirma que se aprende a ser ciudadano como a casi todo, y además se aprende no por ley y castigo, sino por degustación. Ayudar a cultivar las facultades (intelectuales y sentientes) necesarias para degustar los valores ciudadanos es educar en la ciudadanía local y universal (Cortina, 2001, p. 219). Los valores que componen una ética cívica, los valores cívicos, son fundamentalmente la libertad, la igualdad, la solidaridad, el respeto activo y el diálogo, o, mejor dicho, la disposición a resolver los problemas comunes a través del diálogo (...) como valores nucleares que son indispensables para la ciudadanía (Cortina, 2001, p. 229). Valores que cualquier centro, público o privado, ha de transmitir en la educación, porque son los que durante siglos hemos tenido que aprender y ya van formando parte de nuestro mejor tesoro (Cortina, 2001, p. 230).

En nuestro país, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que son ciudadanos mexicanos, aquellos que hayan cumplido 18 años y que tengan un modo honesto de vivir; mientras que la participación se enfoca a asuntos electorales, defensa del país y consultas populares. Pero en general, no habla de una participación política activa ante los asuntos de la relación sociedad- Estado.

En relación a la construcción de una ciudadanía activa, Molina expresa que:

Se requiere poner en acción el ejercicio de deberes y derechos como condiciones necesarias para promover la participación abierta, responsable e informada de los ciudadanos en la comunidad, demanda la identificación de condiciones de igualdad, pero a la vez, la manifestación de las diferencias y el respeto a la diversidad en condiciones de equidad, para promover el bien común (2011, p. 41).

La ciudadanía se entiende entonces “a un conjunto de prácticas y usos que otorga la cualidad de componentes activos a los individuos en su comunidad de referencia” (Moreno, 2003, p. 1). Asimismo, Cortina describe la ciudadanía como un concepto mediador, porque integra las exigencias liberales de justicia y las comunitarias de pertenencia (2001, pp. 33- 35). Esto permite igualdad de los ciudadanos en dignidad y disponibilidad a comprometerse en las cuestiones públicas (Cortina, 2001, p. 31). Así, la ciudadanía tiene que ver con el reconocimiento de la sociedad hacia sus miembros y la consecuente adhesión, por parte de éstos, a los proyectos comunes. Sólo quien se sabe reconocido por una comunidad puede sentirse motivado para integrarse activamente en ella (Cortina, 2001, como se citó en Ramírez, 1999, p. 3).

Con todo lo anterior, el concepto y construcción de ciudadanía es un proceso complejo y dinámico que requiere el involucramiento y la práctica de *ser ciudadano*. Así, con base a estos planteamientos, cuando se habla de EA y EDS, la ciudadanía es el eje central para avanzar hacia sociedades, más justas, equitativas, respetuosas, solidarias e implicadas en los asuntos sociales, políticos, económicos, culturales y ambientales. Ante estos grandes retos, surge una ciudadanía, denominada ciudadanía ambiental, la cual amplía los derechos y obligaciones hacia acciones responsables con el ambiente y en consecuencia con los otros.

6.1 Ciudadanía ambiental

Cuando se habla de ciudadanía ambiental, Mrazek señala que un “ciudadano ambiental es un voluntario comprometido a aprender acerca del ambiente y a involucrarse con la acción ambiental responsable” (como se citó en González, 2003, p. 163). Esto es, alrededor del concepto de ciudadano ambiental manejado por Mrazek, gravitan las nociones de aprendizaje y de participación comprometida, algo como, aprender, informarse, documentarse sobre los problemas ambientales, sus causas y sus posibles soluciones, para saber cómo actuar responsablemente sobre los mismos, lo que la lleva a estar relacionada con los valores de responsabilidad, compromiso, solidaridad, equidad, honestidad, con actitudes de identificación y pertenencia y con competencias para la participación.

La educación para la ciudadanía ambiental debe ser parte del proceso de la educación en valores y por lo mismo es conveniente que se inscriba no sólo en el ámbito escolar, sino en los diferentes espacios de nuestra vida cotidiana y de la esfera pública. La ciudadanía ambiental puede permitir construir una mejor relación con nuestro entorno y entre nosotros mismos. La educación para la ciudadanía ambiental implica una pedagogía social, que tiene como propósito desarrollar competencias para vivir de un modo que implica la capacidad deliberada de saber elegir entre varias opciones, a partir de consideraciones éticas e intereses comunitarios, esto es, políticos (González, 2003, p. 164).

Por lo tanto es necesario formar ciudadanos responsables y solidarios que se integren y propongan soluciones relacionadas con su comunidad, de acuerdo al contexto en el que viven. Se requiere un cambio de paradigma que enfrente y dé respuestas sólidas a las problemáticas contextuales, permitiendo un papel dinámico en relación con el desarrollo humano y social; esto es, la interacción pertinente con la ciudadanía activa con la que se está comprometida (Garza y Medina, 2010, p. 78).

La Declaratoria sobre Educación y Desarrollo Sustentable, que surgió en la ciudad de Guadalajara en 2002, contempla en su artículo 3: “la educación no sólo debe vigorizar el intelecto sino que le corresponde también incidir en la esfera de las emociones y capacitar para el desempeño social de los individuos, fomentar la madurez personal e inculcar los valores esenciales de la democracia, la equidad, la solidaridad y la justicia (p. 1).

Con este fundamento se complejiza el concepto de educación y que amplía la visión de educadores y educandos en los diferentes niveles y ámbitos, sobre todo cuando hablamos de EA y/o Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS): la participación ciudadana está presente en esta relación compleja y también forma parte en la toma de decisiones que antes sólo era basado exclusivamente en argumentos científicos (Gil y Vilches, 2006, p. 35).

La ciencia forma parte de la cultura ciudadana, además permite el desarrollo de un espíritu crítico liberador y a su posible contribución a la resolución de los problemas con que se enfrenta la humanidad, si se superan planteamientos al servicio de intereses particulares a corto plazo. Esto a su vez, contribuye a liberarnos de numerosos prejuicios y transmitiéndonos la emoción de apasionantes desafíos, como ciudadanas y ciudadanos responsables, a la orientación de nuestro futuro (Gil y Vilches, 2006, p. 44).

A su vez Enrique Leff describe: “la problemática ambiental demanda la producción de un cuerpo complejo e integrado de conocimientos sobre los procesos naturales y sociales que intervienen en su génesis y su resolución” (2010, p. 231), esto lleva a plantear un trabajo holístico e interdisciplinario para problematizar y lograr un trabajo más próspero, no sólo al interior de las aulas, sino investigaciones con un análisis crítico y propositivo acorde a los contextos de referencia e influencia.

Ante estas circunstancias, es importante cuestionarse y dar algunas aproximaciones de ser parte de esos movimientos ciudadanos que lleven a acciones concretas conforme a las necesidades que se detecten y los mecanismos para mejorar la calidad planetaria, a partir de revisar las necesidades apremiantes y establecer líneas de trabajo con un compromiso local y global. El ciudadano ambiental, asume la responsabilidad, manifiesta, defiende, se involucra en un trabajo colectivo e interdisciplinario para llevar a cabo acciones que muestren sus deberes ambientales.

El progreso ha tenido consecuencias adversas, desvalorizando la naturaleza y la degradación de los principios humanos, así, el DS integra los derechos ambientales y colectivos,

los cuales se reconocen no sólo como un derecho de la naturaleza, sino como un derecho hacia la naturaleza (Leff, 2002, p. 121). Esto plantea la necesidad de cambiar la perspectiva antropocéntrica a una perspectiva ecológica.

Los nuevos movimientos sociales recuperan esta visión y es una de las principales luchas como parte de ser ciudadano. Por lo tanto, para hablar de un verdadero DS se requiere hablar de la participación activa que busca equidad, respeto a la diversidad cultural, modelos económicos de menor impacto ambiental y mejoramiento de la calidad del entorno natural y la vida humana.

Se tiene en cuenta que el DS es parte de la política educativa internacional, por lo tanto se ha convertido en un eje curricular transversal en todos los sistemas educativos. Ante esto, es necesario analizar las concepciones y prácticas de los estudiantes y maestros para conocer cómo se van apropiando de este concepto, esto es, el currículum vivido, en especial en la educación superior tecnológica. Porque es uno de los espacios educativos donde existe una normatividad expresa en la EDS, aunque es importante analizar si existe una congruencia entre lo establecido oficialmente y la formación profesional de los estudiantes.

CAPÍTULO III. MÉTODO

1. Planteamiento del problema

La educación superior representa la cúspide de la formación académica. En este último nivel educativo se preparan los futuros profesionales que se integrarán posteriormente al mundo de la responsabilidad de los adultos: ingresar al campo laboral, cumplir una serie de expectativas personales, familiares, sociales, económicas; así como un ejercicio ciudadano responsable dentro del contexto donde se desenvuelvan.

Aunado a estas expectativas, las IES cumplen una función muy importante que es primordial en la formación de sus estudiantes: la responsabilidad social. La cual a grandes rasgos se refiere a los compromisos éticos que la institución adquiere y atiende a través de los servicios que ofrecen los docentes o estudiantes a la comunidad, así como la formación y ejercicio profesional de sus egresados con la sociedad y el ambiente.

La perspectiva crítica en la EA, permite una visión que trasciende los espacios escolares y un acercamiento con la realidad que viven los estudiantes, pero en general con la realidad que vive la comunidad universitaria. Además es una tendencia actual que representa un reto y, a la vez una oportunidad de vincular la universidad con las problemáticas socioambientales a través de la investigación y servicios de asesoría especializada. La Declaratoria del Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sustentable (2006) menciona:

Las universidades tienen un papel esencial para contribuir a la prevención y solución de problemáticas ambientales y para superar los desafíos de la sustentabilidad, a través de sus funciones sustantivas de educación, investigación, extensión, difusión y vinculación, así como de sus funciones administrativas (p. 2).

Por lo tanto, las IES tienen un compromiso no sólo hacia la sociedad, sino también con el ambiente. La formación profesional integra una visión integral del ejercicio ético de los estudiantes y egresados que se ve reflejado en cada uno de los espacios de convivencia institucional e involucra a todos los actores educativos, así como los que apoyan este proceso, entre ellos los directivos y administrativos.

A la fecha prevalece la educación ambiental en los diferentes niveles educativos y aún está en construcción la concepción e integración del desarrollo sustentable en la educación formal. Aunque existen programas institucionales en diversas IES del país, coordinados en su mayoría por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

(ANUIES) a través del Plan de Acción de Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior, todavía existen grandes retos para lograr integrar a las instituciones educativas de nivel superior en este compromiso.

Este trabajo está dirigido a la formación docente en temas de desarrollo sustentable en una institución pública y federal de educación superior tecnológica del municipio de Querétaro. El propósito de esta investigación es conocer y reconstruir las concepciones docentes a partir de una perspectiva de integralidad e interdisciplinariedad sobre este tema. Aunque existen lineamientos muy definidos en el currículum para la EDS, la formación al interior de las aulas, eventos académicos, acciones y programas institucionales están en construcción y la comprensión de la complejidad de este concepto es aún incipiente.

El SNIT establece una relación previa y posterior en cada uno de los programas de las diferentes materias. En el caso de la asignatura de DS, se muestra esta relación y los temas que abordan aspectos en común.

Tabla 6. *Relación de la asignatura de desarrollo sustentable, con otras asignaturas del plan de estudio del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos*

Asignaturas previas a la materia de DS		Asignaturas posteriores a la materia de DS	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Fundamentos de investigación. Seminario de ética.	La ciencia, la técnica y la tecnología en el desarrollo de la humanidad Fundamentos conceptuales. Elementos del proceso de la investigación. Factores de validación de una investigación. Tipos de investigación. El discurso científico. Desarrollo de una investigación documental. La ética de las instituciones y las organizaciones.	Asignaturas relacionadas Con la integración de proyectos.	

Fuente: asignaturas comunes del SNIT. <http://www.snit.mx/docencia/planes-de-estudio-2009-2010>

Si bien se contempla que la asignatura de DS se relaciona con otras, las concepciones y prácticas docentes enfocadas al DS se delegan a quien la imparte. Aunado a esto, las acciones y programas institucionales están dirigidos al reciclaje, reforestación y otras prácticas de cuidado ambiental. Esto ocasiona que los docentes de las otras asignaturas no encuentran una relación clara con sus temas.

La mayor parte de las investigaciones se han dirigido a la EDS hacia los estudiantes y son escasos los estudios con docentes. A la fecha, las investigaciones que existen a nivel superior se han orientado a las universidades, ante esto se plantea la necesidad de contribuir al conocimiento para realizar un estudio con profesores de educación superior tecnológica, en el marco de una complejidad, interdisciplinariedad y conciencia integral en la formación profesional de los profesores y de los ingenieros como parte de su responsabilidad y ética profesional.

1.1 Puntos de partida

En este proyecto se formulan los siguientes supuestos a manera de puntos de partida:

- La educación para el desarrollo sustentable en ámbitos formales requiere que los profesores conozcan el concepto de desarrollo sustentable y cómo éste se ha ido incorporando a los currículos universitarios.

- Los docentes como profesionistas y ciudadanos, han ido construyendo su propio concepto de desarrollo sustentable, generalmente prevaleciendo la dimensión ambiental de manera un tanto aislada.

- Los profesores con una visión holística e interdisciplinaria del desarrollo sustentable, integran estrategias de enseñanza- aprendizaje, orientadas a formar ciudadanos comprometidos y socialmente responsables con su entorno de influencia.

- La formación docente en temas de desarrollo sustentable se fortalece a través de un proceso de socialización y mediación entre pares con diferentes niveles de expertise.

La pregunta central de investigación es:

- ¿De qué manera los profesores de educación superior tecnológica conceptualizan el desarrollo sustentable y cómo lo van transformando en una situación colectiva de construcción de conocimiento?

Las preguntas específicas son:

- ¿Cómo, desde el discurso teórico- educativo, se va articulando el concepto de desarrollo sustentable y la ciudadanía en los formadores de futuros ingenieros?

- ¿Cuál es el concepto del desarrollo sustentable de profesores y estudiantes en una institución de Educación Superior Tecnológica?

- ¿De qué manera participan en la construcción colectiva de dicho concepto? ¿Cómo lo van incorporando a su quehacer docente?

1.2 Objetivos

Objetivo general del estudio:

Conocer, analizar y documentar cómo los profesores del Instituto Tecnológico de Querétaro, construyen y se apropian del concepto de desarrollo sustentable, en el marco de su participación en un espacio académico diseñado para ello.

Objetivos específicos.

- Identificar la conceptualización que tienen los docentes respecto al desarrollo sustentable y su relación con la formación del estudiante.
- Fortalecer la formación de los profesores del ITQ, a través de un seminario- taller, desde un concepto integral y una visión compleja del desarrollo sustentable.

2. Método: Estudio de caso

Stake define el caso “en un sistema integrado, no es necesario que las partes funcionen bien, los objetivos pueden ser irracionales, pero es un sistema. Por eso, las personas y los programas constituyen casos evidentes” (p. 16). De ahí, que los casos son de interés en la educación y en los servicios sociales, al trabajar con personas y programas que poseen rasgos comunes y a su vez son de interés por su especificidad (Sandín, 2003, p. 174) .

De acuerdo con Stake (1999) “el caso es uno entre muchos. En cualquier estudio dado, nos concentramos en ese uno. Podemos pasar un día o un año analizando el caso, pero mientras estamos concentrados en él estamos realizando estudio de casos” (p. 15).

Asimismo, Stake (2003) plantea tres tipos de estudio de caso, según propósito de estudio:

- *Estudio intrínseco de casos:* en este tipo de estudios, no existe un propósito de construir una teoría, sino que el caso como tal resulta de interés. La finalidad es tener una comprensión más profunda de ese caso singular, existe un interés intrínseco en el caso (p. 13)
- *Estudios de caso instrumentales:* se utilizan cuando existe una necesidad de comprensión general, y se considera que puede entenderse la cuestión mediante el estudio de un caso particular (p. 13). También, “permiten proveer de insumos de conocimiento a algún tema o problema de investigación, refinar una teoría o aprender a trabajar con casos similares” (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 6).

- *Estudio colectivo de casos*: está interesado en un determinado conjunto de casos (Sandín, 2003, p. 176); “sirven para construir un cuerpo teórico, como sumar hallazgos, encontrar elementos comunes y diferencias, así como acumular información” (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 6).

Es importante considerar varias cuestiones fundamentales para el diseño de un estudio de casos: identificación, selección, contextualización y justificación del caso o casos a abordar (Sandín, 2003, p. 176).

Existen diferentes denominaciones de los estudios de caso, Hernández, Fernández y Baptista lo definen como “los estudios que al utilizar los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta; analizan profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis o desarrollar alguna teoría” (2006, p. 224).

La U. S. General Accounting Office (1990), proporcionan la siguiente definición de estudio de caso: “constituye un método para aprender respecto a una instancia compleja, basado en un entendimiento comprensivo de esta instancia como un ‘todo’ y su contexto, mediante datos e información obtenidos por descripciones y análisis extensivos” (Mertens, 2005, como se citó en Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 2).

Los estudios de caso pueden referirse a un individuo, una pareja, una familia, un grupo, un objeto (una pirámide como la del Sol, un material radiactivo), un sistema (fiscal, educativo, terapéutico), una organización (empresa, escuela), un hecho histórico, un desastre natural, una comunidad, un municipio, un estado, una nación, etc. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p. 224).

Para Latorre *et al.* (1996), el estudio de casos “constituye un método de investigación para el análisis de la realidad de gran importancia en el desarrollo de las ciencias sociales y humanas y representa la forma más pertinente y natural de las investigaciones orientadas desde una perspectiva cualitativa” (como se citó en Sandín, 2003, p. 174).

Barrio, *et al.*, define el estudio de casos como “un método de investigación de gran relevancia para el desarrollo de las ciencias humanas y sociales que implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos de entidades sociales o entidades educativas únicas” (s.a., p. 2).

Por su parte, Rodríguez Gómez *et al.* (1996), mencionan que el estudio de casos integra “un proceso de indagación que se caracteriza por el examen detallado, comprensivo, sistemático y en profundidad del caso objeto de estudio” (como se citó Sandín, 2003, p. 174).

Merriam, plantea características específicas del estudio de casos, como se describe brevemente en la siguiente tabla.

Tabla 7. *Características del estudio de casos*

Características del estudio de casos	
Particularista	Los estudios de caso se focalizan en una situación, evento, programa o fenómeno particular y resultan importantes por sí mismos. Su especificidad le hace especialmente apto para problemas prácticos, cuestiones, situaciones o acontecimientos que surgen en la vida diaria.
Descriptivo	La descripción llega a ser de tipo cualitativo. Puede incluir diferentes variables e ilustran su interacción, generalmente durante un periodo de tiempo, por eso llegan a ser estudios longitudinales.
Heurístico	Los estudios de casos permiten la comprensión del lector del fenómeno objeto de estudio. Pueden llevar al descubrimiento de nuevos significados, ampliar la experiencia del lector o confirmar lo que ya se sabe. Pueden aparecer relaciones y variables no consideradas y esto lleve a un replanteamiento del fenómeno.
Inductivo	Habitualmente se basan en el razonamiento inductivo. Las generalizaciones, los conceptos o las hipótesis surgen de un examen de los datos fundados en el contexto mismo. En ocasiones, se pueden tener hipótesis de trabajo tentativas, al inicio del estudio. El descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos, más que la verificación de hipótesis predeterminadas, caracteriza el estudio de casos cualitativos.

Fuente: Merriam, 1990, citado en Sandín, 2003, p. 175

Yin (2003) y Creswell (2005), plantean algunas recomendaciones para el estudio de casos:

- Debe ser significativo y de interés para un grupo, una comunidad y/o una sociedad.
- Se estudia holísticamente.
- El caso puede concluirse cuando se responde satisfactoriamente al planteamiento del problema.
- Debe ser analizado desde diferentes perspectivas.
- Debe estar contextualizado.

La presente investigación fue un estudio intrínseco de casos (Stake), donde existió un interés compartido en la intervención. Se llevó a cabo una fase exploratoria, para conocer más a

detalle el contexto y llevar a cabo una estrategia pertinente a las necesidades de la población con la que se trabajó, para dar respuesta al planteamiento del problema.

2.1 *Redes semánticas*

La red semántica de un concepto se refiere “al conjunto de conceptos elegidos por la memoria a través de un proceso reconstructivo, y esta estructura y organización debe permitir un plan de acciones, así como la evaluación subjetiva de los eventos acciones u objetos” (Laga, 1998, p. 8). Esta red no se forma únicamente por los vínculos asociativos, también se da por la naturaleza de los procesos de memoria que la integra, conforme a la clases de propiedades de los elementos que integran la red (Laga, 1998, p. 8).

La técnica de las redes semánticas, surge dentro del campo de la psicología cognoscitivista y más específicamente dentro de los estudios realizados en cuanto a la memoria semántica, esto es, la memoria para el uso del lenguaje. El precursor de esta técnica fue Quillian (1968), al elaborar un programa en computadora que simulaba el funcionamiento de la memoria semántica de los humanos, con la idea que toda la información estaba almacenada y ligada por nodos conceptuales en forma de red (Laga, 1998, p. 6). A partir de este estudio se generan varios modelos de tipo artificial.

Figuroa (1981), plantea la técnica de las redes semánticas naturales para investigar con humanos, sin depender de la computadora. Con el paso del tiempo esta técnica se ha afinado y uno de sus postulados fundamentales es que debe haber alguna organización interna de la información contenida en la memoria a largo plazo, en forma de red, donde las palabras o eventos forman relaciones, las cuales como conjunto dan significado (Figuroa, 1981, p. 7).

De acuerdo con Valdez, las categorías semánticas “se usan para evaluar el significado psicológico, como unidad fundamental de la organización cognoscitiva compuesta de elementos afectivos y de conocimiento, creando un código subjetivo de reacción, la cual muestra la imagen del universo y la cultura subjetiva de la persona”.

La aplicación de las redes semánticas se desarrolla de la siguiente manera: consiste en pedir a los sujetos que definan la palabra estímulo que se pretende explorar, con un mínimo de cinco palabras sueltas, pudiendo ser nombres, pronombres, sustantivos, adjetivos, verbos, sin usar preposiciones, conjunciones, artículos o cualquier otra partícula gramatical. Posteriormente se les pide a los sujetos que jerarquicen cada una de las palabras definidoras de acuerdo al orden de importancia que cada una de ellas tiene respecto a la palabra estímulo. Para ello, le asignan el

número uno a la palabra que mejor define a la palabra estímulo, el número dos a la que le sigue y así sucesivamente hasta terminar de jerarquizar todas las palabras que escribieron (Aguilera, 2010, p. 3).

Con los datos que se obtienen, se conoce la forma en que está representado un concepto en la memoria, y de esta manera se puede conocer su significado, siendo éste, la red total que se genera para un concepto particular (Aguilera, 2010, p. 4).

Objetivo: indagar las ideas que tuvieron los maestros al inicio y al final del seminario-taller sobre los conceptos de medio ambiente y desarrollo sustentable.

Procedimiento.

Al finalizar la primera sesión presencial del seminario-taller, se aplicó a los maestros, la técnica de las redes semánticas sobre los conceptos de medio ambiente y desarrollo sustentable.

Se entregó una hoja impresa con los espacios correspondientes para que escribieran diez palabras relacionadas con el concepto de medio ambiente y desarrollo sustentable respectivamente. Posteriormente, se solicitó escribieran las diez palabras en orden jerárquico, en esa misma hoja.

Este instrumento, también se aplicó al final del seminario-taller, posteriormente se siguió el procedimiento de vaciado de las palabras y las categorizaciones correspondientes, para hacer la comparación de las concepciones de medio ambiente y desarrollo sustentable en los dos momentos.

Los maestros mostraron mucha disposición, aunque en el primer momento, se les dificultó escribir palabras relacionadas con los conceptos solicitados. Sin embargo, en la última sesión del taller, mostraron facilidad para escribir las palabras correspondientes a los conceptos solicitados.

Participantes en el seminario-taller.

Este grupo estuvo conformado por nueve mujeres y un hombre quienes están formados en diferentes áreas de conocimiento: una arquitecta, un arquitecto, seis ingenieras en sistemas, una ingeniera en mecánica y una socióloga.

Dos maestras tienen entre 25 y 35 años, tres maestras tienen entre 46 y 55 años, cuatro maestras tienen entre 46 y 55 años y el maestro tiene entre 56 y 65 años. Una maestra tiene menos de cinco años laborando en la institución, cuatro maestras tienen entre seis y diez años en la institución, cuatro maestras tienen entre 11 y 20 años en la institución y el maestro tiene más

de 20 años trabajando en la institución. Además cuatro maestras tienen nivel de estudios máximos de licenciatura y cinco maestras, más el maestro tienen estudios de maestría.

Una de las técnicas clave dentro del seminario- taller fueron las redes semánticas naturales, que se aplicaron al inicio y al final de la intervención.

Análisis.

El tamaño de la red se obtiene tomando el número total de definidoras producidas. Las definidoras son cada una de las palabras que expresan los participantes.

Para analizar los conceptos se consideraron los parámetros propuestos por Figueroa, *et al* (1982), donde se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores:

- Valor M (peso semántico) = Es el producto de la frecuencia de un nodo por su valor semántico (asignado de 1 a 10). Representa la significatividad que tienen los conceptos.

- Conjunto o grupo SAM = Son los conceptos con mayor peso semántico más alto (M). Indica las definidoras fundamentales en la red de la muestra. Esta muestra se obtiene luego de calcular el peso semántico de las definidoras a partir de la jerarquización y su frecuencia, se grafican los pesos semánticos en orden descendente, y al visualizar el punto de quiebre o punto de corte de la curva, se toman las definidoras que quedan encima del corte y son las que delimitan la muestra.

- VMT = Valor del peso semántico total.

- J= Representa el total de palabras definidoras.

Para calcular el peso semántico (M) se convierte la jerarquía a valores; así, aquellos que hayan escrito en el número 1, vale 10; la 2 vale 9 y así sucesivamente, hasta llegar a aquella que hayan puesto en el número 10 y vale 1. Posteriormente cada valor se multiplica por la frecuencia en la aparece y se obtiene el VMT de cada definidora.

A continuación se muestra un ejemplo de cálculo de las definidoras:

Tabla 8. *Ejemplo de cálculo de valor semántico (M) y Valor del peso semántico total (VMT) en una definidora de un conjunto SAM*

NÚM.	JERARQUÍAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F total	Valor semántico (M) = frecuencia * jerarquía								VMT		
	VALORES SEMÁNTICOS	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1												
	DEFINIDORAS																						
1	AGUA	4	2		1	1	1					9	40	18	0	7	6	5	0	0	0	0	76

Nota: F= Frecuencia

A manera de ejemplo, se presenta la principal palabra definidora para el concepto de MA. Al inicio del seminario- taller, la palabra “agua” fue expresada por nueve participantes. Cuatro participantes la ordenaron en la posición uno (40 puntos), dos en la posición dos (18 puntos), uno en la posición cuatro (7 puntos), uno en la posición cinco (6 puntos) y uno en la posición seis (5 puntos). El resultado del VMT se obtiene sumando los valores semánticos $40 + 18 + 7 + 6 + 5 = 76$.

2.2 *Diseño y etapas*

El presente estudio se realizó en dos fases:

- Exploratoria. Aplicación de cuestionarios y entrevistas a profesores, alumnos y autoridades de la institución, con el objetivo de conocer sus concepciones de desarrollo sustentable, su relación con la formación profesional y las acciones institucionales.

- Diseño de la intervención a través de un seminario-taller. El objetivo general fue fortalecer la concepción del desarrollo sustentable desde una visión holística e interdisciplinaria, dirigida a los profesores del ITQ.

A partir de la intervención, se realizó la recuperación sistemática de información por medio de diferentes técnicas e instrumentos: redes semánticas, grabación y transcripción de sesiones, recolección y análisis de producciones (cuestionarios, mapas mentales, cartas descriptivas, portafolios de evidencias).

2.2.1 *Exploración inicial. Objetivos e instrumentos*

La exploración tuvo la finalidad de describir y explicar la situación del problema a investigar. Esto es, las concepciones y prácticas que perciben los estudiantes, maestros y autoridades clave en el tema de desarrollo sustentable. Ante esto, cuáles son las fortalezas y áreas de oportunidad, en la formación de futuros ingenieros que se evidencie en los diferentes contextos donde se integre, con una sólida responsabilidad social, en el compromiso consigo mismo, su ejercicio profesional y ciudadano.

Para la fase de la exploración se diseñaron tres instrumentos: guías de observación, un cuestionario que se aplicó a 60 estudiantes, un cuestionario que se aplicó a 30 maestros y una entrevista semiestructurada que se realizó a tres autoridades de la institución, aplicados a muestras intencionales.

A continuación se describe brevemente forma de aplicación de cada uno de los instrumentos aplicados.

2.2.1.1 Guías de observación

Este instrumento tuvo como objetivo observar los espacios que la institución considera como evidencia, una formación relacionada con el desarrollo sustentable. Se observaron lugares estratégicos como los pasillos principales, cafetería, baños, estacionamientos, dos salones por edificio, laboratorios y las oficinas más representativas: dirección, subdirecciones, departamentos académicos, de recursos humanos, servicios escolares, centro de cómputo y centro de información.

2.2.1.2 Cuestionario a estudiantes

Se diseñó y aplicó un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas, el objetivo de este instrumento fue conocer las concepciones y prácticas de desarrollo sustentable que perciben los alumnos en diferentes áreas de su vida cotidiana: específicamente en el hogar y su entorno escolar. En total se elaboraron 54 preguntas y se dividió en tres apartados:

I. Datos generales y vivienda. Tuvo como objetivo, identificar su situación socioeconómica, conocer las condiciones de los espacios de vivienda y las prácticas de cuidado ambiental en el hogar (de la pregunta 1 a la 18).

II. Consumo. Tuvo como objetivo conocer si existía una relación de los hábitos de consumo con el desarrollo sustentable (de la pregunta 19 a la 37).

III. Ideas de desarrollo sustentable en el ámbito escolar, formación profesional y prácticas cotidianas. Tuvo como objetivo, contrastar la percepción hacia la institución escolar con la formación en desarrollo sustentable, así como comparar las ideas de desarrollo sustentable con su formación profesional y ciudadana (de la pregunta 38 a la 54).

Para realizar esta actividad, se solicitó a la coordinación de ingeniería en gestión empresarial la relación de maestros y grupos de esa carrera, se contactó con varios maestros para aplicar el cuestionario, obteniendo una muestra intencional de 60 estudiantes para el estudio, de diferentes semestres de una misma carrera.

Se acudió a los salones de los grupos de primero, séptimo y octavo semestre, previa autorización de los maestros, se aplicó el cuestionario por escrito y se les pidió contestaran individualmente. La duración de la aplicación fue de 20 minutos en promedio. En total contestaron 33 mujeres y 27 hombres, de diferentes semestres. Originalmente se planeó aplicar a los alumnos de primer semestre y de octavo semestre, sin embargo en el Instituto Tecnológico existe el sistema de estudios por créditos: conforme al avance académico, los alumnos toman

materias de diferentes semestres; esto hace que los grupos no sean homogéneos. Sólo para el caso de primer semestre, los alumnos coincidieron ser del mismo grupo. Ante esta situación, los cuestionarios aplicados proporcionaron la siguiente información de los estudiantes:

Tabla 9. *Relación de estudiantes de IGE encuestados, por semestre y sexo.*

Semestre	Sexo	
	Hombres	Mujeres
1°	6	15
5°	4	0
6°	3	4
7°	2	0
8°	12	14
Total	27	33
Total de estudiantes	60	

Nota: Se presenta la tabla por sexo y semestre, aunque para fines de la investigación no se utilizó la categoría de diferencia de sexos.

2.2.1.3 Cuestionario a profesores

El objetivo de este instrumento, fue conocer las concepciones y prácticas de desarrollo sustentable que reconocen los maestros desde su formación profesional y las materias que imparten. Se eligió una muestra al azar, el criterio fue que tuvieran la disponibilidad de contestar. Se aplicó un cuestionario a 30 maestros asignados a la carrera de ingeniería en gestión empresarial. El cuestionario constó de 20 preguntas abiertas, dividido en dos apartados:

I. Datos generales (preguntas 1- 6). Su objetivo fue conocer los datos personales, formación académica y materias que imparten en la carrera de IGE.

II. Ideas de desarrollo sustentable (preguntas 7- 20). El objetivo fue indagar las concepciones que tienen del desarrollo sustentable y su relación con la formación de los ingenieros.

El procedimiento de aplicación fue el siguiente: se solicitó a la coordinación de la carrera de ingeniería en gestión empresarial la relación de maestros que imparten clases en esa carrera tanto del turno matutino como vespertino. Se entregó físicamente el cuestionario para que lo contestaran el mismo día. Sin embargo sólo cinco maestros hicieron entrega del documento como se indicó. Los demás argumentaron contar con una considerable carga de trabajo, retrasando la entrega. En algunos casos entregaron el cuestionario hasta 15 días después.

2.2.1.4 Entrevista a autoridades

El objetivo de este instrumento fue indagar las concepciones que tienen en relación a los temas de desarrollo sustentable, para contrastar con las respuestas de los cuestionarios de alumnos y maestros; conocer la relación entre el DS y la formación de los ingenieros y por último, si apoyaban propuestas alternativas para fortalecer la educación en este rubro. Se entrevistaron a tres autoridades de la institución: jefe de gestión de calidad, director y subdirectora académica.

2.2.2 *Diseño de la intervención: seminario- taller para profesores del Instituto Tecnológico de Querétaro*

Con base en los resultados obtenidos de la fase exploratoria, se diseñó un seminario taller, para abordar los temas más representativos del desarrollo sustentable con los profesores del ITQ, enfocado hacia quienes imparten materias en la carrera de IGE.

Se decidió por las características de la población a la que estuvo dirigida, el seminario como estrategia expositiva previa lectura de los contenidos a revisar, que además permitía el desarrollo de la discusión, aclaraciones y ampliación sobre el tema y conclusión general del tema revisado en la sesión (Pimienta, J. 2012, p. 121).

En el caso del taller como estrategia implicó la aplicación de los contenidos adquiridos para generar un producto (Pimienta, J. 2012, p. 123), el cual se fue desarrollando a lo largo de la intervención. En este caso el producto final fue una carta descriptiva donde integraron en la materia que imparten, lo aprendido en una actividad o tema, el concepto de desarrollo sustentable. Además los profesores entregaron vía electrónica sus portafolios de evidencias con los trabajos más representativos que ellos eligieron, como parte de su aprendizaje en esta experiencia.

Los portafolios de evidencias son,

Carpetas de trabajo en las que se recopila toda la información relativa a la actividad realizada por los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje en una o varias áreas del conocimiento. Por su carácter formativo, el portafolio constituye un invaluable recurso para la evaluación centrada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Peñal, Bal y Barbosa, 2005, p. 603).

Esto permitió evaluar el nivel de aprendizaje que se había adquirido, a través de sus logros, sus aportaciones y sus cambios a lo largo del seminario- taller.

Para la realización del seminario- taller, se elaboró una planeación didáctica y carta descriptiva que permitieron un trabajo guiado, organizado y a la vez flexible, de acuerdo a lo

originalmente planteado y atendiendo a las necesidades que se presentaron en el curso de la intervención.

El título del seminario- taller fue: “El desarrollo sustentable en la educación superior, un reto profesional y humano”. Se plantearon seis sesiones de cuatro horas, calendarizadas del 20 de septiembre al 25 de octubre del presente año, los días viernes de 10 a 14 horas, en una modalidad presencial. El objetivo general del seminario- taller fue: que los participantes analizaran el concepto de desarrollo sustentable desde una perspectiva holística, compleja e interdisciplinaria, así como las implicaciones en su labor docente para la formación de los estudiantes del ITQ.

En cada sesión, se aplicaron técnicas e instrumentos que permitieron visualizar los cambios en las concepciones de los profesores hacia una perspectiva compleja, sistémica e interdisciplinaria del DS. A continuación, se explican brevemente cada una de las técnicas e instrumentos utilizados, conforme a la planeación y carta descriptiva diseñadas.

Tabla 10. *Técnicas, actividades y objetivos por sesión del seminario- taller.*

Sesión	Técnicas/ actividades	Objetivo principal
Sesión 1 (presencial)	- Entrevista entre pares - Reflexiones escritas sobre el tema “el valor de educar” - Redes semánticas naturales	Identificar las ideas iniciales sobre el papel del profesor en la educación para el desarrollo sustentable (DS).
Sesión 2 (en línea)	- Cuestionario de la película “y también la lluvia”	Analizar las problemáticas sociales, económicas, políticas y ambientales, en relación al uso de los recursos naturales. Conocer las concepciones y acciones que relacionan con el DS en su quehacer docente.
Sesión 3 (presencial)	- Cuestionario sobre el desarrollo sustentable - Exposiciones en power point	Revisar el concepto de educación ambiental (EA) como un antecedente de la educación para el desarrollo sustentable (EDS).
Sesión 4 (en línea)	- Mapa mental del concepto de DS	Conocer el concepto de desarrollo sustentable a partir de la revisión de documentos representativos
Sesión 5 (presencial)	- Cuadro comparativo entre EA y EDS	Establecer las semejanzas y diferencias entre la EA y la EDS.
Sesión 6 (en línea)	- Ficha de trabajo: discusiones sobre el desarrollo sustentable	Identificar los diferentes discursos que existen en relación al DS.
Sesión 7		Diseñar una propuesta de carta descriptiva en las materias que se imparten, a partir de los elementos revisados de EA y EDS.
Sesión 8 (presencial)	- Reporte del Foro de Medio Ambiente y Sustentabilidad	Conocer e identificar los programas ambientales y de sustentabilidad que existen en las instituciones de educación superior, de gobierno y organizaciones no gubernamentales.
Sesión 9 (presencial)	- Cartas descriptivas - Redes semánticas naturales	Presentar propuestas de incorporación del concepto del DS en las diferentes materias que se imparten. Identificar las ideas finales sobre los conceptos de MA y DS.
Sesión 10 (presencial)	- Portafolio de evidencias	Integrar los trabajos más significativos del seminario- taller con sus reflexiones finales.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de las técnicas e instrumentos utilizados a lo largo de este trabajo. En el primer apartado se muestran los datos obtenidos en la fase exploratoria a través de las guías de observación, los cuestionarios aplicados a los estudiantes y profesores de la carrera de IGE. Para finalizar este primer apartado, se presenta una breve descripción de las entrevistas realizadas a tres autoridades del instituto tecnológico.

En el segundo apartado, se muestran los resultados de la fase de intervención a través de la aplicación de las redes semánticas y la descripción de cada una de las sesiones del seminario-taller.

1. Exploración inicial.

A continuación se muestran los resultados de la fase exploratoria.

1.1 Guías de observación.

I. Acciones institucionales:

- Instalación de botes de basura en bloques de tres; dos para basura inorgánica y uno para basura orgánica. Estos botes son de material de herrería, son fijos y están colocados en lugares estratégicos del ITQ. En el pasillo principal hay cinco bloques de este tipo de botes.

- Instalación de un contenedor de metal para envases de vidrio al lado de la cafetería.

- Instalación de dos contenedores de plástico para pilas usadas.

- Instalación de tres contenedores de tela ciclón para envases de PET.

- Cada salón y sala audiovisual cuenta con un bote de plástico para la basura. En caso de no contar se reporta o se coloca la basura en el bote más cercano. Sin embargo, algunos alumnos dejan la basura dentro del salón de clases, ensuciando los espacios.

- Cada departamento cuenta con un bote de basura por cada escritorio de trabajo. El director, subdirectores, jefes de departamento, secretarías y coordinadores cuentan con botes de plástico especiales con doble espacio: uno para basura orgánica y otro para basura inorgánica. Los demás cuentan con botes de basura comunes con un solo espacio.

- Los laboratorios cuentan con botes de basura especiales según los desechos que manejen.

- Se observaron espacios sucios cercanos a las canchas deportivas, además existe mobiliario de oficina que está a la intemperie sin ningún tipo de resguardo y protección.

Asimismo existe equipo de cómputo obsoleto y/o en desuso que está arrinconado en un espacio del centro cómputo. En una breve plática con el jefe de soporte técnico, comentó que no tiene un destino definido, porque son bienes federales y no pueden disponer con libertad, ya que se requiere autorización desde México.

Existen acciones que promueven el cuidado y respeto a la naturaleza, aunque están muy dirigidas a acciones de reciclaje y manejo de desechos.

II. Programas. En la institución se cuenta con cuatro programas que se describen brevemente a continuación:

- Escuela libre de humo de tabaco. No se permite fumar dentro de la escuela. Para hacerlo tienen que salir a las inmediaciones y luego regresar a las actividades. Esta ya es una práctica cotidiana de toda la comunidad tecnológica: alumnos, maestros, administrativos, intendencia.

- Un día por el TE. Programa de integración a la escuela con los alumnos de primer semestre. En esta actividad realizan limpieza de áreas verdes, pintan árboles, bardas y plantan árboles en determinadas zonas de los campus centro y norte.

- Campañas de recopilación de vidrio, cartón, papel, PET y pilas. Estas campañas se realizan en diferentes momentos de los semestres.

- ABRIGATEQ. Campaña que se realiza en época de frío, se recolectan cobijas y ropa gruesa para comunidades vulnerables. A diferencia de todas las anteriores, esta actividad es promovida por la sociedad de alumnos, desde hace cinco años. Es importante señalar, que es la única actividad institucional que no se relaciona con el cuidado ambiental pero promueve la participación de los estudiantes hacia comunidades más desfavorecidas, para ofrecer mejores condiciones de vida ante situaciones adversas. En este punto se plantea la dimensión social y económica del desarrollo sustentable.

Los principales programas que se reconocen, están enfocados a campañas de reforestación, reciclaje y limpieza. Se percibe un programa federal, escuela libre de humo de tabaco, como parte de los lineamientos que se siguen, por ser un sistema nacional. El último programa, es una iniciativa de la sociedad de alumnos diferente a las anteriormente mencionadas. A partir de esta información, se puede inferir que los estudiantes, pueden organizarse y llevar a cabo actividades diferentes a las establecidas institucionalmente, a partir de un reconocimiento de las condiciones vulnerables de otras personas.

1.2 Cuestionario a estudiantes

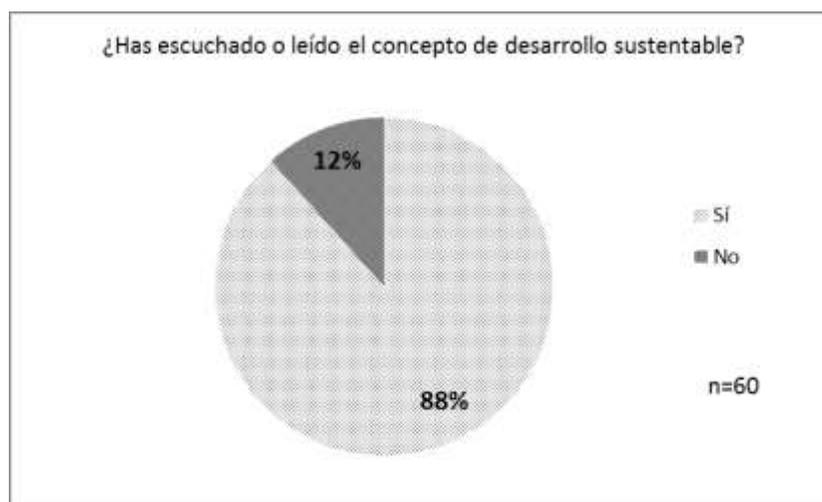
El cuestionario se dividió en cuatro apartados, para fines de este trabajo, sólo se presentan las respuestas del apartado IV, relacionado con las ideas de desarrollo sustentable desde la formación académica y prácticas cotidianas de los estudiantes.

- I. Datos generales y vivienda
- II. Consumo
- III. Ámbito escolar
- IV. Ideas de desarrollo sustentable

En esta sección se preguntaron las percepciones y concepciones que tienen los alumnos de las prácticas de desarrollo sustentable, tanto en la dinámica escolar, en su educación profesional, así como las propuestas y retos de acción para una formación ciudadana.

En la pregunta si los estudiantes han escuchado el concepto de desarrollo sustentable, 88% que corresponde a cincuenta y dos estudiantes mencionaron que sí han escuchado el concepto y el 12% que corresponde a ocho estudiantes, mencionaron que no conocen este concepto.

Figura 4. *Porcentaje de respuestas de los estudiantes de IGE, del concepto de desarrollo sustentable.*



Otra de las preguntas fue el reconocimiento de las dimensiones que relacionan con el desarrollo sustentable; en esta pregunta se presentaron cuatro opciones: medio ambiente, economía, aspectos sociales y todas las anteriores. Sus respuestas fueron; nueve relacionan el

desarrollo sustentable sólo con el medio ambiente, cuatro sólo con la economía, tres con aspectos sociales y 44 relacionan ambiente, economía y aspectos sociales.

Figura 5. Porcentaje de respuestas de los estudiantes de IGE, sobre las dimensiones relacionadas con el desarrollo sustentable.



Al hacer un comparativo con la figura 4 (conocimiento del desarrollo sustentable), aunque existen casos que no han escuchado el término de desarrollo sustentable, la respuesta más frecuente, fue la relacionada con las tres dimensiones: medio ambiente, economía y aspectos sociales. A partir de lo anterior, se puede afirmar que la mayoría reconoce la complejidad del concepto, aunque no se sabe cómo lo aplican a situaciones específicas o cómo lo desarrollaría en torno a un problema o tema.

Figura 6. Acciones y programas institucionales que perciben los estudiantes de IGE en el ITQ.



En la pregunta sobre la percepción de acciones institucionales relacionadas con el desarrollo sustentable, se solicitó mencionaran tres acciones y/o programas institucionales que perciben los alumnos en relación al desarrollo sustentable, en total fueron 50 respuestas de 180 posibles: 10% de las respuestas mencionan el cuidado de las áreas verdes, 6% de las respuestas se relacionan con la recolección de PET y vidrio, 4% con la separación de basura, 3% relacionadas con el acopio de pilas, 3% con la campaña abrigateq; otra de las acciones que visualizan los estudiantes es el ahorro de agua con 2% y 72% respuestas estuvieron en blanco.

Con estos datos se puede afirmar que las acciones realizadas por la institución en relación al cuidado del medio ambiente son poco identificadas por los estudiantes. Es importante señalar que aun cuando predomina el factor ambiental, hubo alumnos que reconocieron acciones sociales como ABRIGATEQ en las prácticas de desarrollo sustentable. Además esta acción es promovida por la sociedad de alumnos de la institución.

En la pregunta donde se plantea, si reconocen algunas materias que aborden el tema de desarrollo sustentable, 35 alumnos mencionan que sí, estas materias son: desarrollo sustentable, ética, desarrollo humano e investigación. Cincuenta y seis alumnos consideran es importante la formación en desarrollo sustentable y cuatro que no saben. Sin embargo consideran necesario conocer más del tema, para disminuir la contaminación y el daño ambiental; además preservar los recursos naturales, tener un futuro mejor y la responsabilidad social que tiene la ingeniería en la toma de decisiones organizacionales. A la pregunta si a los estudiantes les interesa participar en proyectos de desarrollo sustentable; 48 respondieron que sí y 12 afirman que no se integrarían por falta de tiempo.

Otra de las preguntas se refirió a las prácticas o acciones que deben llevarse a cabo en el hogar, las instituciones educativas, las empresas, el gobierno, los grupos sociales organizados, la familia y los individuos para favorecer el desarrollo sustentable; las respuestas se categorizaron de la siguiente manera:

Tabla 11. *Acciones a favor del DS que deben promover las diferentes instituciones.*

Instituciones	N° de alumnos que contestaron	Principales acciones que recomiendan
a) Hogar y familia	54	Separación de basura, ahorro de energía eléctrica y agua. Educar a los niños con el ejemplo, hablar del tema, fomentar acciones en el cuidado de los recursos del agua, energía eléctrica, gas y disminuir la basura.
b) Instituciones educativas	49	Importancia de la educación en el tema para favorecer la separación de basura; recolección de pet, vidrio, papel; reforestación y cuidado de áreas verdes.
c) Empresas	48	Disminuir la contaminación, hacer campañas, reciclar, elaborar productos que no dañen el ambiente.
d) Gobierno	47	Generar campañas del tema, apoyar proyectos que mejoren el ambiente, educar a la sociedad en el tema.
e) Grupos sociales organizados	39	Hacer campañas sobre el tema, participación y difusión.
f) Individuos	46	Generar conciencia, cambiar hábitos, disminuir contaminación.

Nota: n= 60.

En esta tabla, los estudiantes mencionan como principales promotores y modelos para promover el DS, a la familia con 54 respuestas y las instituciones educativas con 49 respuestas, a través acciones relacionadas con la disminución y separación de basura, ahorro de recursos naturales y energéticos. Estos ámbitos son los más reconocidos, ya que existe una mayor vinculación con ellos y ejercen un impacto más significativo en las prácticas cotidianas.

Las empresas, el gobierno y los grupos sociales organizados, tienen una responsabilidad a través de campañas y difusión del cuidado ambiental.

Los individuos tienen una responsabilidad ética de generar conciencia para lograr cambiar hábitos en favor de la naturaleza.

La última pregunta se refirió a los principales obstáculos para promover prácticas de desarrollo sustentable. Las respuestas fueron las siguientes: la apatía, falta de participación, resistencia al cambio y corrupción. Diez alumnos no contestaron esta pregunta.

Con base en los resultados anteriores se puede afirmar que existe información del tema de desarrollo sustentable, aunque está referida principalmente a la dimensión ambiental. Tanto en las concepciones como en las prácticas cotidianas relacionan en la mayoría de los casos con el

cuidado de los recursos. Principalmente el agua, energía eléctrica, áreas verdes; así como el manejo de la basura. Sin embargo, no integran las demás dimensiones del desarrollo sustentable, por lo que existe una concepción reduccionista del concepto.

A nivel institucional, se perciben algunas acciones y programas relacionados con el tema, sin embargo, falta mayor sensibilización para generar participación más evidente por parte de los estudiantes. En el currículum está establecida la formación en desarrollo sustentable; desde la filosofía, el perfil de egreso, así como materias relacionadas con el tema, además existe una asignatura denominada desarrollo sustentable. Aun cuando dentro del currículum formal está establecida la educación en este tema, un número importante de estudiantes no la relacionan con su formación y prácticas como ingenieros y ciudadanos responsables de su sociedad, cultura, participación política, actividades económicas y cuidado ambiental.

Ante esto, es importante señalar que la existencia de la materia de desarrollo sustentable no es suficiente para sensibilizar y educar en torno a este tema complejo e integral, hay que revisar cómo es el abordaje de los contenidos para que generen una correspondencia con su formación y práctica profesional, pero también en su formación como seres sociales y políticos que tienen una responsabilidad con el mejoramiento de la calidad de vida para las generaciones presentes y futuras. Esto en consecuencia podría hacer una convivencia más equitativa, saludable y comprometida para todos.

1.3 Cuestionario a profesores

A continuación se muestran los resultados de cada uno de los apartados del cuestionario aplicado a los maestros.

I. Datos generales

De los 30 maestros encuestados; 16 son mujeres y 14 son hombres, la edad de los maestros oscilaba en el momento del estudio, entre 46 y 55 años. Casi la mitad de los maestros encuestados tenían una antigüedad en la institución, entre 11 y 15 años, esto permite tener un mayor conocimiento del currículum que rige al ITQ. El 80% de los maestros encuestados realizaban como actividad primordial la docencia y las actividades relacionadas con ésta.

En otro rubro, es importante señalar que la selección de maestros fue en función de las materias que imparten en la carrera, por lo tanto pertenecían a diferentes academias. Veinte maestros pertenecían al departamento de Ciencias Económico- Administrativas, siendo éste al cual pertenece la carrera de ingeniería en gestión empresarial; ocho maestros pertenecen al

departamento de Ciencias Básicas, uno al departamento de Sistemas Computacionales y uno al departamento de Industrial.

II. Perfil profesional y preparación docente

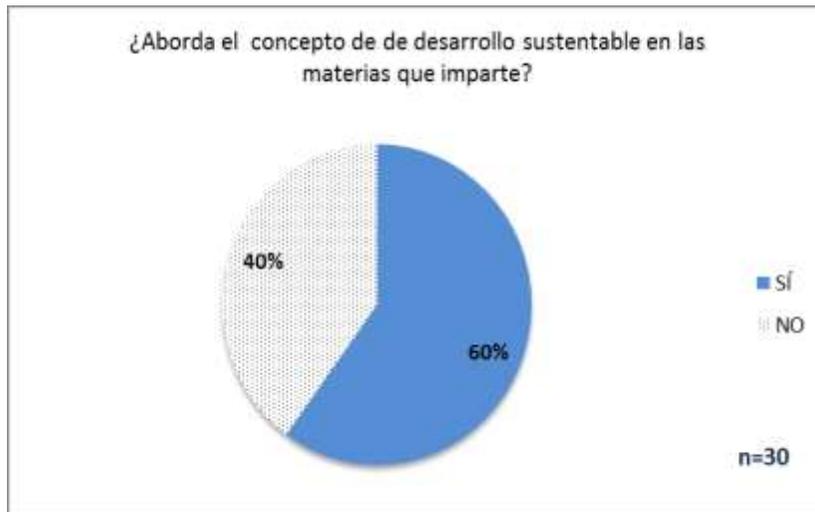
De acuerdo a su formación profesional, se obtuvieron los siguientes resultados: 18 profesores cuentan con estudios de maestría; diez de ellos están enfocados al área de Económico-Administrativas, tres tienen Maestría en Educación, dos en Matemáticas, dos en Ingeniería Industrial y uno en Desarrollo Social. En relación a los maestros con estudios de licenciatura: siete están enfocados al área de Administración y afines, dos en Ingeniería, uno en Derecho, uno en Psicología y uno en Pedagogía. Además, existe una afinidad entre las áreas de formación profesional con las materias que imparten los maestros. Esto es, los maestros con formación en el área de económico administrativas tienen materias relacionadas con su campo de conocimiento, así como materias de investigación o ética. De igual manera, los maestros con formación en ingeniería tienen materias del área de las fisicomatemáticas o químicas. El 10% de los maestros encuestados ha realizado estudios de posgrado en el campo de la Educación, lo que representa una minoría si se considera el tiempo de trabajar en una institución educativa; en el otro 90%, su formación docente ha sido a través de la experiencia o han tomado cursos de actualización y capacitación docente relacionados con el enfoque de competencias; esto como un requisito institucional del modelo educativo que rige al tecnológico.

Se observa así que la formación de posgrado de los maestros, se ha orientado hacia un área de conocimiento de interés, relacionado con sus estudios de licenciatura, más no en un área relacionada por la educación, a pesar de contar con los recursos e instituciones del área de posgrado e investigación como el CIIDET (Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica), pertenecientes al Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

III. Ideas de desarrollo sustentable

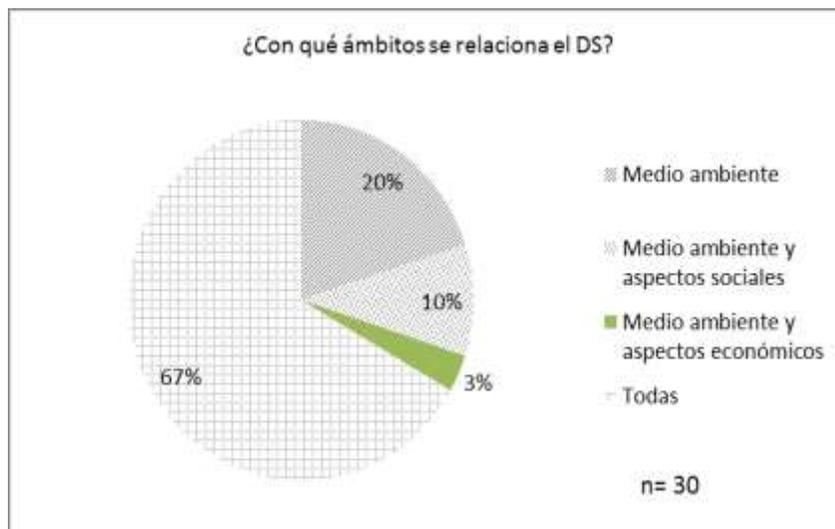
Otra de las preguntas se orientó a saber si abordan temas relacionados con el desarrollo sustentable en sus materias: 18 maestros mencionan que sí abordan temas de desarrollo sustentable, los 12 restantes no los abordan, argumentando que no están contemplados en el programa. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica:

Figura 7. Porcentaje de respuestas de los profesores relacionadas con el abordaje del concepto de DS en las materias del ITQ.



Los profesores que contestaron afirmativamente, lo hacen porque está incluido en el programa o consideran importante integrarlo en los trabajos de proyectos que solicita a los alumnos. Las materias que más retoman el concepto son taller de ética, capital humano, desarrollo humano, administración o cadena de suministros. En el caso de los maestros que contestaron negativamente, mencionan que no está contemplado en el programa, desconocen el tema, no existe relación con su materia o debido a la falta de tiempo por lo extenso del programa. Las materias que no abordan estos temas son las matemáticas, finanzas y fundamentos de investigación.

Figura 8. Porcentaje de respuestas de los profesores, referidos a los ámbitos con los que se relaciona el DS



El 67% de los encuestados relacionan con los tres ámbitos conocidos del desarrollo sustentable: medio ambiente, aspectos sociales y económicos, el 20% lo relaciona sólo con el medio ambiente, el 10% con el medio ambiente y aspectos sociales y el 3% lo relaciona con el medio ambiente y aspectos económicos. Los profesores contestaron más combinaciones, en relación a las respuestas que dieron los estudiantes.

Se preguntó a los profesores, qué entienden por desarrollo sustentable. El concepto que más expresaron está muy cercano a la definición oficial del Informe Brundtland: “desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras” (1987). En esta pregunta, 18 maestros contestaron conforme a este criterio. Once maestros definen el desarrollo sustentable como el progreso humano que no daña el entorno natural, o prioriza el cuidado el ambiente y recursos naturales como el agua, petróleo, suelo. Sólo existió una respuesta que menciona desconocimiento del tema.

Con base en esta información, se puede afirmar que sí existe el conocimiento del término, el cual coincide con los discursos oficiales internacionales, pero no se sabe cómo lo significan y lo trasladan a su práctica docente.

En relación a acciones institucionales en favor del desarrollo sustentable se encontraron los siguientes datos: diez maestros no reconocen acciones en favor del desarrollo sustentable por parte de la institución. Quince maestros, mencionan acciones relacionadas con la separación de basura o recolección de pet, vidrio, papel de oficina y pilas. Cinco maestros reconocen acciones relacionadas con el ahorro de energía, la formación hacia los alumnos o revisión de temas en sus materias.

Las acciones institucionales que reconocen van en contra del desarrollo sustentable son: 13 maestros no reconocen acciones en contra del desarrollo sustentable, 17 sí reconocen acciones de este tipo lo relacionan con el malgasto de agua, energía eléctrica, mucha basura y tala de árboles.

A partir de la información proporcionada, se puede afirmar que los profesores reconocen acciones institucionales a favor y en contra del DS.

Otra de las preguntas fue si consideran importante educar en el tema de desarrollo sustentable. Todos los maestros contestaron afirmativamente y las respuestas de su justificación se clasificaron en tres categorías: deterioro ambiental, conciencia y responsabilidad social y como

eje rector del perfil profesional del ingeniero. A continuación, se describen brevemente cada una de estas categorías:

Deterioro ambiental- conocimiento del daño ambiental que se vive desde hace varias décadas, lo que ha llevado al agotamiento de los recursos naturales y la necesidad de realizar acciones para tener una mejor calidad en nuestro planeta.

Conciencia y responsabilidad social- el ser humano como actor primordial en el cambio del entorno natural, para generar un futuro más alentador.

Perfil profesional del ingeniero- en general como parte de su formación y de cualquier carrera, con una capacitación y conciencia en la toma de decisiones organizacionales y en el cuidado de la naturaleza.

En la pregunta, si participan en proyectos de desarrollo sustentable en la institución, 22 maestros contestaron que no lo hacen por desconocimiento, falta de tiempo o no está contemplado en el programa. Sólo ocho maestros participan en proyectos o realizan acciones en favor del desarrollo sustentable como recopilación de pet o vidrio, cuidar la energía eléctrica de la institución o pertenecer al programa del modelo de equidad de género.

De los datos anteriores es importante mencionar lo siguiente; los maestros que participan en estas acciones institucionales pertenecen al departamento de ciencias económico-administrativas y las integran en las materias que imparten, algunas de éstas son: desarrollo humano, taller de ética, capital humano; sólo un caso de cálculo integral y otro de marco legal en las organizaciones.

Con base en la información anterior se puede afirmar que sí existe un compromiso en la formación de este tema, aunque sea con contenidos muy básicos, sin necesariamente estar en el programa de la materia. Sin embargo, un alto porcentaje reconoce una preparación insuficiente en el tema, ante esta circunstancia se considera pertinente, viable y factible la formación docente en contenidos de desarrollo sustentable.

En relación a la pregunta sobre qué necesidades detectan para abordar el tema de DS en la formación de los ingenieros, contestaron: nueve maestros señalan como recursos prioritarios para promover el DS el uso de materiales de TIC's como videos, proyectores, computadoras, conferencias virtuales. Ocho maestros mencionan la capacitación a través de cursos, conferencias, visitas industriales, talleres. Cuatro maestros mencionan que son suficientes los

recursos materiales de la institución, lo importante es involucrarse y generar acciones que comprometan a todos a participar. Nueve maestros no contestaron.

En la pregunta relacionada con los actores que deben involucrarse para promover el desarrollo sustentable, se presentaron cuatro apartados. Las principales respuestas se presentan a continuación:

Desde la formación profesional. En este rubro, 20 maestros mencionan desconocimiento del tema y es necesario saber de él para incidir en la educación de los estudiantes y de ellos mismos. Diez maestros no contestaron.

Desde las materias que imparten. En este apartado, ocho maestros no contestaron; 17 mencionan que los programas son muy extensos y no permiten integrar temas de este tipo, cinco mencionan que es necesaria una mayor vinculación con las empresas para tener ejemplos de primera mano.

Desde el departamento al que pertenece: 14 maestros mencionaron la integración de su departamento a las acciones institucionales y promoverlas a los maestros; también proponer ideas que promuevan el desarrollo sustentable. Tres maestros mencionan la necesidad de trabajar en conjunto a través de campañas para mejorar las condiciones de trabajo y espacios comunes. En esta sección, 13 maestros no contestaron.

Desde la institución: 20 maestros mencionan que la institución no tiene proyectos sólidos, las autoridades son apáticas o no se involucran junto con el personal para dar un seguimiento al trabajo que se realiza. Diez maestros no contestaron.

Los principales obstáculos para promover el desarrollo sustentable desde la perspectiva de los maestros son: la ignorancia, la apatía, delegar responsabilidades, la falta de educación en el tema, poco apoyo de las autoridades políticas e institucionales y poca participación de los maestros.

A partir de los resultados obtenidos en la fase exploratoria, se encontró que los profesores tienen una concepción del DS muy relacionada con el Informe Brundtland: “desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras” (1987). Sin embargo, cuando se realizaron las preguntas más específicas, el concepto de desarrollo sustentable está orientado a la dimensión ambiental, sobre todo en acciones de reciclaje que reconocen se realizan a nivel personal y/o institucional.

El desconocimiento integral y complejo del desarrollo sustentable como eje transversal de la formación de los estudiantes, limita realizar acciones que se concreten en actividades escolares que evidencien esta tarea. Sin embargo, es importante resaltar que existe un interés general de formarse en estos temas, como parte del compromiso social que tiene la escuela: desde el currículum establecido, las acciones institucionales, la práctica docente, la formación profesional del profesorado, la formación profesional de los estudiantes; como la evidencia de una conciencia en el desarrollo integral de los seres humanos, en los diferentes entornos donde se desenvuelva: institucional, social, político y ambiental.

Con base en los resultados presentados, se propuso una formación en desarrollo sustentable para los docentes del Instituto Tecnológico de Querétaro, como parte de ese proceso integral comprometido en todos los niveles, y asumiendo que su perspectiva del tema influye notablemente en la educación para los estudiantes. Por eso, es necesario retomar las ideas y concepciones que tienen los profesores del desarrollo sustentable, para trabajar con los conocimientos previos e ir integrando hacia una visión holística e interdisciplinaria de este concepto. El cual es independiente de cumplir con un perfil profesional institucional y laboral, sino por una conciencia de mejorar la calidad de vida de todo lo existente en este planeta y lograr una convivencia más solidaria y responsable con las actuales y futuras generaciones.

1.4 Entrevista a autoridades

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a tres directivos del ITQ en el siguiente orden: Jefe de Gestión de Calidad, Director y Subdirectora Académica.

A continuación se presenta una breve descripción de las tres entrevistas.

Entrevista 1: Jefe del Sistema de Gestión de Calidad (SG) de la institución.

Para el jefe del SGC, el concepto de DS es complejo, hay aspectos que se deben clarificar entre éste y la educación ambiental. Esta última es el fundamento del desarrollo sustentable, más no es lo único. El desarrollo sustentable es un todo, para promoverlo hay que tener la sensibilidad, la conciencia; “para volverse embajador de lo que uno quiere promover. Bajar un programa a partir de un diagnóstico para hacer una radiografía de la institución: saber qué tenemos, con qué contamos, ahí es donde está la clave para establecer nuestros indicadores, cuál es la situación que enfrentamos en diferentes aspectos; agua, energía eléctrica, manejo de desechos”. A partir de aquí, buscar acciones de todo nuestro entorno: qué podemos hacer, cómo lograr unas mejores condiciones de vida. Bajo este esquema ya definido empezar a hacer otras

acciones más concretas como el uso racional del agua, como el sistema de riesgo, hidráulico, sanitarios; el sistema de energía eléctrica, el manejo de los residuos, contenedores, para hacer proyectos de mejora.

Entrevista 2: Director de la institución educativa.

Desde la perspectiva del director, los programas que se generen en el rubro del desarrollo sustentable y gestión ambiental, son procesos que forman parte de la integración institucional como parte de una exigencia de carácter normativo. El concepto de DS está muy relacionado con el cuidado de la naturaleza y en general los recursos de diferentes rubros para que las futuras generaciones puedan tener accesos a lo que nosotros tenemos actualmente. Al referirse a la EDS, la relaciona con la materia del mismo nombre, quien es la encargada de formar a los futuros profesionales en cuanto a los conocimientos y habilidades, acordes al cuidado ambiental. Por lo tanto, las propuestas que se presenten van acorde a las políticas educativas y los planteamientos curriculares formales y vividos.

Entrevista 3: subdirectora académica de la institución.

La subdirectora tiene una concepción del desarrollo sustentable amplia, donde el gobierno, la sociedad y el sector productivo de bienes y servicios están involucrados e interrelacionados. Además, refiere una necesidad de cumplir con una certificación de carácter ambiental, como un requisito de la Dirección de Institutos Tecnológicos; esto lleva a realizar y aceptar propuestas que coadyuven a cubrir estas exigencias del exterior.

Luego de analizar las tres entrevistas se presentan los siguientes resultados:

- La concepción de las autoridades con respecto al desarrollo sustentable está muy ligada al cuidado de la naturaleza, específicamente a acciones del reciclaje y optimización de los recursos como el agua, la energía y el manejo de los desechos. Existe una confusión de terminologías que lleva a discursos poco claros y poco congruentes con las acciones institucionales y la formación hacia los estudiantes.

- El interés de integrar un sistema de gestión ambiental, responde más a una exigencia externa que a una consciencia interna. Ante esto, no hay reflexión epistemológica de la complejidad del concepto, sólo les interesa cumplir con estándares nacionales e internacionales impuestos, por ser un sistema federal.

- La limitación de la formación en desarrollo sustentable, a partir de una asignatura con el mismo nombre. Hasta el momento no se ha hecho como tal un seguimiento del impacto de esta materia con las prácticas de los estudiantes y su ejercicio profesional.

Ante estas circunstancias, se hizo la propuesta de abordar varias necesidades institucionales. Entre éstas: clarificar el concepto de desarrollo sustentable hacia las dimensiones social y económica, partiendo desde el fundamento de la educación ambiental. La integración de la propuesta del seminario- taller; si bien partió de una necesidad externa, el propósito fue la concientización para la acción en diferentes ámbitos donde influyan y no quedarse sólo como un cumplimiento de norma de calidad. La formación docente es una situación que requiere atención apremiante, para entender la complejidad del concepto de desarrollo sustentable, ampliar las acciones institucionales y la educación integral de los estudiantes

2. Intervención: resultados

El diseño del seminario- taller tuvo algunas modificaciones con respecto al plan original (ver p. 83): se recorrieron las fechas, se cambió la modalidad presencial a semipresencial, se hizo una convocatoria abierta a todos los profesores del ITQ, se programaron 10 sesiones de tres horas cada una. La duración del seminario- taller fue de 30 horas para que tuviera valor curricular, como parte de los cursos que ofrece la Coordinación de Actualización Docente del ITQ.

2.1 Seminario- taller

El seminario- taller abordó la complejidad de los conceptos de MA, EA y DS, las discusiones que existen en relación a los planteamientos de cada uno y la importancia de considerar estos discursos al momento de integrarlos en las materias que imparten los profesores del ITQ.

La modalidad fue semipresencial con 18 horas presenciales y 12 horas en línea, las cuales fueron en su mayoría intercaladas. El seminario- taller inició a mitad del semestre agosto-diciembre de 2013 y duró diez semanas consecutivas. Las sesiones presenciales se trabajaron una vez a la semana, con una duración de tres horas cada una. Para las sesiones en línea se diseñó un *site* donde se subió información de los materiales, indicaciones para la elaboración de actividades y avisos de acuerdos: <https://sites.google.com/site/itqtallerdessustentable2013/>.

Se inscribieron 10 maestros, de diferentes formaciones. A continuación se presenta la relación de los participantes y departamentos académicos a los que estaban adscritos:

Tabla 12. *Datos generales de los profesores participantes en el seminario- taller.*

<i>Formación</i>	<i>Departamento académico de adscripción</i>	<i>No de maestros</i>	<i>Sexo</i>
Ingeniería en Sistemas Computacionales	Sistemas y Computación	6	Mujeres
Arquitectura	Ciencias de la Tierra	2	1 mujer y 1 hombre
Ingeniería mecánica	Metal mecánica	1	Mujer
Licenciatura en sociología	Económico Administrativas	1	Mujer

Se recopilaron diversos materiales empíricos que permitieron evaluar el aprendizaje de los profesores en el concepto del DS. De estos, sólo se retoman las redes semánticas y la descripción de cada una de las sesiones para la presentación de los resultados y discusión. Esta decisión se tomó por cuestiones de tiempo para la realización de esta investigación.

2.1.1 Redes semánticas

Se elaboraron redes semánticas y gráficas por palabras y por categorías, en los dos momentos de del seminario- taller. Este análisis tuvo la finalidad de realizar una aproximación más completa y compleja de los conceptos de medio ambiente y desarrollo sustentable que manejaron los profesores y a su vez mostrar los cambios significativos que se hayan dado.

Resultados. Análisis por conjunto SAM.

Se presentan las definidoras más relevantes en los dos momentos que se aplicaron las redes semánticas:

Tabla 13. *Redes semánticas de medio ambiente.*

Núm.	Medio ambiente 1: inicio			Medio ambiente 2: final		
	Principales definidoras	VMT	FMG (%)	Principales definidoras	VMT	FMG (%)
1	Agua	76	100.0	Agua	56	100.0
2	Naturaleza	70	92.1	Naturaleza	47	83.9
3	Flora	37	48.7	Educación	42	75.0
4	Aire	36	47.4	Seres Humanos	38	67.9
5	Ser Humano	26	34.2	Fauna	35	62.5
6	Fauna	24	31.6	Flora	33	58.9
7	Suelo	23	30.3	Aire	31	55.4
8	Ecosistemas	18	23.7	Ecología	30	53.6
9	Ecología	17	22.4	Ecosistemas	30	53.6
10	Capa De Ozono	16	21.1	Tierra (Planeta)	29	51.8
J= 45			J= 34			

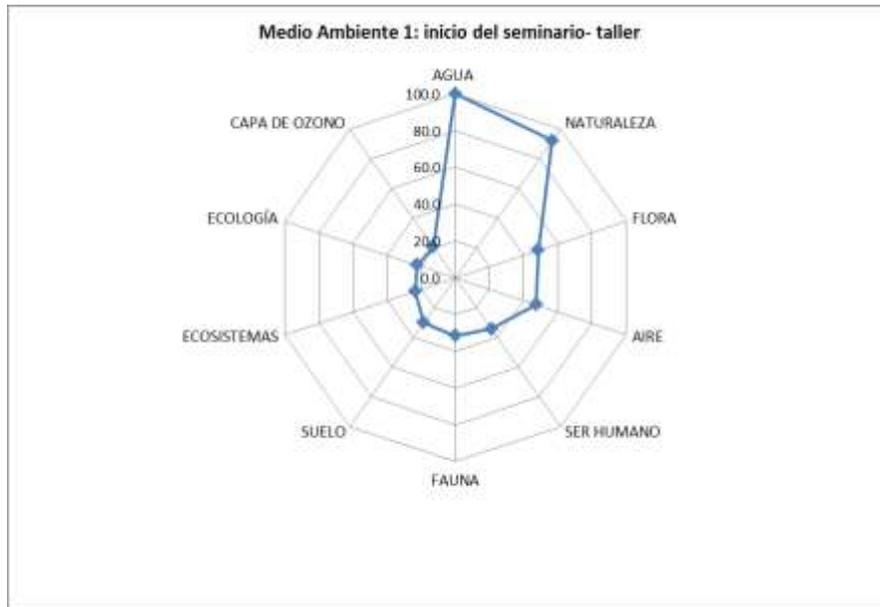
Nota: FMG = Distancia semántica que hay entre las diferentes palabras definidoras.

Las definidoras marcadas con gris, son aquellas que se repiten en ambos momentos del seminario-taller, aunque varía su peso semántico.

Se tomaron las diez definidoras más altas de ambas redes semánticas. La definidora con mayor peso semántico en el concepto de medio ambiente, fue “agua”, la cual se mantuvo como más alta al final del seminario- taller; la palabra “naturaleza” se mantuvo en segundo lugar en ambos momentos, aunque la distancia semántica (FMG) en relación con “agua” aumentó al final, pero el peso semántico disminuyó. También es importante resaltar que hubo ocho palabras que se mantuvieron en las definidoras de los profesores: “agua”, “naturaleza”, “flora”, “aire”, “ser humano”, “fauna”, “ecosistemas”, “ecología”; además se observó que los pesos semánticos cambiaron, en algunos casos aumentaron, pero en otros disminuyeron. El total de palabras definidoras al inicio del seminario- taller fue de 45, mientras que al final fue de 34. Esto da cuenta que al inicio las definidoras estaban muy dispersas y conforme se fue avanzando en el trabajo colectivo, al final integraron menos definidoras, que tenían un mayor acercamiento con el concepto revisado y esto dio una variación en los pesos semánticos. Lo cual nos indica una construcción colectiva de los significados, es decir confluencia de sentido a nivel grupal.

A continuación se presentan los resultados correspondientes a cada uno de los momentos del seminario- taller:

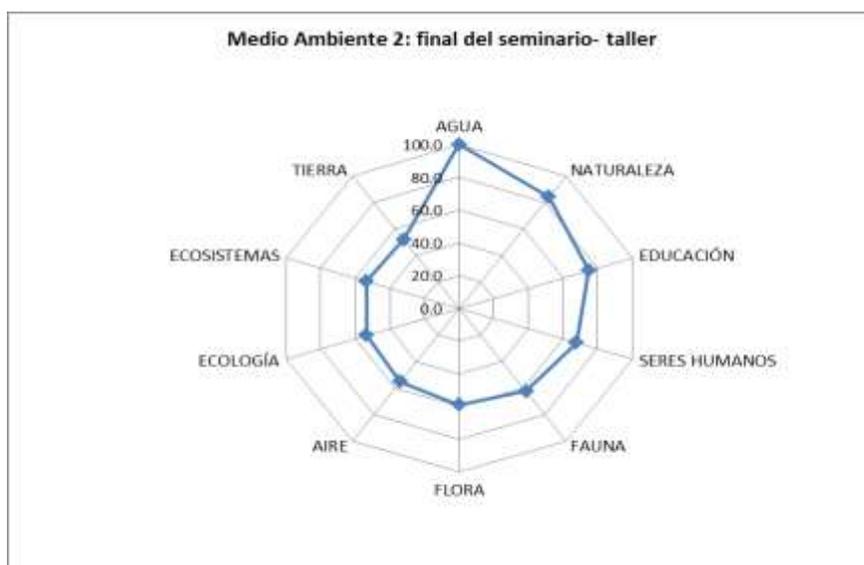
Figura 9. *Conjunto SAM de Medio Ambiente 1.*



En esta red de medio ambiente, se observa la cercanía entre la definidora “agua” y “naturaleza”, mientras que hay una distancia muy importante en relación con la tercera definidora que es “flora”. A partir de esta definidora, la distancia semántica de las subsecuentes es menor, hasta llegar a “capa de ozono”, con la que se finaliza la esta red.

Esta red se caracteriza por la presencia de definidoras relacionadas con la naturaleza (agua, flora, aire, suelo, fauna, capa de ozono) y las interrelaciones que existen en ella (ecosistemas, ecología). Aunque “ser humano” también forma parte de las definidoras.

Figura 10. Conjunto SAM de Medio Ambiente 2.



En esta red semántica, las definidoras “agua” y “naturaleza”, se mantienen en primero y segundo lugar respectivamente, resaltando los aspectos naturales. La definidora “educación” se presenta en tercer lugar, en cuarto lugar aparece ser humano, a partir de la quinta definidora hasta la décima, se mantienen los aspectos relacionados con la naturaleza. Se observa además que las distancias entre definidoras son menos marcadas en comparación con el inicio del seminario-taller.

En relación al desarrollo sustentable, se encontraron las siguientes definidoras:

Tabla 14. Redes semánticas del concepto de desarrollo sustentable.

Núm.	Definidoras de Desarrollo sustentable 1 (inicio)	VMT	FMG %	Definidoras de Desarrollo sustentable 2 (final)	VMT	FMG %
1	Sociedad	24	100.0	Sociedad	33	100.0
2	Educación	20	83.3	Reciclar	26	78.8
3	Reforestación	20	83.3	Medio ambiente	23	69.7
4	Conocimiento	18	75.0	Educación	21	63.6
5	Contaminación	16	66.7	Economía	20	60.6
6	Ecología	16	66.7	Reúso	20	60.6
7	Equilibrio	16	66.7	Ahorro energético	18	54.5
8	Reserva ecológica	14	58.3	Educación ambiental	18	54.5
9	Ahorro de energía	13	54.2	Ahorro de agua	17	51.5
10	Reciclaje	13	54.2	Naturaleza	17	51.5
11				Respeto	17	51.5

J= 59

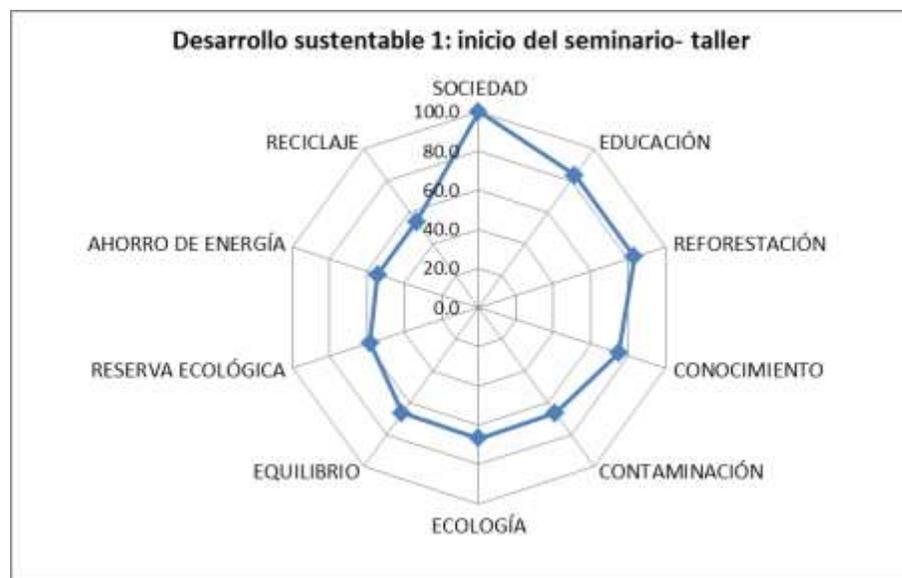
J= 53

Nota: las palabras marcadas con gris son las definidoras que aparecen en ambos momentos del seminario- taller, con diferente peso semántico.

Aunque generalmente se trabajan con diez definidoras en las redes semánticas, en este caso, la segunda red semántica se hizo el corte hasta la definidora número once, porque tenía el mismo peso semántico que la número diez. Situación que no se presentó en el primer momento del seminario- taller. Por eso existe variación en el número de definidoras, aunque esto no afecta para fines de interpretación.

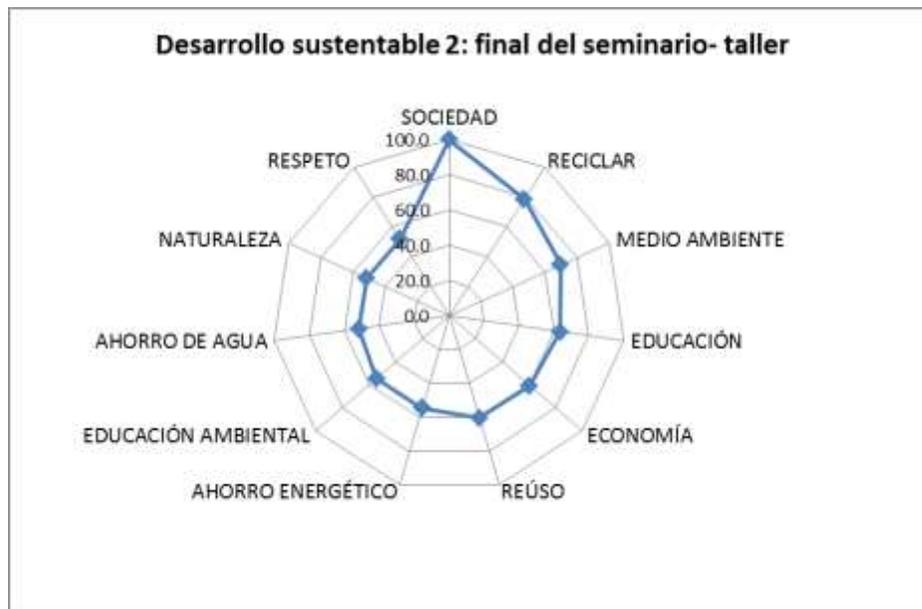
En esta tabla se visualiza que la definidora con mayor peso semántico es “sociedad”, la cual se conserva en la primera posición en ambos momentos del seminario- taller. Otras definidoras también se mantienen en ambas redes semánticas: “educación”, “ahorro de energía” y “reciclar”; aunque cambian de peso semántico. Mientras que, definidoras como “reforestación”, “conocimiento”, “contaminación”, “ecología”, “equilibrio” y “reserva ecológica”; desaparecen en la segunda red semántica. Además, aparecen nuevas definidoras: “medio ambiente”, “economía”, “reúso”, “educación ambiental”, “ahorro de agua”, “naturaleza” y “respeto”.

Figura 11. Conjunto SAM de desarrollo sustentable 1.



En esta red semántica, se muestran las definidoras más representativas del concepto de desarrollo sustentable, en el primer momento del seminario- taller. La definidora “sociedad” es la más alta, existe una distancia semántica cercana entre “educación”, “reforestación” y “conocimiento”, ubicadas en tercero, cuarto y quinto lugar respectivamente. Estas primeras definidoras están enfocadas a la dimensión social y ambiental del DS.

Figura 12. Conjunto SAM de Desarrollo Sustentable 2.



En esta red semántica aparecen dentro de las cinco primeras definidoras, las tres dimensiones relacionadas con el DS: “sociedad” en primer lugar, “MA” en tercer lugar y “economía” en quinto lugar. Definidoras como “reciclar”, “reúso”, “ahorro energético”, “ahorro de agua” y “naturaleza”, hablan de una dimensión ambiental, relacionada con el cuidado de la naturaleza. Aparecen otras definidoras como “educación”, “educación ambiental” y “respeto”, relacionadas con aspectos educativos y éticos.

A partir de lo anterior, se infiere un concepto complejo del DS, encaminado a realizar acciones en la dimensión social, ambiental, económica y educativa.

En el siguiente apartado, se presentan los resultados a través de categorías que se diseñaron, para visualizar un panorama más completo de los conceptos de MA y DS que tienen los profesores del ITQ.

Resultados. Análisis por categoría.

Las palabras definidoras se agruparon, en función de la relación que existió entre los términos, de acuerdo a las categorías que se construyeron a partir de las dimensiones que se plantean desde una perspectiva de la complejidad.

A continuación se presentan las categorías construidas, con los resultados correspondientes, por frecuencia y por porcentajes.

Tabla 15. *Resultados de frecuencias y porcentajes por categorías de medio ambiente*

Categorías de medio ambiente	Inicio seminario- taller		Final seminario- taller	
	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes
Aspectos naturales	438	79%	410	62%
Aspectos contra la naturaleza	35	6%	68	10%
Aspectos sociales, culturales y educativos	33	6%	72	11%
Aspectos éticos	27	5%	93	14%
Aspectos económicos y políticos	19	4%	20	3%
Suma Total	552	100%	663	100%
	J= 45		J=34	

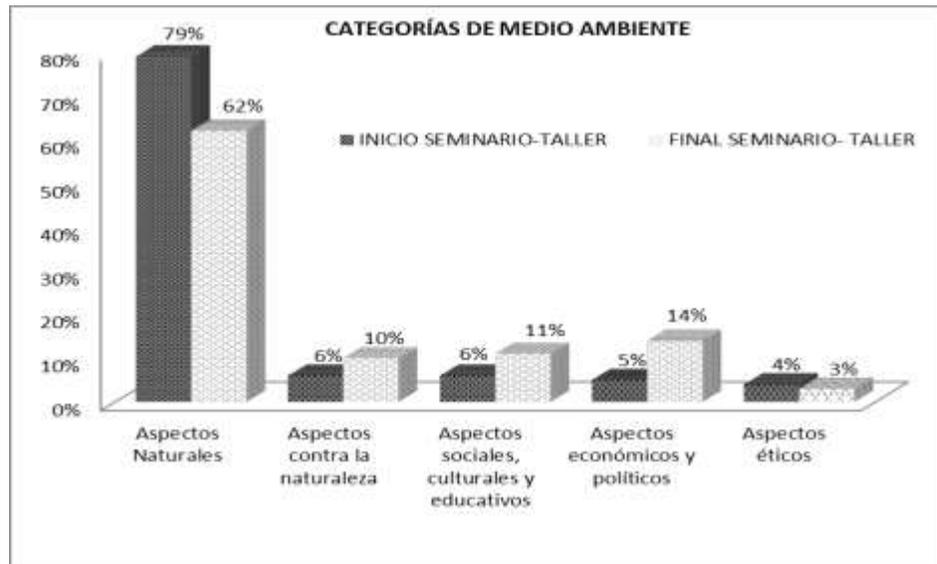
Al inicio del seminario- taller, los profesores expresaron 45 definidoras en total (J) sobre medio ambiente. En la primera posición están los aspectos naturales con un valor bastante alto en comparación con las otras categorías: definidoras como agua, naturaleza, aire, ser humano, flora, fauna y suelo, son las que obtuvieron un puntaje más alto. Aunque existe una diferencia muy marcada, en segunda posición están las acciones que atentan contra la naturaleza y que interfieren esa relación: contaminación, basura, deforestación, explotación, tóxicos e impacto ambiental, son las definidoras que conforman esta categoría. En la tercera posición aparecen los aspectos sociales, culturales y educativos que promueven el cuidado ambiental: ecología, cultura, sociedad y convivencia, son las definidoras de esta categoría. Aspectos de valores y éticos, están presentes en la cuarta posición con definidoras relacionadas con el amor, cuidado y respeto. En la quinta y última posición aparecen los aspectos económicos y políticos como: recursos humanos, materias primas, asentamientos, ciudad, construcciones e indicadores ambientales.

Al final del seminario taller, el valor de J fue de 34, lo que habla de cierta homogenización grupal y concreción de definidoras relacionadas con el concepto de medio ambiente. La categoría de aspectos relacionados con la naturaleza se mantiene en primer lugar, aunque disminuye un poco el puntaje; definidoras como agua, ecosistemas, flora, fauna, suelo y seres humanos prevalecen con los valores más altos.

En el segundo lugar hay un cambio importante, ya que aparecen los aspectos relacionados con valores y ética: cuidado, limpieza, orden, prevención, respeto y responsabilidad, forman parte de esta categoría. En tercer lugar están los aspectos sociales, culturales y educativos: comunidad,

convivencia, educación y paisaje, están en esta categoría. En cuarto lugar aparecen los aspectos que atentan contra la naturaleza: basura, contaminación, impacto ambiental, ruido y tala, forman parte de esta categoría. Y en quinto lugar están los aspectos económicos y políticos, donde sólo aparece la palabra economía.

Figura 13. *Porcentajes obtenidos por categorías de medio ambiente.*



En esta figura, se presentan los resultados por porcentajes, de las categorías construidas de medio ambiente. En ambos momentos del seminario- taller se percibió una perspectiva muy dominante de aspectos relacionados con la naturaleza, donde se interrelacionan los seres bióticos (seres vivos: flora, fauna, ser humano) y abióticos (seres no vivos: como agua, suelo, aire).

Existe una diferencia muy importante de valor, entre la primera categoría y las subsecuentes, sin embargo, al final del seminario taller baja ligeramente el valor de los aspectos relacionados con la naturaleza y se visualiza un mayor trabajo de integración de las otras categorías. La primera y última posición se mantuvo en ambos momentos del seminario- taller, mientras que hubo variación de posición de las otras categorías.

A continuación se presentan los resultados por categorías del concepto de desarrollo sustentable, conforme a las dimensiones que abordan, y se agregó una de atributos con definidoras cuyo significado no forman parte de las dimensiones planteadas.

Tabla 16. *Resultados de frecuencias y porcentajes por categorías de desarrollo sustentable.*

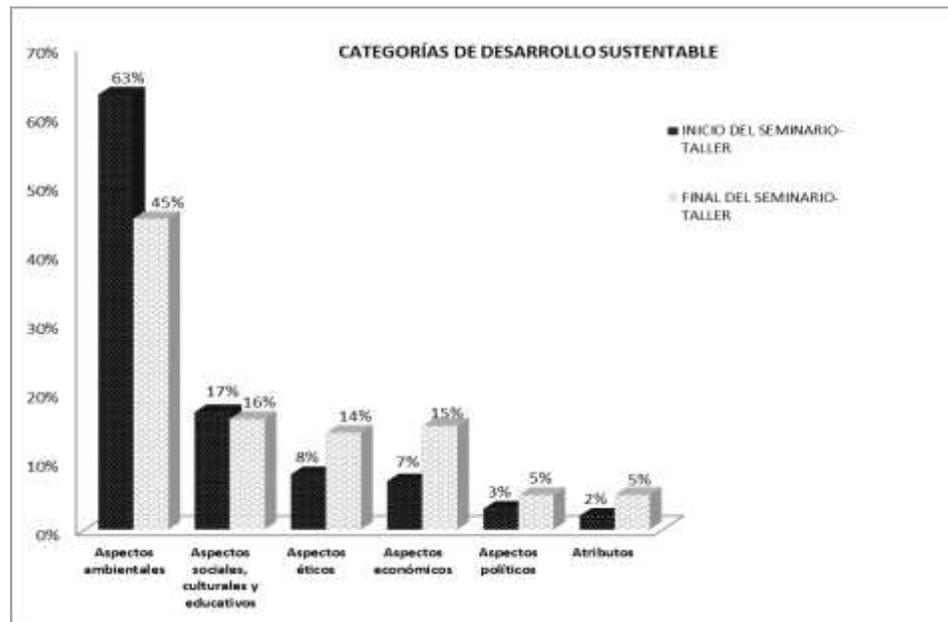
Categorías de desarrollo sustentable	Inicio del seminario- taller		Final del seminario- taller	
	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes
Aspectos ambientales	297	63%	254	45%
Aspectos sociales, culturales y educativos	77	17%	89	16%
Aspectos éticos	39	8%	79	14%
Aspectos económicos	34	7%	82	15%
Aspectos políticos	12	3%	27	5%
Atributos	10	2%	26	5%
Suma total	469	100%	557	100%
	J= 59		J= 53	

Al inicio del seminario- taller, la mayor parte de las definidoras estuvieron relacionadas con aspectos ambientales: reforestación, contaminación, ecología, reserva ecológica, ahorro de energía y reciclaje, fueron las de mayor puntaje. Posteriormente los aspectos sociales, culturales y educativos estuvieron en la segunda posición: asociaciones, conocimiento, divulgación, organizaciones y sociedad. En la tercera posición estuvieron los aspectos de valores y éticos: conciencia, cuidado, perdurable y valores fueron parte de esta categoría. En la cuarta posición estuvieron los aspectos económicos: desarrollo económico, empresas, industrias, mancha urbana, normas, reducción de consumo, pertenecieron a esta categoría. En la quinta posición estuvieron los aspectos políticos como ciudades, compromisos políticos, planeación urbana. En la sexta y última posición estuvieron los atributos: advertencia, efecto, subsistencia, fueron parte de esta categoría.

Al final del taller, nuevamente se mantuvo con un valor muy elevado los aspectos ambientales, aunque con una ligera disminución en comparación con el primer momento. Reciclaje, medio ambiente, reúso, ahorro energético, educación ambiental, naturaleza y ahorro de agua, fueron las de mayor peso semántico. En la segunda posición están los aspectos sociales, culturales y educativos: cultura, derechos, diversidad, educación, género y sociedad fueron algunos términos que pertenecieron a esta categoría. En la tercera posición estuvieron los aspectos económicos: consumo responsable, economía, sostenibilidad y equidad de recursos fueron algunas definidoras de esta red. En cuarta posición estuvieron los aspectos de valores y educativos: amor, respeto, conciencia, responsabilidad, fueron algunas definidoras de esta

categoría. En la quinta posición estuvieron los aspectos políticos, donde sólo aparecen las definidoras gobierno y política; mientras que en la última posición están los atributos con las palabras confort y equilibrio.

Figura 14. *Porcentajes obtenidos por categorías de desarrollo sustentable.*



Esta figura, muestra los resultados por porcentajes. Los aspectos ambientales prevalecen por una diferencia muy alta, en relación con las otras categorías, sin embargo, disminuye su valor al final del seminario- taller. La primera y última posición se mantiene igual en los dos momentos del seminario- taller. En las otras categorías existe una ligera variación en la posición de cada una. Es importante señalar que hubo una mayor integración de las otras categorías del desarrollo sustentable.

A partir de estos resultados obtenidos, se infiere un acercamiento a una perspectiva compleja y dinámica del DS, donde existe una interrelación más evidente entre las tres dimensiones tradicionales del desarrollo sustentable: medio ambiente, sociedad y economía; aunque también se integran otras dimensiones como la política y la ética.

Existieron definidoras como advertencia, efecto, subsistencia, al inicio del seminario-taller; así como confort y equilibrio al final del trabajo, que se clasificaron como atributos. Estas palabras aparecen continuamente, en cada una de las dimensiones revisadas del desarrollo sustentable, sobre todo aquellas como advertencia, efecto y equilibrio. Sin embargo, no se pueden

reducir a la pertenencia de un solo rubro, sino que son palabras que plantean una integralidad y complejidad del concepto del desarrollo sustentable y esto a su vez, desde la perspectiva de los profesores del ITQ, visualizaron a lo largo del seminario- taller.

2.1.2 Descripción de cada sesión

Las sesiones se organizaron conforme a la planeación didáctica originalmente diseñada. Se intercalaron las sesiones presenciales y en línea para que los profesores asistieran cada 15 días. Sin embargo, sobre la marcha se hicieron algunos ajustes por los compromisos laborales de los profesores para que pudieran acudir a la mayoría de las sesiones. Es importante destacar, que cuando algún profesor no asistió a una sesión, tuvo el compromiso de solicitar los materiales y ponerse al corriente de las actividades que se trabajaron ese día. Para esto, se mandó una relación de las actividades realizadas a los largo del seminario- taller y se establecieron fechas de entrega de común acuerdo.

Tabla 17. Lista de actividades del seminario taller

Lista de actividades del seminario taller		
No. de sesión	No. de actividad	Nombre de la actividad
Sesión 1 (presencial)	Actividad 1	Entrevista entre profesores
	Actividad 2	Hoja de rotafolio con tres puntos clave: concepto de educación, el papel del profesor y los retos de la educación actual.
	Actividad 3	Redes semánticas naturales de los conceptos de medio ambiente y de desarrollo sustentable
Sesión 2 (en línea)	Actividad 4	Cuestionario de la película “y también la lluvia”
Sesión 3 (presencial)	Actividad 5	Cuestionario sobre el tema de desarrollo sustentable
	Actividad 6	Presentación en power point de medio ambiente y educación ambiental
Sesión 4 (en línea)	Actividad 7	Mapa mental integrador de las lecturas:
		- Derecho al desarrollo
		- Informe de Nuestro Futuro Común
		- El concepto moderno de sustentabilidad
		- De la insustentabilidad económica a la sustentabilidad ambiental
Sesión 5 (presencial)	Presentación de mapas mentales	
Sesión 6 (en línea)	Actividad 8	Ficha de síntesis del texto: el desarrollo sustentable ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal?
Sesión 7 (presencial)	Actividad 9	Ejercicio: mitos y realidades sobre sustentabilidad
Sesión 8 (presencial)	Actividad 10	Reporte del foro de medio ambiente y sustentabilidad
Sesión 9 (presencial)	Actividad 11	Redes semánticas naturales de los conceptos de medio ambiente y de desarrollo sustentable
Sesión 10 (en línea)	Actividad 12	Carta descriptiva

A continuación se describen brevemente cada una de las sesiones, tema (s) abordado (s), modalidad, objetivo de cada sesión y aspectos más representativos de cada una.

Sesión 1: El papel del profesor en la educación actual. Modalidad presencial.

Objetivo general de la sesión: conocer las expectativas del curso de cada uno de los participantes e identificar las concepciones que tienen del ser profesor.

La primera sesión inició con la participación de siete maestros.

Se realizaron tres actividades en esta sesión:

- a. Entrevista entre pares relacionada con su experiencia docente.
- b. Presentación en equipos, de las ideas principales del texto “el sentido de educar” de Fernando Savater en una hoja de rotafolio, con base en tres preguntas guía: ¿qué es la educación? ¿Qué es un profesor? y ¿cuáles son los retos de la educación actual?

Los maestros mostraron mucho interés para la realización de la actividad, ya que el texto fue ameno para ellos. Luego de la presentación de sus respuestas, se hizo una plenaria con las siguientes conclusiones:

- Para ser profesor se requiere vocación y gusto por lo que hace, es un pilar importante dentro de la sociedad, ya que pone las bases para el desarrollo intelectual; debe estar abierto a mejorar su desempeño, ser un agente que pone en práctica lo que los demás han propuesto o teorizado, es un facilitador del aprendizaje.
- El profesor no es un tirano, sino una autoridad que ayuda a los alumnos a crecer e implica acompañamiento.
- Es el encargado de representar la realidad por la vía del conocimiento por lo que tiene que mantenerse en permanente actualización, facilitarse su tarea con los avances tecnológicos.
- El profesor es insustituible y que los resultados del maestro y de la educación se ven a largo plazo y no de un día para otro.
- Es una persona que hace el esfuerzo por facilitar el aprendizaje, pero quienes aprenden y son responsables de su propio aprendizaje son los alumnos.
- Existen muchas definiciones de educación, pero a grandes rasgos se concibe como el acto de cultivar la humanidad, en donde existen muchas cosas que enseñar pero debemos distinguir entre lo interesante y lo imprescindible.

- La educación es algo radical y decisivo en la vida de las personas. La educación es una responsabilidad social, que ayuda a la preparación y capacitación, enseña valores, forma buenos ciudadanos y aplica las TIC's como herramientas; además tiene un papel importante en la formación ética del ser humano.
- Los retos de la educación actual son el uso de las nuevas tecnologías, las cuales se ven como algo amenazante para la figura del profesor, pero recordar que son solo un recurso que se utilizan como apoyo y que no sustituyen el papel del profesor.
- Otro reto importante es el mantenerse en permanente actualización ya que los profesores educamos a los alumnos para un mundo que no vamos a ver, por lo que debemos de replantear nuestros conocimientos y modos pedagógicos para ponernos al día. Además de potenciar la creatividad y la innovación.

Posterior a esta actividad, se presentó el programa del seminario taller, la modalidad de trabajo, la información del site, los criterios de evaluación y acreditación, y la explicación general del producto final.

Antes de concluir la sesión se aplicó una técnica que a continuación se describe.

- c. Técnica de las redes semánticas naturales: se solicitó que escribieran diez palabras relacionadas con el concepto de medio ambiente y diez relacionadas con el concepto de desarrollo sustentable. Esta actividad se les dificultó un poco, porque no recordaban palabras relacionadas con estos conceptos.

Al finalizar la sesión se les avisó de las actividades que estaban planteadas en línea, para realizarlas y que las enviaran a un correo electrónico específico.

Sesión 2: ¿De quién es la naturaleza? Modalidad en línea.

Objetivo general de la sesión: analizar la situación actual del uso de los recursos naturales y su impacto en las dimensiones ambiental, social, económico y político.

Se diseñó un *site* para incorporar el material del seminario taller, avisos y acuerdos grupales: <https://sites.google.com/site/itqtallerdessustentable2013/>.

En esta sesión se hicieron las siguientes actividades:

- a. Lectura del texto “la guerra del agua de Cochabamba”. Este texto sirvió como documento introductorio a la película que revisaron los profesores, con base a un cuestionario guía.
- b. Revisión de la película “y también la lluvia”

c. Cuestionario contestado de la película. Las respuestas que expresaron los profesores fueron:

- Las movilizaciones sociales que se dan ante la escasez de un recurso tan indispensable como el agua.
- El gobierno del país boliviano sólo le interesa la ganancia económica con empresas transnacionales, sin considerar el impacto ambiental y las repercusiones que dañan la calidad de vida de los ciudadanos bolivianos.
- La desestabilidad económica, social y política, ante la privatización del agua, asignada a una compañía extranjera.
- La represión del gobierno y distorsión de la información que promueven los medios de comunicación.
- Los logros de dar marcha atrás a procesos de negociación entre gobierno y empresas privadas, ante la presión y participación activa de la ciudadanía, a través de mítines, marchas y exigencias plenas de sus derechos al agua.

Esta actividad fue enviada por correo electrónico en una fecha asignada. Además se solicitó leyera los siguientes textos para trabajarlos en la siguiente sesión:

- Resumen de la obra “primavera silenciosa”
- Educación ambiental ¿para qué?
- Declaración de Tbilisi
- La Educación Ambiental a nivel superior.

Sesión 3: Aproximaciones teóricas sobre el concepto de ambiente y educación ambiental.

Modalidad presencial.

Objetivo general de la sesión: analizar los conceptos de ambiente y educación ambiental.

Las actividades que se realizaron fueron:

- a. Aplicación de un cuestionario sobre el desarrollo sustentable, relacionado con el conocimiento del tema, integración del tema en las materias que imparten y la relación del desarrollo sustentable con la formación de los ingenieros. Esta información se pasó a una base de datos.

Los datos más representativos son los siguientes: ocho maestros abordan el tema de desarrollo sustentable en sus materias, los temas que abordan están referidos a la disminución de

la contaminación, análisis de riesgos ambientales, cuidado y optimización de recursos energéticos.

Nueve de los diez maestros reconocen las tres dimensiones del desarrollo sustentable, aunque al momento de definirlo o preguntar acciones concretas relacionadas se enfocaron a actividades de separación de basura, reciclaje, ahorro energético y conservación de áreas verdes.

Es importante señalar que dos de los profesores encuestados, imparten la materia de desarrollo sustentable desde hace casi diez años.

b. Exposición en power point sobre los temas de ambiente y educación ambiental.

Con base a las lecturas revisadas previamente, en la sesión anterior en línea, se solicitó que elaboraran una presentación en power point de máximo cinco diapositivas. A cada equipo se le asignaron dos puntos de los abajo señalados. Posteriormente, expusieron ante los participantes de la sesión.

Equipo 1: definición de ambiente y antecedentes de la educación ambiental

Equipo 2: importancia de la obra “primavera silenciosa” y declaración de Tbilisi

Equipo 3: concepto e importancia de la educación ambiental

Equipo 4: retos de la educación ambiental en el ámbito formal, no formal e informal

Los principales planteamientos que se manejaron fueron: el concepto de ambiente o medio ambiente (MA) generalmente se ha definido con todo lo relacionado con la naturaleza: la interrelación que existe entre los seres bióticos (vivos) y abióticos (agua, aire, suelo, etc.). Se hizo una revisión histórica del concepto de educación ambiental, que fue desde una perspectiva conservacionista, ecologicista y antropocéntrica, hasta una perspectiva, global, sistémica y holística que integra otras dimensiones como la economía, la política, la sociedad y la cultura.

Se revisaron documentos clave como la Declaración de Tbilisi, que sentó las bases de la educación ambiental actual.

Las ideas más representativas por parte de los profesores fueron: *“hagamos cosas pensando en dejar para el que viene y que no falte”* (comentario de un participante expresado el 17 de octubre de 2013).

Otras ideas se relacionaron con el impacto ambiental en nuestro estado y los efectos que esto genera en los ecosistemas.

c. Lectura y reflexión de la historia denominada “Ignacio y el visitante”, donde se plantean los contrastes de la relación hombre- naturaleza, la idea de progreso y calidad de vida.

Las principales ideas que se generaron en esta actividad fueron: el respeto y la relación armoniosa de que puede establecer con la naturaleza, ya que es necesaria, compleja y vital. Los valores éticos que fundamentan esta relación, y que muchas veces se olvida, lo que origina una explotación de los recursos naturales que lleva a prácticas consumistas. Lo cual como se vio, fue recuperado en sus redes semánticas al final del seminario- taller.

Otro punto fue la influencia y responsabilidad de la educación ambiental de los adultos hacia los niños y jóvenes, para que aprendan a tener un equilibrio con el ambiente en general. También se planteó la necesidad de respetar las ideas de las comunidades rurales al momento de hacer una investigación, ya que los lugareños son quienes mejor conocen su espacio. Estas reflexiones, también fueron acompañadas por la película previamente vista en el site y las preguntas relacionadas con el tema.

Sesión 4: aproximaciones teóricas al desarrollo sustentable. Modalidad en línea.

Se solicitó leer los documentos subidos al *site*:

1. Derecho al desarrollo
 2. Informe de Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland)
 3. El concepto moderno de sustentabilidad
 4. Discursos sustentables: De la insustentabilidad económica a la sustentabilidad ambiental
- Posteriormente a partir de las lecturas revisadas, se pidió elaborar un mapa mental integrador con base en las siguientes ideas centrales:

- a) Concepto de desarrollo
- b) Relación de la crisis ambiental con el desarrollo
- c) El paso del estudio de las problemáticas ambientales al desarrollo sustentable
- d) Concepto de desarrollo sustentable
- e) Avances y desafíos del desarrollo sustentable

*Como actividad complementaria se sugirió revisar documental “The Corporation”.

Los profesores integraron en el mapa mental, las palabras clave correspondientes a las lecturas: crisis ambiental, problemáticas ambientales, ecología, transformación de los ecosistemas, economía, desarrollo, pobreza, desarrollo sustentable, Informe Brundtland, política, cultura, equidad social.

Sesión 5: educación ambiental para la sustentabilidad. Modalidad presencial.

Objetivo general de la sesión: contextualizar la perspectiva de la educación ambiental hacia el desarrollo sustentable

Se presentó un video corto, de una conferencia de Enrique Leff sobre el tema de la crisis ambiental, su historia, problemas y posibles acciones para disminuirla.

Después de la proyección del video, se dio una participación muy nutrida y los profesores fueron relacionando las lecturas, la presentación en power point y el video presentado.

Los temas que se abordaron en la sesión se relacionaron con la crisis ambiental, la crítica al desarrollo económico, las prácticas de consumo y algunas aproximaciones al desarrollo sustentable.

Las ideas más relevantes expresadas en el grupo fueron:

- La relación histórica entre el hombre y la naturaleza, en la antigüedad existía un gran respeto y el hombre se sentía parte de ésta. Con el paso del tiempo, esta relación cambió y se utilizó como un recurso y ajena a nosotros. Además se consideró como algo que iba a perdurar para siempre y que por lo tanto era inagotable,
- Los actos individualistas y de corrupción afectan negativamente y no permiten acciones convincentes en pro del ambiente y del desarrollo sustentable. Se prefiere dañar el ambiente, pagar una multa, que evitar actos que dañen el ambiente.
- El respeto en la relación del ser humano con la biodiversidad (seres bióticos y abióticos que conforman un paisaje e interactúan, como una riqueza en el mundo).
- La importancia de la conciencia colectiva, que permite trabajar en acciones para el bien común.
- La relación entre la economía y la naturaleza, como la primera ha hecho que cosifiquemos a la naturaleza y sólo la utilicemos como un recurso. La necesidad de un equilibrio como una constante a lo largo de esta sesión.
- Las contradicciones en las acciones proambientales, a través del ejemplo de los paneles solares pero con un costo económico muy alto.
- Los actos de corrupción y alianzas entre el gobierno y las empresas, no toman en cuenta los intereses y las necesidades ciudadanas. Algunos profesores ejemplificaron con casos como, la mala planeación urbana que existe en nuestro estado, especialmente en nuestra ciudad y los problemas que se han generado como cambio de uso de suelo en zonas agrícolas o protegidas.

- La responsabilidad y ética del profesor como un modelo para sus alumnos, sin embargo, nuevamente la corrupción hace que muchos no cumplan con su trabajo, por el abrigo del sindicato o el poco interés a la labor del maestro. Sin embargo, existen maestros interesados en generar cambios, hacer actividades distintas con los estudiantes, pero muchas veces no existe el apoyo de las autoridades y se trabaja solo.

Pero a pesar de estas situaciones, nuestro papel como profesores nos ayuda a influir en los alumnos, que se maravillen de cosas que parecen insignificantes pero que somos parte de esto, la naturaleza y no dejarnos ir por el consumismo.

- Situación actual de los jóvenes y como tenemos que trabajar para mejorar su calidad de vida: *“Los jóvenes de hoy quieren hacer muchas cosas pero no saben cómo hacerlo. Tienen talento, pero como adultos a veces no los ayudamos o creemos que no sirven para algo. Los jóvenes se sienten atraídos por muchas cosas”* (comentario de un participante expresado el 31 de octubre de 2013).
- Cuestionamiento del papel de la mujer actual que ha aumentado sus responsabilidades entre el trabajo y el hogar, como parte de los cambios económicos y sociales que se dieron en el siglo pasado. Además a lo largo de la historia, la figura de la mujer se ha visto desde dos perspectivas: la mala, la bruja; pero también la que cuida, la sanadora, que inspira respeto.
- Cambio del tipo de desechos y basura a través del tiempo. Antes, eran desechos orgánicos y se esparcían como abono de la tierra. Ahora, es un gran problema y es necesario educar para reducir el consumo y fomentar acciones proambientales tanto en la casa como en la escuela. La educación de ahora no es tan estricta y por lo mismo hemos creado generaciones irresponsables y poco respeto a la naturaleza.

Sesión 6: introducción a la educación para el desarrollo sustentable. Modalidad en línea.

Objetivo general de la sesión: Analizar los compromisos que plantea el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable.

Se pidió revisar los siguientes documentos, con las actividades correspondientes:

- a) Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS). Identificar y escribir a manera de lista los compromisos de la EDS
- b) Elaboración de una ficha de síntesis de la lectura, El desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal?

Sesión 7: Desarrollo sustentable y educación para el desarrollo sustentable. Modalidad presencial.

Objetivo general de la sesión: relacionar la importancia de la formación en desarrollo sustentable en las diversas carreras que ofrece el ITQ

Se entregó una hoja con afirmaciones acerca del DS, para que lo analizaran y mencionaran si era mito o realidad el planteamiento. A partir de este ejercicio, se hizo una exposición dialogada, con el propósito que los profesores identificaran el contexto en el cual surgieron los conceptos y cómo se relaciona con la formación en el ITQ.

Los autores y documentos clave de los textos revisados a lo largo del seminario-taller (Leff, González Gaudiano, Novo, la Declaración Tbilisi, la Agenda 21, la Carta de la Tierra, el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable) eran desconocidos, aún para los profesores que imparten la materia de desarrollo sustentable desde 2004:

Se presentó una breve entrevista realizada a Gilberto Gallopín, uno de los principales representantes y expertos en desarrollo sostenible a nivel internacional. Con base a esta entrevista y las ideas que se generaron fueron:

“el desarrollo sustentable incluye una forma de ser y tiene que ver con todas las materias, y poder generar acciones por muy pequeñas que sean si se van replicando pueden cambiar muchas cosas para ellos y su alrededor, nosotros tenemos que aprender a tomar decisiones sustentables y explicárselos a los alumnos” (comentario de un participante, realizado el 7 de noviembre de 2013).

También se habló de la responsabilidad social empresarial, enfocada a las acciones del cuidado del ambiente, específicamente acciones de separación de desechos, reforestación, y reciclaje.

Por otro lado, se planteó:

“Generar estudiantes críticos y analíticos y para eso se requiere la flexibilidad del maestro, como modelo central en la formación profesional de los estudiantes” (comentario de un participante, realizado el 7 de noviembre de 2013).

El otro punto se refirió a los altos costos de muchas acciones o productos sustentables que suelen ser poco accesibles para la población. Se habló de la pobreza como una limitante para una sociedad sustentable, la cual se tiene que superar para mejorar las condiciones de vida. No con acciones asistencialistas, sino generar acciones que se mantengan a lo largo del tiempo. Además

de la resiliencia, como una condición para superar adversidades en el caso de la naturaleza, que se adapta o regenera a pesar del daño que han hecho los humanos.

Es necesario pensar en un modelo responsable y consciente, donde la tecnología tiene un papel primordial. La dependencia que se da en relación a ésta y pensar en los efectos secundarios que genera.

Sesión 8: Foro de Medio Ambiente y Sustentabilidad. Modalidad presencial

Objetivo general del evento: Conocer e identificar los programas ambientales y de sustentabilidad que existen en las instituciones de educación superior, de gobierno y organizaciones no gubernamentales.

Este foro tuvo la participación de tres instancias diferentes: la experiencia de una institución educativa de nivel superior, en este caso, la Universidad de Guanajuato; la participación de una instancia gubernamental, la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del estado de Querétaro y una Organización no Gubernamental que trabaja con jóvenes en el tema de la educación para el desarrollo sustentable.

A continuación se hace una breve descripción de cada una de las participaciones de las personas invitadas. Para tener acceso a la información total del foro, se cuenta con la grabación íntegra del evento.

a) Programa de Medio Ambiente y Sustentabilidad de la Universidad de Guanajuato (UG).

Esta participación estuvo a cargo del coordinador del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la UG. El ponente presentó los trabajos que se han realizado en la UG, los avances y desafíos que enfrentan en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental. El documento que fundamenta este SGA es la Carta de la Tierra. El programa de medio ambiente y sustentabilidad (MAS) de la UG es uno de los 15 programas prioritarios. Las acciones que se hacen en este programa son transversales a todo lo que se realice en la universidad. Existen tres acciones principales:

- a) Reconceptualización de la sustentabilidad y medio ambiente en la currícula de la UG
- b) Sistema de Gestión Ambiental y su certificación de la UG con base en la norma ISO 14000
- c) Promoción y difusión de la cultura

El principal logro de la UG es que han podido integrar a diferentes niveles educativos, desde primaria hasta nivel superior. Así han logrado que los jóvenes trabajen en comunidades,

con base a los principios fundamentales de la carta de la Tierra, sobre todo en los valores ausentes de nuestra sociedad mexicana: respeto, responsabilidad, tolerancia y el amor. Se hicieron concursos de carteles y fotografía, de los cuales se hizo un libro, rescatando los mejores trabajos.

En las acciones institucionales, se ha tenido un mayor avance en el manejo de los residuos sólidos. Todo lo anterior está basado en la norma ISO 14000, la cual se adaptado a las condiciones de la universidad. Existen seis equipos multidisciplinarios que trabajan en un área específica de la educación ambiental para seguir los lineamientos de la SGA.

Además, se trabaja un diplomado para educadores ambientales, donde están involucrados personal de diferentes departamentos de la UG.

Las acciones presentadas, forman parte de la cultura universitaria, y se ha internalizado en la comunidad, su prioridad es realizar actos que favorezcan las condiciones ambientales para favorecer la relación entre todos.

Como puntualizó el coordinador del SGA de la UG: *“La certificación no es la prioridad ni el fin, sino sólo el medio para evaluar y tomar decisiones para mejorar”*.

b) *Proyectos y programas de EAS en el estado.*

Esta participación estuvo a cargo del jefe del departamento de educación ambiental de la SEDESU del estado de Querétaro.

En un primer momento, el biólogo describió a grandes rasgos la SEDESU, que es parte del poder ejecutivo del estado de Querétaro y en un segundo momento habló de los programas que tiene establecidos la SEDESU.

La SEDESU fundamenta sus acciones en la definición oficial de desarrollo sustentable del informe Brundtland “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (1987). La SEDESU tiene programas establecidos y apoya los de diferentes instituciones que promuevan la educación ambiental y que surjan desde instancias como los municipios que lleven sus propuestas hacia el gobierno estatal.

La SEDESU tiene cuatro estrategias:

- a) Gestión interinstitucional- realizan acciones transversales en los tres niveles de gobierno y la sociedad civil, existe un plan de Educación Ambiental

- b) Atención escolar- capacita a las comunidades escolares para la implementación de programas ambientales, previa solicitud y se realizan diferentes actividades como pláticas, ferias ambientales, capacitación a maestros
- c) Participación social- capacitación y formación ambiental a los diferentes grupos sociales como las ONG's
- d) Comunicación ambiental- promover el trabajo de la SEDESU a los diferentes sectores de la población a través de eventos como el Premio Estatal de Ecología, así como apoyo a la investigación científica

La SEDESU tiene una vinculación muy importante con las Instituciones de Educación Superior a través de la información, sensibilización para guiar sus acciones responsables con el medio ambiente hacia proyectos concretos de acuerdo a los contextos donde se trabaje. También se realizan conferencias, ferias ambientales, diplomados de educación ambiental para la sustentabilidad, festivales de cine, entre otros.

c) La labor de las ONG's en la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable.

Esta tercera intervención estuvo a cargo de un miembro activo del consejo ciudadano municipal. Para él es importante trabajar con jóvenes desde una perspectiva integral, sobre todo la parte emocional como el pilar para generar cambios positivos para todos.

Presentó un taller de educación para el desarrollo sustentable que realiza con jóvenes. Algunos logros fueron, la recuperación de áreas verdes a través del sentido de pertenencia, lo que lleva al cuidado de los espacios; también realizan composta de residuos tóxicos, inmuebles ecológicos de tetrapack, mercadito ecológico, jornadas de integración. Trabajar la plenitud emocional a través de actividades en equipo.

Actualmente esta ONG promueve trabajar en un concurso de proyectos para el desarrollo sustentable, que fortalezca la participación, hacia el progreso de un Querétaro sustentable a través de un trabajo transdisciplinario.

Antes de la última sesión del seminario- taller, los profesores enviaron un reporte del foro por vía electrónica. Los hallazgos más representativos en los reportes fueron: la importancia de considerarnos como parte del ambiente y no algo externo que nos rodea, el cambio de actitudes para actuar consciente y responsablemente, el papel de las generaciones actuales para educar en la sustentabilidad a los niños y los jóvenes. Esta educación debe ser constante y basada en modelos de comportamientos proambientales y sustentables. La conclusión en términos generales

fue “no pensemos en qué mundo les vamos a dejar a nuestros hijos, sino qué hijos le estamos dejando a este mundo”, es decir, enfocar las soluciones en los aspectos formativos de las nuevas generaciones.

Los profesores tenemos mucho trabajo que hacer, para esto es necesario involucrarnos más en la educación que estamos dando a nuestros alumnos, que el desarrollo sustentable no se quede como una materia más o como un requisito de cumplimiento institucional, sino como una nueva forma de vida, para las actuales y futuras generaciones.

Sesión 9: presentación de cartas descriptivas. Modalidad presencial.

Objetivo general de la sesión: presentar avances de la carta descriptiva para la integración del tema de desarrollo sustentable en la materia de interés.

Al inicio se presentó un video el cual es una serie de entrevistas a diferentes expertos como Moacir Gadotti, Edgar González Gaudiano, Salvador Morelos y María Novo sobre la pregunta: ¿Qué es Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS)?

Con base a este video y lo visto en el foro, se generó la discusión. Los arquitectos mencionaron que muchas veces tienen proyectos sustentables, donde se prioriza la relación con el paisaje, pero no son apoyados y se convierten en esfuerzos aislados.

Otra profesora remarcó la formación humanista de los ingenieros: “*darles un mensaje de construcción de vida no de construcción económica, así como reeducar en el consumo responsable*” (21 de noviembre de 2013).

También se habló de realizar acciones en los centros de trabajo como apagar las luces cuando no se utilicen, no usar productos desechables como el unigel y como a partir de unos cuantos se puede poner el ejemplo para los demás lo hagan.

Otro punto fueron las nuevas normas de calidad que en todas integran la sustentabilidad, como una exigencia internacional. Aunque más que tomarlas como un requisito de certificación, realizar acciones para el bien común.

Por otro lado se afirmó que, las nuevas generaciones de estudiantes están más preparadas para generar proyectos sustentables que en el caso de muchos maestros. Como las materias de investigación, varios de los trabajos se enfocan a estos temas y más como profesores, estar actualizados y apoyar estas inquietudes, como en el foro, que los estudiantes si se les guía pueden hacer proyectos y realizar acciones que se mantengan.

Otro punto fue la disyuntiva de ciertas acciones: ya no usan productos desechables, pero se gasta agua y jabón para lavar los trastos o ya no se usa papel, pero se usa más energía eléctrica para mandar, recibir y leer documentos. Entonces aquí se planteó al análisis de ciclo de vida y de generar menos impacto ambiental.

También la educación interdisciplinaria que no sólo se quede en las aulas, sino que trascienda en el servicio profesional, pero sobre todo en la vida cotidiana.

Posteriormente se evaluó el curso por parte de la coordinación de actualización docente y más adelante se presentaron avances de la carta descriptiva con el formato previamente enviado, donde plantearon sus ideas para integrar el concepto de desarrollo sustentable en las diversas materias que imparten, con observaciones y sugerencias por parte de los participantes.

Al final, se cerró el curso en la modalidad presencial, con el acuerdo de atrasar la entrega del portafolio de evidencias y la carta descriptiva por la carga de trabajo que tenían los profesores en esas fechas debido al cierre del semestre.

Sesión 10: entrega de trabajos. Modalidad en línea.

Objetivo general de la sesión: Evaluación del curso y entrega del portafolio de evidencias.

Esta sesión fue para la entrega de los portafolios de evidencias, donde los profesores integraron los trabajos más significativos del seminario- taller y que además incluyó la carta descriptiva que elaboraron como producto final.

2.1.3 Evaluación del seminario- taller

El seminario taller se evaluó a través de tres instrumentos: los portafolios de evidencias, las cartas descriptivas entregadas por los profesores al final de la intervención y una evaluación aplicada por la institución donde se trabajó.

2.1.3.1 Análisis de los portafolios de evidencias

Tabla 18. Lista de evidencias entregadas en el portafolio por los profesores

Evidencias seleccionadas por los profesores	Participante										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma
Entrevista	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	7
Hoja de rotafolio	✓ Esta actividad se conservó desde el momento que se realizó										
Redes semánticas naturales 1	✓ Esta actividad se conservó desde el momento que se realizó										
Cuestionario de la película			✓		✓		✓		✓		4
Cuestionario del DS	✓ Esta actividad se conservó desde el momento que se realizó										
Presentación power point	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Mapa mental	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
Ficha de síntesis			✓	✓		✓		✓	✓		5
Mitos y realidades del DS											0
Reporte del foro	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓	7
Redes semánticas naturales 2	✓ Esta actividad se conservó desde el momento que se realizó										

Las evidencias más representativas y comunes para todos los profesores fueron: las presentaciones en power point, los mapas mentales de las lecturas de desarrollo sustentable. La entrevista y el reporte del foro fueron significativos en siete de los diez profesores participantes. En menor medida las fichas de síntesis y el cuestionario de la película, resultaron significativas para algunos profesores y el ejercicio de mitos y realidades no fue considerado significativo para ellos.

Las hojas de rotafolio, los cuestionarios de DS y las redes semánticas naturales se conservaron por parte de la coordinadora, desde el momento de la aplicación. Esto con la finalidad de resguardar información que serviría para integrarla en bases de datos, previamente diseñadas para el análisis de los resultados en el presente trabajo.

2.1.3.2 Análisis de las cartas descriptivas

Las cartas descriptivas fueron el producto final del seminario- taller. Se entregó una propuesta de formato y con base a la materia que impartía cada profesor, consideró la integración de aspectos relacionados con el desarrollo sustentable, para que lo pudieran trabajar en el

siguiente semestre. Las cartas descriptivas también se incluyeron en los portafolios de evidencias, esto fue por una consigna que se señaló con anticipación.

Los principales hallazgos en estas evidencias fueron: los profesores arquitectos que imparten la materia de desarrollo sustentable, tuvieron mayor facilidad para la elaboración de la carta descriptiva dada la experiencia que tienen en impartir la materia.

Las profesoras del área de sistemas computacionales tuvieron mayores dificultades, ya que en un primer momento, no encontraban una relación estrecha entre su materia con el tema de desarrollo sustentable. En algunos casos, cuando los profesores coincidieron en la materia se dio la oportunidad de elaborar la carta en parejas. Aunque cada uno mandó su portafolio, con la evidencia correspondiente.

Dos profesores, diseñaron su carta para llevar acciones de diagnóstico de las áreas verdes del ITQ, en la materia de matemáticas discretas, mediante el uso de grafos (conjunto de vértices o nodos unidos por líneas). Con esta información se establecerían, las prioridades de atención para reforestar.

Dos profesoras, propusieron identificar las características técnicas del software de la EPA(Agencia de protección Ambiental, EUA) que permite realizar una Evaluación Ambiental de Productos Electrónicos (EPEAT) y con base en estas características y su aplicación, los alumnos puedan elegir el equipo de cómputo más pertinente. Esta actividad fue propuesta para la materia arquitectura de las computadoras.

Dos profesoras propusieron revisar el tema de la sustentabilidad en el marco de acuerdos internacionales y compromisos del gobierno mexicano y las instituciones educativas. Para esta actividad, se sugirió la lectura de diversos documentos oficiales a nivel internacional y nacional y elaborar una presentación en power point para presentarla ante el grupo. Esta propuesta fue para la materia de ética.

Dos profesores propusieron revisar la importancia del agua para desarrollo urbano, dentro de la materia de estructuras I. Se sugirió hacer revisión del origen del agua, el ciclo del agua, la distribución en la naturaleza, tipos de agua, efectos que tiene en la vida humana y planetaria, el consumo de agua, el proceso del agua potable, la distribución en las ciudades y efectos sociales, políticos y económicos de ésta. Para abordar estos temas se sugirió abordar con algunos videos cortos, textos relacionados y favorecer la discusión de cada uno estos temas.

Una profesora propuso para la materia de procesos de fabricación: elaborar una línea del tiempo, donde los alumnos identificaran y analizaran los diferentes tipos de procesos de fabricación, para determinar sus aplicaciones específicas, ventajas y desventajas de tipo económico, social, ambiental y político.

Una profesora propuso para la materia de fundamentos de investigación, revisar el proceso de investigación como construcción social, donde incorporaba algunas lecturas relacionadas con el campo del desarrollo sustentable.

A pesar de cierta dificultad, para integrar el concepto de desarrollo sustentable en las materias que imparten los profesores, se visualizaron algunas propuestas de las cartas descriptivas hacia una perspectiva compleja y holística.

Es importante señalar que hubo una carta descriptiva que pudo poner en práctica la propuesta presentada en el seminario- taller. Esta fue para la materia de matemáticas discretas, a pesar de la dificultad para realizar esta actividad, aunque posterior al cierre de la intervención. Las dos profesoras de ingeniería en sistemas comentaron que fue difícil la integración de esta perspectiva en las actividades de los alumnos, porque no se trabaja mucho en estas temáticas y vieron un área de oportunidad para integrarlas en los próximos semestres.

Las demás cartas descriptivas se vieron como una posibilidad de incorporación del concepto del desarrollo sustentable en la formación de los estudiantes, para trabajarlo en el próximo semestre, desde una actitud y forma de vida integral.

Se considera que las cartas descriptivas fueron significativas para los profesores, porque pudieron ampliar su perspectiva del desarrollo sustentable y cómo ésta impactaría en las diferentes disciplinas de formación académica, profesional, personal y ciudadana. Las cartas descriptivas fueron el producto de un trabajo colectivo, que permitieron integrar las experiencias y actividades del seminario- taller, desde una perspectiva compleja y visionaria.

2.1.3.3 Análisis de la evaluación aplicada por la institución

Este seminario- taller se ofreció como parte de los cursos de capacitación y actualización docente del departamento de desarrollo académico del ITQ. Al final, la coordinación de este departamento aplicó una encuesta de evaluación con un formato general que se utiliza para estos fines.

La encuesta cuenta con cuatro apartados y se contesta con base a una escala tipo Likert: 5. Totalmente de acuerdo, 4. Parcialmente de acuerdo, 3. Indiferente, 2. Parcialmente en desacuerdo, y 1. En desacuerdo.

Los cuatro apartados son:

- Instructor. Este apartado contiene siete aspectos relacionados con el cumplimiento de objetivos y temario del curso, dominio del tema, fomento de la participación grupal, aclaración de dudas que se hayan presentado, retroalimentación a los ejercicios realizados, aplicación de una evaluación final relacionados con los contenidos del curso y puntualidad en las sesiones en el inicio y término de éstas.
- Material didáctico. En este apartado se plantean aspectos sobre la utilidad del material didáctico a lo largo del curso, impresión del material legible, variedad del material que apoyó el proceso de aprendizaje.
- Curso. Este apartado aborda la distribución del tiempo para abordar los temas, los temas son suficientes para alcanzar el objetivo del curso, el curso comprendía prácticas relacionadas con el contenido y si el curso había cubierto las expectativas del participante.
- Infraestructura. Se refiere a aspectos de iluminación, ventilación y limpieza en el espacio donde se trabajó, servicio de café adecuado y si hubo apoyo del personal que coordinó el curso.

En términos generales, los cuatro aspectos fueron evaluados con la máxima puntuación, salvo un participante que evaluó con 4 el dominio del tema y la retroalimentación de los ejercicios realizados, y tres profesores marcaron con 3 las condiciones de infraestructura, debido a la falta de ventilación, el ruido que se generaba en los alrededores y distraían un poco las sesiones, y por último la iluminación.

Algunos aspectos evaluados no aplicaron para este seminario- taller como la impresión del material porque se revisaron textos en electrónico. Existieron comentarios o sugerencias por parte de los profesores en un espacio al final de la encuesta. Algunos se relacionaron por la pertinencia de haber trabajado este tema y que se siga haciendo, otros que se rediseñe el formato para poder evaluar otros aspectos, conforme a las condiciones de cada curso y por último sugirieron que ya no se utilicen artículos desechables para el servicio de café, es preferible que cada profesor lleve su taza o recipiente y los cubiertos que requiera. Estas acciones, aunque

sencillas fueron una muestra de que se pueden sugerir cambios ambientalmente responsables y llegar a inferir en acciones más complejas y de mayor trascendencia.

Si bien la perspectiva ambiental predominó, las actividades realizadas en el seminario-taller, permitió vislumbrar un cambio en relación al desarrollo sustentable. Aspectos éticos, educativos, sociales, políticos y económicos tomaron una presencia importante durante el trabajo realizado. Asimismo, los diferentes campos de formación de los profesores llevaron a un diálogo de saberes, a partir de los diferentes niveles de expertez. Esto a su vez permitió una reflexión de la educación que imparten a los estudiantes en estos temas, donde muchas veces no se consideran parte de las materias o sólo se revisa parcialmente desde la perspectiva ambiental conservacionista.

En este sentido es necesario destacar la responsabilidad social que tienen las instituciones de nivel superior, en este caso los tecnológicos, ya que gran parte de los retos que enfrentan como profesionales y ciudadanos es la mediación entre el modelo de desarrollo que impera en la actualidad con el contexto laboral y las condiciones ambientales, sociales, políticas y culturales que se han vulnerado.

Por eso, se requiere un trabajo con los profesores, porque son ellos quienes influyen principalmente en la formación de los futuros profesionales que tendrán en sus manos muchas de las decisiones trascendentales que permitan compensar el daño que las generaciones anteriores no fueron capaces de enfrentar y detener.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

El desarrollo sustentable es un concepto polisémico y complejo que se ha incorporado en los diferentes discursos a nivel nacional e internacional. Es necesario replantear el papel del ser humano en el desarrollo económico y el impacto ambiental que se ha generado en las comunidades bióticas y abióticas, así como las diversas problemáticas sociales, económicas, políticas y culturales que están involucradas. Los distintos actores como los gobiernos, empresas, centros educativos, organizaciones no gubernamentales y la ciudadanía en general, tienen una responsabilidad compartida para trabajar en acciones proambientales y sustentables, que a su vez permitan orientar hacia una sociedad equitativa, comprometida, participativa y con mejores condiciones de vida para un presente y un futuro más favorable hacia todos los que habitamos este planeta.

La educación ambiental y la educación para el desarrollo sustentable, tienen un papel primordial que consideran los diferentes factores internos y externos que promueven o limiten las acciones de los diferentes actores involucrados. En el caso de la educación formal, los profesores tienen un compromiso ético- profesional con los estudiantes, quienes a su vez, son ciudadanos que requieren una educación integral en el tema del desarrollo sustentable. Por eso, es necesario revisar cómo los profesores han incorporado el concepto y cómo visualizan el impacto que pueda tener en la formación de los estudiantes.

La formación de los profesores es un proceso de *reflexión- acción- reflexión* permanente que involucra varios aspectos de su trabajo profesional, desde su campo de conocimiento en relación con otros más, pero también su práctica educativa y su impacto social. En el caso de la formación de los profesores de educación superior, estos rubros son más evidentes, y se expresa en los estudiantes y egresados, porque representa para varios educandos la cúspide de su formación académica. Ante esto, el profesor debe integrar en su formación y la de los estudiantes, las problemáticas, discursos y discusiones que han ido emergiendo a nivel nacional e internacional en los diferentes ámbitos. Entre estos, el desarrollo sustentable es un pilar fundamental para una educación integral, responsable, solidaria y activa para las presentes y futuras generaciones de profesionales y ciudadanos.

Los hallazgos de este trabajo coinciden con las investigaciones realizadas con profesores de otros sistemas educativos. Los instrumentos utilizados en aquellos trabajos son entrevistas y cuestionarios, no obstante los resultados son muy similares (Gutiérrez y García, 2007; Morales,

2007; Yang, Lam y Wong, 2010; Mendizábal y Meijueiro, 2010; Loza y Merino y Vázquez, 2011; Mora 2012 y Calixto, 2013). Estos hallazgos se relacionan con las concepciones del ambiente y del desarrollo sustentable que tienen los profesores y que a su vez impactan en la formación de los estudiantes. Los resultados identificados en las redes semánticas naturales, al inicio y al final del seminario- taller vislumbran el cambio de las concepciones del ambiente y el desarrollo sustentable de los profesores. Existió un predominio de la perspectiva ambiental y cuidado de la naturaleza, pero al final incorporaron las dimensiones económicas, educativas, éticas y sociales con conceptos como educación, responsabilidad, equidad, equilibrio y respeto.

Los planes ambientales de las instituciones de educación superior (Bravo, 2007, 2009, 2011 y 2013; Batllori, 2007; Coeto, 2007 y Vázquez, 2009) deben considerar a todos quienes conforman la comunidad universitaria: alumnos, profesores, administrativos, directivos. Esto lleva a un mayor involucramiento y compromiso de la institución. Asimismo, es necesaria una formación que se demuestre a través de comportamientos proambientales y sustentables, tanto en el ámbito profesional como en la vida cotidiana (García, 2007; Villordo, 2007; García y Sánchez, 2009; Correa y Ortiz 2009; Vázquez, 2009; Thomas y Nieto, 2011 y Bahk, 2011).

Los reportes del foro, las cartas descriptivas y la evaluación institucional, representan un acercamiento de la reflexión que hicieron los profesores en torno a su papel mediador, entre la realidad que viven cotidianamente los estudiantes y los conocimientos, habilidades, actitudes y principios éticos que rigen la educación ambiental y sustentable, para un presente, pero sobre todo para un futuro que probablemente como profesores ya no verán (Batllori, 2007; Villordo, 2007). Por eso, las universidades deben considerar su papel activo, para generar escenarios privilegiado en la educación del desarrollo sustentable (Vázquez, 2009; López y Pérez, 2009).

Es necesario que se consideren todos los aspectos curriculares que definen la formación en el desarrollo sustentable, tanto en lo establecido oficialmente y lo que se vive al interior de los diferentes espacios educativos, esto es el currículum oficial, en contraste con el currículum vivido y oculto, como lo muestran en algunos puntos de su trabajo, Thomas y Nieto (2011). La descripción de las sesiones, en esta investigación representa lo anteriormente expresado. La incorporación de la materia de desarrollo sustentable, no es suficiente para formar en este campo, las construcciones conceptuales y éticas que tienen los profesores influyen notablemente en la educación que reciben los jóvenes como profesionales y ciudadanos de un mundo global.

En el discurso formal, existe un compromiso hacia el desarrollo sustentable, pero la formación que reciben los estudiantes es insuficiente y el impacto no es como se esperaría (Vázquez, 2009). En el instituto tecnológico donde se trabajó, los directivos manejan un discurso muy relacionado a los lineamientos que establece el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, aunque al interior de los espacios educativos, las acciones institucionales y los perfiles de egreso no existe una claridad del efecto que tiene la formación en este campo.

En este estudio se constató parte de los resultados que presenta Bravo (2009), en relación a que los sistemas tecnológicos tienen una mejor estructura en los planes ambientales, no obstante, esto se debe a los sistemas de calidad que exigen cumplir la normatividad y no como una propuesta de planes ambientales institucionales. En el caso del instituto tecnológico donde se realizó la intervención, existe una consigna de carácter federal, para cumplir con estos requisitos y poner en marcha el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), para una comunidad sustentable.

La incorporación del concepto de desarrollo sustentable se ha dado como una materia más, con objetivos y temáticas con diferentes grados de complejidad, y no como un proceso transversal que integre los diferentes saberes científicos y la interrelación que existe entre cada uno, para su visión hacia una perspectiva social, política, económica y cultural.

Las concepciones ambientales iniciales de los profesores, estuvieron muy relacionadas con el enfoque ecologicista, con una postura antropocéntrica y la naturaleza vista como un recurso para el uso del ser humano (Bustillos, García y Martínez- Dávila, 2008, Bravo, 2013). Sin embargo, la degradación de la naturaleza era vista como una externalidad (Leff, 2002) y a su vez, se relaciona con una sustentabilidad débil, donde se prioriza la postura antropocéntrica y desarrollista. El análisis por categorías de las redes semánticas aplicadas al inicio del seminario-taller mostró esta tendencia. Los aspectos naturales y acciones contra la naturaleza predominaron con palabras clave como naturaleza, agua, aire, flora, fauna, contaminación, basura y deforestación.

Al final del seminario- taller, los profesores proyectaron un cambio hacia un enfoque de transformación, donde el desarrollo sustentable se basa en la apreciación de los estrechos vínculos entre el medio ambiente y la sociedad, con la integración de la equidad social, las luchas de los pueblos indígenas, la equidad de género y la diversidad de grupos sociales. En este sentido, se habla de una sustentabilidad fuerte, donde el capital económico y el capital natural, no son sustitutivos, sino complementarios (Bustillos- García y Martínez Dávila, 2008, p. 32). Además,

en esta perspectiva, el ser humano se reconoce como parte del ambiente desde una postura sistémica (Foladori, 2005, p. 8). Las categorías relacionadas con la naturaleza y aspectos ambientales predominaron en ambos momentos del seminario- taller, no obstante, las categorías sobre aspectos éticos y de valores aumentaron considerablemente al final de éste, al igual que los aspectos educativos, sociales y culturales. Las definidoras más representativas de estas categorías fueron: comunidad, convivencia, respeto, responsabilidad, derechos, compromiso y conciencia.

El momento de la intervención fue un poco apresurada, ya que se dio a mitad del semestre, con todos los compromisos adquiridos con anticipación con el trabajo áulico y las actividades propias de los docentes en asesorías de proyectos de investigación, asistencia a eventos programados, reuniones de academia y viajes. Sin embargo, es importante resaltar, que los diez profesores, la mayoría mujeres asistieron por plena voluntad y esto marcó por completo la dinámica de la clase, dado que se asumió como un proyecto personal en el que los profesores tuvieron la disponibilidad y el compromiso de participar.

La experiencia personal del trabajo con profesores y compañeros de la institución fue muy enriquecedora debido a la completa disponibilidad para asistir, cumplir con las actividades y establecer un diálogo abierto que permitió conocer sus expectativas, su ambiente de trabajo, las problemáticas que enfrentan, pero también los logros que han tenido a lo largo de su trayectoria profesional docente. Los profesores tuvieron un interés personal, aportaron y visualizaron una forma diferente de integración a cursos de un tema conocido por muchos, discutido por algunos y comprendido en su complejidad por unos cuantos.

Los profesores arquitectos hicieron diversas aportaciones, debido a la experiencia de trabajar en la materia. No obstante, las aportaciones de las demás profesoras, permitió replantear la formación en este rubro, no sólo hacia los estudiantes sino hacia ellos mismos. Se visualizaron desde diferentes perspectivas y niveles de expertise los saberes del desarrollo sustentable. Las actividades promovidas desde un enfoque interdisciplinario llevaron a discutir la complejidad de los temas relacionados con el desarrollo sustentable, el cual va más allá de cumplir un requisito institucional. Los profesores reflexionaron y aportaron posibles acciones que pueden realizar en sus espacios de trabajo. La normatividad existente para un proceso de certificación sólo es un medio, más no un fin para generar una comunidad responsable en el campo del desarrollo sustentable.

El diálogo con los profesores es fundamental para conocer sus expectativas, su ambiente de trabajo, las problemáticas que enfrentan y también los logros que han tenido a lo largo de su trayectoria profesional docente.

Existen pocos estudios relacionados con el trabajo con profesores de educación superior tecnológica, esto, porque la investigación desde la perspectiva de estas instituciones está más enfocada a atender las necesidades hacia el exterior, sobre todo de tipo empresarial, además que enfrentan un gran reto en el desarrollo de la investigación.

En ocasiones cuando se trabaja con profesores, a través de cuestionarios o entrevistas, existe cierto recelo o desconfianza y lo sienten como poner en evidencia, su trabajo docente. Es importante señalar, que existen muy pocos profesores que tienen estudios en el campo de la pedagogía y la didáctica, como se mostró con los datos obtenidos en los instrumentos utilizados. Sin embargo, la forma de trabajo que se planteó y se desarrolló, permitió contar con la disponibilidad para revisar esas áreas de oportunidad, y que lleguen a ser un motor para mejorar el quehacer docente. Este último punto, aunque no formó parte de los objetivos de la investigación, es importante mencionarlo, como una posibilidad del desarrollo profesional del profesor.

En el terreno del desarrollo sustentable, los maestros tienen una tendencia a una visión del ambiente, enfocada al cuidado de la naturaleza y acciones de reciclaje. Sin embargo, al final del seminario- taller se visualizó una perspectiva compleja, integral que llevó a cuestionar la formación profesional y ciudadana de los estudiantes, pero también de sí mismos. Se dieron cuenta de la necesidad de replantear su papel como mediadores de la educación y la realidad, y cómo sus concepciones y acciones, pueden ser un factor que promueva o limite la educación para el desarrollo sustentable.

En este sentido, la formación docente, se convierte en un proceso continuo y complejo. Pero también una oportunidad para seguir fortaleciendo el trabajo profesional del *ser profesor*. En la medida que se dan estos espacios de reflexión y discusión, con respeto y libertad para expresar sus aciertos, temores, necesidades y propuestas, se promueve la movilización de sus recursos para generar prácticas más conscientes y comprometidas del quehacer docente.

El concepto de desarrollo sustentable, genera diversas interrogantes y diferentes discursos. Sin embargo, independientemente de esto, las problemáticas ambientales, sociales políticas y culturales existen; por lo que se requiere un trabajo desde una perspectiva holística,

interdisciplinaria y compleja, que integre los diferentes saberes para dar respuesta a la situación actual a través de acciones que promuevan una responsabilidad compartida para las presentes y futuras generaciones. Este punto es fundamental, porque como se mencionó a lo largo de esta investigación, educamos para un futuro que probablemente no alcancemos a vivir, el fruto de la educación profesional y ciudadana debe plantearse a largo plazo, e ir vislumbrando algunas acciones que den cuenta de una educación para la ciudadanía con una perspectiva local, regional y planetaria, como es la educación para la sustentabilidad.

El seminario- taller tuvo algunos ajustes de modalidad y tiempo, no obstante se conservaron los fundamentos de la propuesta inicial, la planeación didáctica alcanzó los logros establecidos y se cubrieron las expectativas de quienes se integraron como participantes de este trabajo. En todo diseño de intervención, debe existir un margen de flexibilidad que permita adaptarse a las circunstancias que se presentan en el contexto institucional donde se planea un estudio.

Existe un interés de continuar este trabajo, apoyado por parte de la institución donde se intervino, conforme se establezcan algunas situaciones administrativas y directivas, entonces se retomará. Además, este seminario- taller puede ser replicado en otros espacios educativos. Lo fundamental es considerar el contexto de influencia, para adecuar las temáticas y actividades, conforme a las necesidades institucionales y de los profesores.

Esta intervención fue un parteaguas de la revisión teórica realizada como parte del desarrollo de esta investigación. Durante el seminario- taller se hizo la lectura de textos muy específicos y cortos, apoyados por videos que concretaban las ideas más representativas de cada uno de los temas revisados. Después del seminario- taller se hizo una segunda revisión teórica durante la estancia en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en relación a los enfoques, discusiones y perspectivas del desarrollo sustentable. Esto permitió leer otros autores y tener un mayor conocimiento del tema, aunque estos ya no se integraron como parte de las lecturas del seminario- taller. Sin embargo, se logró que las condiciones del ambiente en el salón de clases, la forma de trabajo y las estrategias utilizadas posibilitaran que los profesores contaran con un espacio de reflexión, desde un contexto de libertad, respeto y apoyo a su trabajo profesional.

Los aprendizajes como mediadora fueron la oportunidad de escuchar los diferentes discursos del desarrollo sustentable desde las diversas áreas disciplinares y cómo incorporarlas en

un saber común, que llevara a un compromiso ético- profesional de cada uno de los participantes en este trabajo.

Consideraciones finales

La presente investigación, es una aportación para el estudio con profesores en el campo de la educación superior tecnológica, donde existen muy pocos trabajos en este tipo de instituciones.

La estrategia del seminario- taller es una opción para generar espacios de disertaciones académicas, convivencia y aportaciones interdisciplinarias en los diferentes campos de conocimiento que permitan desarrollar una perspectiva holística e interdisciplinaria del desarrollo sustentable y otros temas.

La propuesta de este trabajo, es que se pueda seguir desarrollando esta estrategia, aunque de forma presencial, o en su caso que tenga un mayor número de horas de trabajo, de manera semipresencial. El tiempo de la intervención fue relativamente corto (dos meses) y hubo actividades que no se pudieron abordar con mayor profundidad por el momento, en el que se realizó el seminario- taller.

Sin embargo, para poder visualizar con mayor detenimiento y poder generar un mayor impacto, se requiere contar con más tiempo y que acciones como ésta se realicen en los cursos intersemestrales, donde hay una mejor disponibilidad de los profesores.

Existe un interés institucional de seguir trabajando en estos temas y poder sumar esfuerzos para fortalecer la formación en los diferentes espacios del instituto, por lo que es necesario abrir las puertas y compartir experiencias, como lo fue a través del foro que se organizó y donde se dio la oportunidad de conocer otras formas de trabajo en los diferentes espacios educativos.

Por último, se señala que, originalmente se trabajaría con el análisis del discurso a partir de los materiales que se tuvieron a lo largo del seminario- taller, sin embargo los tiempos de la investigación estaban delimitados y no se pudo hacer este abordaje.

Para finalizar, se presentan algunas recomendaciones para la institución donde se trabajó:

- La formación en desarrollo sustentable, debe incluir a todos los que conforman la comunidad tecnológica.
- Es necesario trabajar con los profesores del ITQ, para que a su vez la formación de los estudiantes en el desarrollo sustentable se vea más fortalecida

- Las acciones proambientales y de sustentabilidad deben ser parte de la identidad institucional, como un compromiso consciente de responsabilidad social interna.
- Las exigencias de normatividades ambientales sólo deben ser tomadas como un proceso de mejora continua y no como el eje que defina las acciones institucionales que vigile y sancione.
- Se debe fortalecer el trabajo multidisciplinario e interdisciplinario tanto al interior como el exterior de la institución para tener mejores resultados en la educación para el desarrollo sustentable.
- Se recomienda formar parte de redes institucionales para promover la educación para el desarrollo sustentable, que permitan compartir experiencias y ofrecer servicios especializados en los diferentes ámbitos de influencia.

Los resultados de esta investigación muestran los logros que se pueden tener cuando se trabaja con profesores de manera voluntaria, donde se generan espacios de reflexión sobre la trascendencia de la práctica docente en la educación hacia la formación de profesionales y ciudadanos, que lleven a decisiones sustentables y socialmente responsables para un presente y un futuro más promisorio en este planeta.

BIBLIOGRAFÍA

- Auditoría Superior de la Federación. (2009). *Tratados Internacionales en Materia de Medio Ambiente. Auditoría de desempeño*. Recuperado de http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2009i/Tomos/Tomo2/2009_0161_a.pdf
- American Psychological Association (2010). *Manual de Publicaciones*. México: Manual Moderno.
- Aguilera, H. (2010). El uso de las Redes Semánticas Naturales en las Representaciones Sociales de la Responsabilidad. *Revista Internacional de Psicología*. 11 (2), 1-13.
- ANUIES- SEMARNAT. (2000). *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior*. Recuperado de http://www2.uadec.mx/pub/pdf/plan_acc_sintesis.pdf
- Bahk, C. (2010). Environmental Education Through Narrative Films: Impact of Medicine Man on Attitudes Toward Forest Preservation. *The Journal of Environmental Education*. 42 (1), 1-13. doi: 10.1080/00958960903479811
- Balgopal, M.; Wallace, A. & Dahlberg, S. (2012). Writing to learn ecology: a study of three populations of college students. *Environmental Education Research*. 18 (1), 67-90. doi: 10.1080/13504622.2011.576316
- Batllore, A. (Noviembre de 2007). Indicadores de educación para el desarrollo sustentable. El caso de la Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Morelos. Trabajo presentado en el *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1177526566.pdf>
- Bravo, M. (Noviembre de 2007). Perspectivas estratégicas de los planes ambientales en las Instituciones de Educación Superior. Trabajo presentado en el *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178592443.pdf>
- _____ (Noviembre de 2011). Los planes ambientales institucionales en las IES a cuatro años de su creación: proceso de institucionalización, hacia de una agenda de investigación. Trabajo presentado en el *XI Congreso Nacional de Investigación*

- Educativa*. México, D. F. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_03/1376.pdf
- _____ (2012). La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 17 (55). México: COMIE. pp. 1119- 1146.
- Recuperado de:
<http://www.comie.org.mx/v1/revista/visualizador.php?articulo=ART55005&criterio=http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v17/n055/pdf/55005.pdf>
- _____ (Noviembre de 2013). La UNAM y la formación ambiental de sus profesionales, principales resultados de una investigación. Trabajo presentado en el *XII Congreso de Investigación Educativa*, Guanajuato, Gto. Ponencia.
- Bustillos, L. y Martínez, P. (Mayo de 2008). Los enfoques del desarrollo sustentable. *INTERCIENCIA*. 33(5). pp. 389- 395. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/inci/v33n5/art14.pdf>
- Calderón, F. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007- 2012*. Recuperado de http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf
- Calixto, R. (enero-junio, 2013). Educación ambiental en las representaciones de docentes de escuelas secundarias. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*. 16. Recuperado de <http://www.uv.mx/cpue/num16/inves/calixto-educacion-ambiental.html>
- Calvente, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *Centro de Altos Estudios Globales*. Universidad Abierta Interamericana. Recuperado de <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de La Unión. (Última reforma de 19 de julio de 2013). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>
- Cardoz, I. y Viga, M. (Septiembre de 2009). Alternativas para la profesionalización de los educadores ambientales de la ciudad de Mérida, Yucatán. Trabajo presentado en el *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz. Ver. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/0904-F.pdf

- Carrillo C., G., Chávez C., M. M., González C., O. F., Juárez N., M., & Mendieta M., E. (2009). La responsabilidad ambiental en las instituciones de educación superior. El caso del PIHASU-UAM. *Revista Administración y Organizaciones*. 12(23). México: UAM Xochimilco. pp: 9-22. Recuperado de [http://148.206.107.15/biblioteca_digital/estadistica.php?id_host=6&tipo=ARTICULO&id=7108&archivo=9-496-7108iox.pdf&titulo=La responsabilidad ambiental en las instituciones de educación superior: el caso del PIHASU-UAM](http://148.206.107.15/biblioteca_digital/estadistica.php?id_host=6&tipo=ARTICULO&id=7108&archivo=9-496-7108iox.pdf&titulo=La%20responsabilidad%20ambiental%20en%20las%20instituciones%20de%20educaci3n%20superior:%20el%20caso%20del%20PIHASU-UAM)
- CEPAL-UNESCO. (1996). *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127583s.pdf>
- Coeto, I. (Noviembre 2007). Educación para el desarrollo sustentable en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1177634278.pdf>
- Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable, COMPLEXUS. (2000). *Convenio de Colaboración*. Recuperado de <http://www.complexus.org.mx/documentos/complexus-convenio-001204.pdf>
- _____ (2012). *Declaratoria del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable*. Recuperado de <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/ComplexusDeclaracion.pdf>
- Corral, V.; Tapia, C.; Frías, M.; Fraijo, B. y González, D. (2009). Orientación a la Sostenibilidad como base para el Comportamiento Pro-Social y Pro-Ecológico. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. 10(3). pp. 195-215.
- Correa, M. y Ortiz, B. (Septiembre de 2009). La evaluación de la educación ambiental para el desarrollo sustentable en estudiantes de las instituciones de educación superior. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz. Ver. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/0070-F.pdf
- Correa, M. y Ortiz, B. (Noviembre de 2011). Explorando el ideario ambiental de la Universidad Iberoamericana Puebla. Un estudio de representaciones sociales. Trabajo presentado en el

- XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México, D. F. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_03/0122.pdf
- Cortina, A. (2001). *Ciudadanos del mundo. Hacia una teoría de la ciudadanía*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cuervo, L. (1997). *Nuestro Futuro Común*. Recuperado de <http://supervivir.org/archi02/des10.pdf>
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Paris: UNESCO. Recuperado de http://www.unesco.org/delors/delors_s.pdf
- De Sousa, Boaventura. (1998). Subjetividad, ciudadanía y emancipación. En *De la mano de Alicia, lo social y lo político en la postmodernidad*. Bogotá: Ediciones Uniandes
- Díaz, M. (2007). Lectura crítica de la flexibilidad: la educación superior frente al reto de la flexibilidad. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Eastmond, A. (Octubre-diciembre de 2005). La sociedad del conocimiento, el desarrollo sustentable y el papel de la educación superior en México en el fomento de la cultura ambiental. *Revista de la Educación Superior*. 34 (136). México: Publicaciones ANUIES.
- Escobar, J. (mayo 2007). El desarrollo sustentable en México (1980- 2007). *Revista Digital Universitaria*. México: DGSCA- UNAM. pp. 1- 13. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num3/art14/art14.pdf>
- Escudero, M.; Escudero, R.; Dapía, M. y Cid, M. (2013). Alfabetización científica y educación ambiental mediante humor gráfico. *Revista Iberoamericana de Educación*. 6 (1/2). pp. 1- 8.
- Fernández, A. (2008). La gestión de la formación del profesorado universitario. *Ediciones Universidad de Salamanca*. pp. 275- 312. Recuperado de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/71815/1/La_gestion_de_la_formacion_del_profesora.pdf
- Figueroa, J.; González, E. y Solís, V. (1981). Una aproximación al problema del significado: las redes semánticas. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 13, 447-458.
- Foladori, G. y Pierri, N. (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el Desarrollo Sustentable*. Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. México: Miguel Ángel Porrúa.

- Gallopín, G. (2006). *Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos*. Chile: FODEPAL. Recuperado de <http://www.cusur.udg.mx/fodepal/Articulos%20referentes%20de%20Des%20Susr/otros%20art.%20de%20Des%20Sust/gallopin.pdf>
- García, A. (octubre de 2003). Una aproximación conceptual relacionada con el desarrollo de la profesión docente. *Scielo*. 18 (2). Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-00872003000200004&script=sci_arttext
- García, A. y Sánchez, A. (Septiembre de 2009). La sustentabilidad en la educación superior. Hacia el desarrollo de la contabilidad ambiental. Trabajo presentado en el *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz. Ver. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/1794-F.pdf
- García- Canclini, N. (2004). 'De cómo Clifford Geertz y Pierre Bourdieu llegaron al exilio'. Y '¿Ser diferente es desconectarse? Sobre las culturas juveniles'. En *Diferentes, desiguales y desconectados*. Barcelona: Gedisa.
- García, M. (Noviembre 2007). Los conocimientos ambientales de estudiantes universitarios. Trabajo presentado en el *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1176230766.pdf>
- Garza, G. y Medina T. (2010). *La sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior: una visión holística*. México: LA&GO.
- Goetter, J. (2006). *Sustentabilidad*. Fundación Heinrich Böll. México. Recuperado de <http://www.slideserve.com/Patman/presentaci-n-de-johanna-goetter-para-la-fundaci-n-heinrich-b-ll-m-xico-2006>
- Godínez, M. (Noviembre de 2011). Aproximación al estado del conocimiento de la educación ambiental en los SEIEM. Trabajo presentado en el *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México, D. F. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_03/2382.pdf

- González, E. (Abril de 2000). Complejidad en educación ambiental. *Revista Tópicos en Educación Ambiental*. 2(4). México: ANEA. pp. 21-32. Recuperado de: <http://anea.org.mx/Topicos/T%204/paginas%2021%20-%2032.pdf>
- González, E. (Octubre de 2003). Educación para la ciudadanía ambiental. *Red de Revistas de América Latina, el Caribe y Portugal*. 10 (23). Venezuela: Asociación Interciencia. pp. 611-615. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33908509>
- Guang Yang, Chi-Chung Lam & Ngai-Ying Wong. (2010). Developing an Instrument for Identifying Secondary Teachers' Beliefs about Education for Sustainable Development in China. *The Journal of Environmental Education*. 41 (4). pp. 195-207.
- Guimarães, R. (Diciembre de 1994). Desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica liberal? *Revista Eure*. 20 (61). Santiago de Chile. Recuperado de http://www.eure.cl/wp-content/uploads/1994/12/61_Guimardes.pdf
- Gutiérrez, B. (abril- junio 2010). El plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Escenarios posibles. *Revista de la Educación Superior*. 39 (54). pp. 111- 132. México: Publicaciones ANUIES. Recuperado de <http://publicaciones.anui.es.mx/revista/154/3/1/es/el-plan-de-accion-para-el-desarrollo-sustentable-en-las-instituciones>
- Gutiérrez, B. y Martínez, M. (octubre- diciembre de 2009). Dimensiones de sustentabilidad en las instituciones de educación superior. Propuesta para un centro de investigación. *Revista de la Educación Superior*. 38 (152). México: Publicaciones ANUIES. pp. 113- 124. Recuperado de <http://scielo.unam.mx/pdf/resu/v38n152/v38n152a7.pdf>
- Gutiérrez, E. (2007). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario. *Trayectorias*. Universidad Autónoma de Nuevo León. IX (25) 45-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=60715120006>
- Gutiérrez, E. y García C. (Noviembre de 2007). El conocimiento ambiental de los profesores universitarios (un estudio en la facultad de humanidades de la UNACH). Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178944721.pdf>

- Gutiérrez, J. y Pozo, T. (mayo-agosto, 2006). Modelos Teóricos Contemporáneos y Marcos de Fundamentación de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. 41. pp. 21-68.
- Gutiérrez, J.; Benayas, J. y Calvo, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005- 2014. *Revista Iberoamericana de Educación*. (40). Pp. 25-69. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie40a01.pdf>
- Hardy, A. (septiembre de 2011). Desempeño del docente universitario en el siglo XXI. *Cuadernos de educación y desarrollo*. 3 (31). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/31/achm.pdf>
- Heather, D. (2007). *Ciudadanía. Una breve historia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hernández, M. y Tilbury, D. (2006). Educación para el desarrollo sostenible, ¿nada nuevo bajo el sol?: consideraciones sobre cultura y sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. (40). pp. 99- 109. http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Maria_Jose_Ramos.pdf
- Hernández, R.; Fernández, C.; y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación. Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto*. México: McGraw Hill.
- Hesselink, F.; van Kempen, P. y Wals A. (2000). *International debate on education for sustainable development. The World Conservation Union (IUCN)*. Recuperado de <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/information/Publications%20IUCN/ESdebate.pdf>
- Hopwood, B.; Mellor, M. & O'Brien, G. (2005). Sustainable Development: Mapping Different Approaches. *Sustainable Development* . 13 (1), pp. 38-52. *Wiley InterScience*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sd.244/abstract>
- Ímaz, M. (2010). Las instituciones de educación superior y la sustentabilidad: educación para el cambio y cambio en la educación. *Programa Universitario de Medio Ambiente, UNAM*. México: UNAM. Recuperado de <http://www.puma.unam.mx/media/doc/Las%20instituciones%20de%20educaci%C3%B3n%20superior%20y%20la%20sustentabilidad%20educaci%C3%B3n%20para%20el%20cambio%20y%20cambio%20en%20la%20educaci%C3%B3n.pdf>

- Kollmuss, A & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro- environmental behavior? *Environmental Education Research*. 8 (3). pp. 239-260. Recuperado de: <https://www.d.umn.edu/~kgilbert/educ5165-731/pwreadings/Mind%20Gap.pdf>
- Laga, A. (1998). *Aplicación de la Técnica de las Redes Semánticas a tres conceptos asociados a la relación de pareja: satisfacción, relaciones sexuales y frustración*. (Tesis de licenciatura). Departamento de Psicología y Ciencias de la Educación. Universidad de Sonora.
- Leff, E. (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México: SEMARNAT, INE. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/407.pdf>
- _____ (2002). *Saber ambiental*. México: Siglo XXI
- _____ (Enero de 2006). Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. Ponencia presentada en el *I Congreso internacional interdisciplinar de participación, animación e intervención socioeducativa*. Barcelona, España. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2006_01eleff_tcm7-53048.pdf
- _____ (2008). *Discursos sustentables*. México: Siglo XXI.
- _____ (2012). *Las universidades y la formación ambiental. Educación Superior y Sociedad*. 3 (1). pp. 21-25. México: PNUMA. Recuperado de <http://www.journal.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/download/.../21157.pdf>
- López, M. y Pérez, S. (septiembre de 2009). La importancia del desarrollo sustentable en la formación de un administrador caso: licenciatura en administración UAM-A. Trabajo presentado en el *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz. Ver. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/1737-F.pdf
- Loza, M; Merino, C. y Vázquez, E. (Noviembre de 2011). La educación ambiental en la formación docente (una propuesta de inserción curricular). Trabajo presentado en el *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México, D. F. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_03/1863.pdf

- Maldonado, T. (2009). *Educación ambiental para la sustentabilidad*. Recuperado de http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/horizonte_sanitario/ediciones/2009_mayo-agosto/01-Editorial.pdf
- Marshall, Th. Y Bottomore, T. (1998). *Ciudadanía y clase social*. España: Alianza Editorial.
- Martínez, M. (Septiembre de 2009). Educación ambiental para el desarrollo humano. Trabajo presentado en el X *Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz. Ver. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/0587-F.pdf
- Mendizábal, P. y Meijueiro, F. (Enero- junio 2010). Apreciaciones y grados de conocimientos expresados por estudiantes y docentes en diferentes Institutos Tecnológicos sobre Desarrollo Sustentable. *Pistas Educativas*. México: Instituto Tecnológico de Celaya. Recuperado de <http://pistaseducativas.itc.mx/wp-content/uploads/2010/07/5-PE-MENDIZABAL-13-28.pdf>
- Molina, A. (2011). *Prácticas y espacios para la formación ciudadana: una revisión desde el programa de Formación Cívica y Ética en educación secundaria*. México: Fondo Editorial UAEH
- Molina, E. (septiembre de 2011). La universidad por un nuevo saber ambiental hacia la sostenibilidad. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. 3 (31). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/31/emd.pdf>
- Mora, W. (Mayo- agosto 2012). Ambientalización curricular en la educación superior: un estudio cualitativo de las ideas del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y profesorado*. 16 (2).<http://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART6.pdf>
- Morales, S. (Noviembre de 2007). Formación docente: perspectiva ambiental y sustentabilidad. Trabajo presentado en el IX *Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178951356.pdf>
- Moreno, L. (Agosto de 2003). *Ciudadanía, desigualdad social y Estado del Bienestar*. Unidad de Políticas Comparadas. Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/1570/1/dt-0308.pdf>

- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. México: Librería del correo de la UNESCO
- Nieto, E. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- ONU. (1972). *Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente: Proclamaciones y Principios*. Estocolmo 15- 16 de junio de 1972. Recuperado de <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/13/pr/pr23.pdf>
- _____ (1986). *Declaración sobre el Derecho al Desarrollo*. Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2011.pdf>
- _____ (1987). *Nuestro futuro común. Reporte de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Our Common Future (1987): Report of the World Commission on Environment and Development. Recuperado de <http://www.undocuments.net/wced-ocf.htm>
- _____ (1992). *Programa 21. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD)*. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm#section1>
- Ortega, J. (1930). *La misión de la Universidad*. Recuperado de <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>
- Ovejero, F. (2009). Dos democracias, distintos valores. En José Rubio, José M. Rosales y Manuel Toscano (dirs.) *Democracia, ciudadanía y educación*. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía y Akal
- Pérez, G. (coord.). (1994). *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural. Aplicaciones prácticas*. Madrid: Narcea.
- PNUD (2008). *Proyecto: Construcción de ciudadanía y espacios de participación para el desarrollo sustentable. Programa: Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Recuperado de http://www.undp.org/IMG/pdf/Documento_de_Proyecto_60813.pdf
- Ramírez, R., Benítez, N. y Arias, M. (noviembre de 2011). Intervención educativa y formación ambiental: procesos formativos, decisiones, experiencias y aprendizajes. Trabajo presentado en el *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México, D. F.

- Ponencia. Recuperado de
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/ponencias.htm>
- Reyes, I. (1993). Las redes semánticas naturales, su conceptualización y su utilización en la construcción de instrumentos. *Revista Mexicana de Psicología Social y Personalidad*, 9 (1), 81-87.
- Rodríguez, E. (septiembre 2009). La dimensión ambiental en las Universidades. Trabajo presentado en el *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz. Ver. Ponencia.
http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/1527-F.pdf
- Salgado, R. (2006). La formación docente en la región: de las normales a las universidades. *Organización de Estados Iberoamericanos*. Recuperado de
http://www.oei.es/docentes/articulos/formacion_docente_region_normales_universidades.pdf
- Sánchez, M. (Noviembre 2007). Definiciones y objetivos de la educación ambiental. Trabajo presentado en el *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yuc. Ponencia.
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178913072.pdf>
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*. México: McGraw Hill.
- Sauvé, L. (2004). *Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental*. En Sato, Michèle, Carvalho, Isabel (Orgs). *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre: Artmed.
- _____ (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la postmodernidad: busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos en Educación Ambiental*, Nos.1, 2, México. Recuperado de
- Schmelkes, C. (1998). *Manual para le presentación de anteproyectos y proyectos de investigación (Tesis)*. México: Oxford University Press.

- Secretaría de Gobernación.(2003). *“Tratados celebrados por México”*: Guía de tratados promulgados y otros instrumentos internacionales vigentes suscritos por México. Segob: México. Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de <http://tratados.sre.gob.mx/> ;
- Sireau, A. (2001). *Educación y Desarrollo Sostenible. Una propuesta de contenidos, métodos y actividades*. Documentos UNESCO: Oficina Regional para la Educación en América Latina y el Caribe. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y Cultura. Madrid: OEI, Editorial Popular, ORELAC. Recuperado de <http://sunsite.dcc.uchile.cl/ambiente/EducDesSostRev01.doc>
- Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. (2004). *Modelo Educativo para el siglo XXI*. Recuperado de http://www.ittlahuac2.edu.mx/documentos/interes/Modelo_SXXI.pdf
- Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT). *Planes de estudio del SNIT 2009- 2010*. Consultado el 10 de enero de 2014. Recuperado de <http://www.snit.mx/docencia/planes-de-estudio-2009-2010>
- _____ *Modelo educativo para el siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. Consultado el 10 de enero de 2014. Recuperado de <http://www.snit.mx/modeloeducativo/modeloeducativo.pdf>
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata
- Suárez, A. (2008). *La enseñanza de la ecología desarrollo sustentable en bachillerato: contenidos, medios y fines trascendentales. (Tesis de maestría)*. Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Querétaro.
- Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la investigación científica*. México: LIMUSA.
- Thomas, R. y Nieto L. (Noviembre de 2011). Estrategia de formación ambiental para la sustentabilidad en la UASLP. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. México, D. F. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_03/1060.pdf
- Toledo, V. (2000). Universidad y sociedad sustentable. Una propuesta para el nuevo milenio. *Tópicos en Educación Ambiental*. 2 (5). Pp. 7-20. Recuperado de <http://anea.org.mx/Topicos/T%205/Paginas%2007%20-%2020.pdf>

- UNESCO. (1977). Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental. *Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental*. Tbilisi, 14- 23 de octubre de 1977. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>
- _____ (1998). *La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Conferencia Mundial de Educación Superior. París. Obtenido desde: <http://sigc.uqroo.mx/Documentos%20Externos/Educacion%20Siglo%20XXI%20UNESCO.pdf>
- _____ (2012). *Educación para el desarrollo sostenible: libro de consulta*. en Education for Sustainable Development Sourcebook. París: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002167/216756s.pdf>
- _____ (1992). *Carta de la Tierra*. La Haya, 29 de junio de 2000. Recuperado de http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/echarter_spanish.pdf
- Valdez, J. (1998). Las redes semánticas naturales, usos y aplicaciones en Psicología Social. Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Valdez, R. (Noviembre 2007). Conceptos y prácticas relacionadas con el ambiente de Profesores de secundaria, de la región sureste de Coahuila. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, Yuc. Ponencia. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178558508.pdf>
- Vargas, L. (2010). La formación docente. Trabajo presentado en el *Congreso Iberoamericano de Educación: metas 2021*. Recuperado de http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/DOCENTES/R0103_Magyoly.pdf
- Vázquez, O. (septiembre de 2009). Desarrollo regional, educación superior y formación ambiental en Puebla y Tlaxcala. Estudio comparado en las instituciones de educación superior: los casos BUAP, UPAEP, AUT Y UDA, periodo 1997-2007. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz. Ver. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_03/ponencias/1580-F.pdf

- Vilches, A. y Gil, D. (2003). Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia. *Acte VII Jornades de la Curie*. Universidad de Valencia. pp. 1-11.
- Vilches, A. y Gil, D. (Mayo- agosto 2012). La educación para la sostenibilidad en la universidad: el reto de la formación del profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*. 16 (2). pp.25- 43. Recuperado de <http://oeibolivia.org/files/Volumen%204%20-%20N%C3%BAmero%2011/doss06.pdf>
- _____ (Enero de 2010). ¿Cómo puede contribuir la Educación a la construcción de un futuro sostenible? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (REurEDC)*. 7, No Extraordinario. pp. 297-315. Recuperado de <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/47/46>
- Vilches, A.; Gil, D.; Toscano, J. y Macías, O. (Julio de 2008). Obstáculos que pueden estar impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible. Formas de superarlos. *Revista CTS*. Universidad de Valencia: España. pp. 139- 162. Recuperado de: <http://oeibolivia.org/files/Volumen%204%20-%20N%C3%BAmero%2011/doss06.pdf>
- Villordo, J. (Noviembre de 2007). Educación ambiental para el desarrollo sustentable. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1177634278.pdf>
- Yang, G.; Lam, Ch.; & Wong, N. (2010). Developing an Instrument for Identifying Secondary Teachers' Beliefs about Education for Sustainable Development in China. *The Journal of Environmental Education*. 41 (4). pp. 195-207.

ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

INSTRUCCIONES:

A continuación te presentamos un cuestionario. Estamos interesados en conocer tu opinión sobre varios temas. Por lo anterior solicitamos tu amable participación para responder estas preguntas.

El propósito es obtener información para brindar cursos o talleres que mejoren tu formación en esta institución. El manejo de la información es confidencial.

Objetivo: identificar las prácticas de desarrollo sustentable, así como sus ideas al respecto y sus actitudes, con el fin de tener un diagnóstico inicial para una intervención posterior.

a) DATOS GENERALES.

SEXO: MASCULINO () FEMENINO ()

EDAD: _____ CARRERA: _____ SEMESTRE: _____ TURNO: Matutino Vespertino

1. ¿Trabajas actualmente? Sí _____ No _____ En caso afirmativo, ¿en qué?: _____
2. ¿Qué labor realizas en tu centro de trabajo? _____
3. ¿De dónde obtienes tu principal fuente de ingresos? _____
4. Lugar de nacimiento: _____ ¿Cuántos años viviste o has vivido en ese lugar? _____
5. ¿Vives con?
Padres () _____
parientes () _____
Pareja _____
Hijos _____
Amigos _____
Solo _____
6. ¿Cuál es o era la ocupación principal de tu padre o tutor? _____
7. Nivel de estudios de tu padre o tutor:
Primaria _____ Secundaria _____ Bachillerato _____ Superior: Licenciatura _____
Maestría _____
Doctorado _____

8. ¿Cuál es o era la ocupación principal de tu madre o tutora? _____

Nivel de estudios de tu madre o tutora:

Primaria ____ Secundaria ____ Bachillerato ____ Superior: Licenciatura ____

Maestría _____

Doctorado ____

b) VIVIENDA

9. ¿En qué colonia vives? _____

10. ¿Vives en?

casa _____

departamento _____

otro _____ especifica cuál: _____

11. El espacio en el que vives es:

rentado ()

propio ()

otro ()

12. ¿Cuántas personas viven en el espacio que habitas? _____

13. ¿Cuántas habitaciones tiene el espacio en el que habitas?

cuartos ()

baños completos ()

medio baño ()

espacios de uso común (cocina, comedor, sala, estudio,...) _____

áreas de mantenimiento del hogar (patio de servicio, cochera, bodega) _____

áreas de descanso (jardín, terraza,...) _____

14. De los siguientes aparatos eléctricos/electrónicos, ¿cuáles tienes en tu hogar?

plancha _____

aparatos de cocina (licuadora, batidora, exprimidor de jugos.) _____

estufa de gas _____

estufa eléctrica _____

refrigerador _____

lavadora _____

secadora de ropa _____

lavavajillas _____

horno de microondas _____

reproductores de sonido _____ ¿cuántos? _____

televisor _____ ¿cuántos? _____

reproductores de vídeo _____ ¿cuántos? _____

computadoras (de escritorio y/o portátiles) _____ ¿cuántos? _____

impresora/ escáner/ copiadora _____ ¿cuántos? _____
 secadoras/moldeadores de cabello _____ ¿cuántos? _____
 rasuradora eléctrica _____
 teléfono fijo _____ ¿cuántos? _____
 teléfonos inalámbricos _____ ¿cuántos? _____
 otros: _____

15. ¿De qué manera calientan el agua en tu casa?

a) Calentador de gas b) celda solar c) otro

16. ¿Utilizan focos ahorradores? _____

<p>I. ¿De qué manera controlan la temperatura ambiental del espacio que habitas?</p> <p>En época de calor</p> <p>ninguno abrir ventanas ventiladores aire acondicionado otro: _____</p>	<p>II. En época de frío</p> <p>ninguno sellar ventanas calentador de gas calentador eléctrico otro: _____</p>
--	--

17. Menciona qué acciones se hacen en tu casa que consideres tienden a cuidar el medio ambiente, relacionadas con:

El uso del agua _____

El uso de la energía eléctrica _____

El manejo de desechos _____

El uso del gas _____

Otros: _____

c) Consumo

18. Aproximadamente ¿Cuánto tiempo tardas en bañarte? _____

19. ¿Qué productos utilizas para tu cuidado personal?

Ninguno: _____

Shampoo: _____

Crema: _____

Cosméticos: _____

Fragancias: _____

Pasta dental: _____

Modeladores de cabello (spray, gel, mousse): _____

Otro _____ especifica: _____

20. ¿Qué tipo de ropa acostumbras vestir?

21. ¿En qué te fijas para elegir la prenda que compras?

22. ¿Cuándo compras tu ropa acostumbras revisar las etiquetas de fabricación y cuidado de las prendas?

23. ¿Cómo acostumbras lavar tu ropa?

24. ¿Qué productos utilizas para lavar tu ropa?

25. ¿Qué tipo de calzado utilizas generalmente?

26. ¿Cuánto dinero gastas en promedio a la semana?

27. ¿En qué gastas principalmente tu dinero?

28. ¿Qué tomas en cuenta para gastar tu dinero?

29. ¿Acostumbras a ahorrar?

30. Si ahorras, ¿cómo guardas tu dinero?

31. Marca con una "x" los dispositivos o equipos electrónicos que utilices

Celular _____

Laptop _____

Mp3 _____

Mp4 _____

PSP _____

Ipod _____

Iphone _____

Ipad _____

Tablet _____

Computadora personal

Otro: _____ especifica: _____

32. Si tienes celular ¿en qué gastas tu saldo del celular?

a) Llamadas: _____

b) Mensajes: _____

Internet:

Redes sociales: _____

c) Búsqueda de información académica _____

d) Búsqueda de información de entretenimiento _____

e) Videos/música _____

f) No tengo celular _____

33. En el caso de que utilices alguno de los equipos electrónicos de la pregunta *32 ¿cada cuándo los cambias?
- a) Cada seis meses
 - b) Cada año
 - c) Cada dos años
 - d) Más de tres años
34. ¿Cuál es tu criterio para cambiarlo?
- a) Porque se descompone
 - b) Porque ya no cumple mis necesidades
 - c) Porque ya hay una nueva versión en el mercado
 - d) Otro: _____
35. ¿Qué haces con el equipo que ya no usas?
- a) Lo guardo
 - b) Se lo paso a otra persona
 - c) Lo tiro a la basura
 - d) Lo llevo a un centro de acopio
 - e) Otro: _____
36. ¿De qué manera te transportas con más frecuencia para trasladarte a los lugares de tu actividad cotidiana?
- a) Caminar
 - b) Automóvil particular
 - c) Taxi
 - d) Autobús
 - e) Bicicleta
 - f) Otro _____

d) Ámbito escolar

37. ¿Por lo general las áreas verdes del ITQ están o son: (Elige una de cada inciso)
- a) Limpias () Sucias ()
 - b) Ordenadas () Desordenadas ()
 - c) Suficientes () Insuficientes ()
38. ¿Por lo general las áreas de uso común del ITQ están o son: (patios, cafetería, canchas)
- a) Limpias () Sucias ()
 - b) Ordenadas () Desordenadas ()
 - c) Suficientes () Insuficientes ()

39. ¿Por lo general qué opinas de las áreas de trabajo del ITQ (aulas, laboratorios, biblioteca, centro de cómputo)

- a) Limpias () Sucias ()
- b) Ordenadas () Desordenadas ()
- c) Suficientes () Insuficientes ()

40. La mayoría de las veces, los baños del ITQ, están:

- a) Limpios () Sucios ()
- b) Ordenados () Desordenados ()
- c) Suficientes () Insuficientes ()

e) ideas en torno al desarrollo sustentable

41. ¿Has pensado que tus hábitos de consumo cotidiano contribuyen al calentamiento global?

- a) Sí , porque _____
- b) No, porque _____
- c) No sé _____

42. ¿Has escuchado o leído información del término desarrollo sustentable?

- a) Sí () b) No ()

43. ¿A partir de la información que tienes, con qué ámbitos se relaciona el desarrollo sustentable?

- a) El medio ambiente ()
- b) La economía ()
- c) Los aspectos sociales ()
- d) Todos los anteriores ()
- e) Ninguno de los anteriores ()

44. Menciona tres acciones del ITQ relacionadas con el desarrollo sustentable:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

45. En las materias que cursas ¿abordan temas de desarrollo sustentable?

- a) Sí ()
¿cuáles? _____
- b) No ()

46. ¿Consideras que es importante educar en la sustentabilidad?

- a) Sí () ¿Por qué? _____
- b) No () ¿Por qué? _____

47. ¿Qué relación existe entre tu formación como ingeniero y la sustentabilidad?

48. ¿Te interesaría participar en proyectos relacionados con el desarrollo sustentable?

a) Sí () ¿Por qué? _____

b) No () ¿Por qué? _____

49. Menciona tres prácticas o acciones para el desarrollo sustentable que deberían llevarse a cabo en :

a) El hogar:

b) Las instituciones educativas:

c) Las empresas:

50. Desde tu punto de vista ¿qué debería de hacer cada uno de los siguientes actores para promover el desarrollo sustentable:

a) El gobierno:

b) Las instituciones educativas:

c) Grupos sociales organizados:

d) La familia:

e) Los individuos:

51. Desde tu punto de vista ¿cuáles son los principales obstáculos para promover en nuestro país prácticas de desarrollo sustentable?

52. Comentarios adicionales:

¡GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!

ANEXO 2.
CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Le pedimos su colaboración contestando este cuestionario, que tiene como objetivo identificar cómo se está abordando el tema de desarrollo sustentable en esta institución. Sus respuestas serán confidenciales y anónimas y el uso de las mismas es con propósitos estadísticos, por lo que agradeceremos conteste con toda confianza.

1. SEXO: MASCULINO () FEMENINO ()
2. EDAD: 25-35_____ 36-45_____ 46- 55_____ 56- 65_____ 66 ó más_____
3. ANTIGÜEDAD COMO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN:
() Menos de 5 años () Entre 5 y 10 años () Entre 11 y 20 años () Más de 20 años
4. GRADO ACADÉMICO: (especifique el o los niveles cursados así como el área de conocimiento)

a) Pasante de licenciatura	en:
b) Licenciatura	en:
c) Maestría	en:
d) Doctorado	en:
e) Otro (especifique):	

5. CARGO (S) EN LA INSTITUCIÓN: (marque la o las opciones en su caso)

CARGO	SÍ	DEPARTAMENTO ADSCRITO
a) Docencia		
b) Auxiliar		
c) Coordinación		
d) Jefatura		
e) Otro (especifique)		

6. MATERIAS QUE IMPARTE ACTUALMENTE.

Nombre de la materia	Semestre	Carrera
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

7. En las materias que imparte, ¿abordan temas de desarrollo sustentable?

Sí () ¿en qué materias? _____

No () porque _____

8. En caso afirmativo, ¿qué temas abordan en relación al desarrollo sustentable?

9. Desde su perspectiva, ¿con qué ámbitos se relaciona el desarrollo sustentable?

f) El medio ambiente ()

g) La economía ()

h) Los aspectos sociales ()

i) Otros () especifique _____

10. ¿Qué entiende por desarrollo sustentable?

11. Mencione tres acciones que el ITQ realiza a favor del desarrollo sustentable:

a) _____

b) _____

c) _____

12. Mencione tres acciones o situaciones que se presentan en el ITQ y que considere atentan contra el desarrollo sustentable:

a) _____

b) _____

c) _____

13. ¿Considera que es importante educar en el tema de desarrollo sustentable?

Sí () ¿Por qué? _____

No () ¿Por qué? _____

14. ¿Qué recursos, herramientas, técnicas o materiales didácticos se requieren para educar en el desarrollo sustentable?

15. Desde su perspectiva ¿existe alguna relación entre la formación como ingeniero y el desarrollo sustentable?

Sí () explique: _____

No () explique: _____

16. ¿Participa en proyectos relacionados con el desarrollo sustentable?

Sí () ¿en cuáles? _____

No () ¿por qué? _____

17. En su vida personal, ¿realiza acciones en favor del desarrollo sustentable?

Sí () cuales: _____

No () porque: _____

18. Como docente del ITQ, ¿cuáles son los principales retos que enfrenta para educar en el tema de desarrollo sustentable?

a) Desde la formación profesional: _____

b) Desde las materias que imparte: _____

c) Desde el departamento al que pertenece: _____

d) Desde la institución: _____

ANEXO 3.
GUÍA DE ENTREVISTA PARA AUTORIDADES

Nombre:

Formación académica:

Tiempo de laborar en el sistema nacional de educación superior tecnológica:

Tiempo de laborar en el ITQ: Cargo en el Instituto Tecnológico de Querétaro:

¿A grandes rasgos cuáles son principales funciones en el ITQ?

1. Considerando que la visión del SNIT: “ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación”, ¿qué entiende a partir de este planteamiento?
2. ¿Qué entiende por desarrollo sustentable?
3. ¿Qué aspectos considera comprende el desarrollo sustentable?
4. ¿Cree que el concepto de desarrollo sustentable pudiera ser un principio organizacional aplicable en los Institutos Tecnológicos? a) Sí (); b) No (). Por qué, ¿a partir de qué?
5. ¿Cree que el ITQ realiza acciones hacia el desarrollo sustentable? a) Sí (); b) No (). En caso afirmativo, ¿cuáles?
6. ¿Quiénes deberían involucrarse en un proyecto de implementación de desarrollo sustentable particularmente en esta institución?
7. ¿Conoce si alguna institución de nivel superior en el estado de Querétaro, lleva a cabo acciones y programas de desarrollo sustentable?
8. ¿Conoce si existen redes de Instituciones de Nivel Superior que trabajan en diferentes líneas de acción para el fomento del desarrollo sustentable?
9. Si existen, ¿cree importante vincularse con estas redes universitarias?, ¿por qué?
10. ¿Considera que el ITQ conoce y participa en los problemas de su comunidad de influencia?, ¿en cuáles?
11. ¿Se tiene a la comunidad tecnológica, en la toma de decisiones relacionadas con el ITQ?
 - a) Académico: ¿cómo participan?
 - b) Administrativos:
 - c) Estudiantes:
12. ¿Está de acuerdo que esté incluido a nivel curricular temas de desarrollo sustentable?
13. ¿Cuál considera ha sido el impacto de la formación en desarrollo sustentable para los estudiantes?
14. ¿Identifica algunas limitantes para que el desarrollo sustentable sea un principio de formación para los estudiantes?
15. ¿Cómo sugiere se lleve a cabo la formación/concientización de la comunidad tecnológica en torno a los temas de desarrollo sustentable?
16. ¿Qué temas o aspectos deberían abordarse para la formación en desarrollo sustentable en la comunidad tecnológica?
17. ¿Apoyaría la realización un taller para la capacitación de profesores en la formación de desarrollo sustentable en el ITQ?

ANEXO 4.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL SEMINARIO- TALLER

I. Datos generales del curso	
Nombre del curso	El desarrollo sustentable en la educación superior, un reto profesional y humano.
Horas presenciales:	18 hr (5 sesiones de 3 hr)
Horas a en línea:	12 hr (4 sesiones de 3 hr)
Total de horas:	30 horas
Autor(es) del programa:	Lic. Martha Patricia Ramírez Gámez
Fecha de inicio de curso:	03 de octubre de 2013
Fecha de fin de curso	22 de noviembre de 2013
Horario	Jueves 10-13 hr
Lugar	Sala X3 Posgrado.
Modalidad	Semipresencial
II. Justificación	
<p>El decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS), es un compromiso internacional coordinado por la UNESCO desde 2005 y culmina en 2014. A grandes rasgos plantea lo siguiente: “Educar para el desarrollo sustentable significa incorporar los temas fundamentales del desarrollo sustentable a la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres, la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el consumo sostenible”. Para lograr este principio fundamental se requiere que la comunidad educativa: autoridades, maestros y alumnos se integren a trabajar en un enfoque holístico del tema de desarrollo sustentable. Con base en lo anterior, es necesario contar con las estrategias y herramientas sólidas para una formación, desde un enfoque de transdisciplinariedad.</p> <p>La educación en el desarrollo sustentable es un tema emergente y se convierte en un compromiso de responsabilidad social en la formación de profesionistas para tener un presente y un futuro con mejores condiciones de vida, para los seres humanos y para todo lo existente en este planeta, desde las tres dimensiones fundamentales que plantea la sustentabilidad: ambiental, social y económica.</p>	
III. Objetivos del curso	
<p>Objetivo general del curso:</p> <p>Que los participantes analicen el concepto de desarrollo sustentable desde una perspectiva holística, compleja e interdisciplinaria, para que lo integren en su labor docente como un eje transversal en la formación de los estudiantes.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar las concepciones de desarrollo sustentable de los participantes - Identificar la relación de la educación de desarrollo sustentable con la práctica docente - Incorporar el concepto de desarrollo sustentable desde una perspectiva holística e interdisciplinaria - Desarrollar una propuesta de integración del tema de desarrollo sustentable en las materias que se imparten 	
IV. Temas y subtemas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sentido de educar <ol style="list-style-type: none"> 1.1. El papel del profesor 1.2. Los retos de la educación 2. Concepciones de medio ambiente y educación ambiental 	

<ol style="list-style-type: none"> 2.1. ¿De quién es la naturaleza? 2.2. La importancia de la Educación Ambiental 3. Perspectiva epistémica sobre el desarrollo sustentable y la educación para el desarrollo sustentable <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Conceptualización del desarrollo sustentable 3.2. De la educación ambiental a la educación para el desarrollo sustentable. 4. Situación actual de las problemáticas ambientales, sociales y económicas en el mundo <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Problemáticas ambientales 4.2. Problemáticas sociales 4.3. Problemáticas económicas 4.4. Problemáticas políticas 5. Análisis del contexto internacional y nacional de la educación para el desarrollo sustentable <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Revisión de documentos internacionales 5.2. Revisión de documentos nacionales 6. La labor docente en la formación para el desarrollo sustentable <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Experiencias en la educación para el desarrollo sustentable 7. Foro de Medio Ambiente y Sustentabilidad <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Programa de Medio Ambiente y Sustentabilidad de la Universidad de Guanajuato 7.2. SEDESU: Secretaría de Desarrollo Sustentable 7.3. La labor de las ONG´s en la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. 8. La transversalidad de la educación para el desarrollo sustentable en la formación de los estudiantes del ITQ <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Revisión de programas de estudio 9. Presentación de propuestas para la educación en el desarrollo sustentable
V. Estrategias de enseñanza-aprendizaje
- Seminario- taller
VI. Técnicas de aprendizaje y Evaluación
Carta descriptiva: los participantes del seminario- taller desarrollarán una actividad que evidencie la construcción holística y transdisciplinaria del desarrollo sustentable en una de las materias que imparten. Valor 30%
Portafolio de evidencias electrónico: 22 de noviembre (50%)
Asistencia: cumplir con 80%,
Actividades en clase: 20%
VII. Recursos materiales
<ul style="list-style-type: none"> - Salón - Proyector - Computadora - Material impreso - Pizarrón - Hojas de rotafolio
VIII. Referencias
<p>ANUIES- SEMARNAT. (2000). <i>Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior</i>. Recuperado de http://www2.uadec.mx/pub/pdf/plan_acc_sintesis.pdf</p> <p>Bravo, M. (Noviembre de 2007). Perspectivas estratégicas de los planes ambientales en las Instituciones de Educación Superior. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178592443.pdf</p> <p>____ (2012). La UNAM y sus procesos de ambientalización curricular. <i>Revista Mexicana de Investigación</i></p>

- Educativa. 17 (55). México: COMIE. pp. 1119- 1146. Recuperado de:
<http://www.comie.org.mx/v1/revista/visualizador.php?articulo=ART55005&criterio=http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v17/n055/pdf/55005.pdf>
- Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable, COMPLEXUS. (2000). *Convenio de Colaboración*. Recuperado de
<http://www.complexus.org.mx/documentos/complexus-convenio-001204.pdf>
- _____. (2012). *Declaratoria del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable*. Recuperado de
<http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/ComplexusDeclaracion.pdf>
- Gutiérrez, B. y Martínez, M. (octubre- diciembre de 2009). Dimensiones de sustentabilidad en las instituciones de educación superior. Propuesta para un centro de investigación. *Revista de la Educación Superior*. 38 (152). México: Publicaciones ANUIES. pp. 113- 124. Recuperado de
<http://scielo.unam.mx/pdf/resu/v38n152/v38n152a7.pdf>
- _____. (abril- junio 2010). El plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Escenarios posibles. *Revista de la Educación Superior*. 39 (54). pp. 111- 132. México: Publicaciones ANUIES. Recuperado de
<http://publicaciones.anui.es.mx/revista/154/3/1/es/el-plan-de-accion-para-el-desarrollo-sustentable-en-las-instituciones>
- Gutiérrez, E. y García C. (Noviembre de 2007). *El conocimiento ambiental de los profesores universitarios (un estudio en la facultad de humanidades de la UNACH)*. Trabajo presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, Yuc. Ponencia. Recuperado de
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178944721.pdf>
- Ímaz, M. (2010). *Las instituciones de educación superior y la sustentabilidad: educación para el cambio y cambio en la educación*. Programa Universitario de Medio Ambiente, UNAM. México: UNAM. Recuperado de
<http://www.puma.unam.mx/media/doc/Las%20instituciones%20de%20educaci%C3%B3n%20superior%20y%20la%20sustentabilidad%20educaci%C3%B3n%20para%20el%20cambio%20y%20cambio%20en%20la%20educaci%C3%B3n.pdf>
- Leff, E. (2002). *Saber ambiental*. México: Siglo XXI
- _____. (2002). *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. México: SEMARNAT, INE. Recuperado de
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/407.pdf>
- _____. (2008). *Discursos sustentables*. México: Siglo XXI.
- _____. (2012). *Las universidades y la formación ambiental. Educación Superior y Sociedad*. 3 (1). pp. 21- 25. México: PNUMA. Recuperado de
<http://www.journal.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/download/.../21157.pdf>
- ONU. (1972). *Declaración de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente: Proclamaciones y Principios*. Estocolmo 15- 16 de junio de 1972. Recuperado de
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/13/pr/pr23.pdf>
- _____. (1986). *Declaración sobre el Derecho al Desarrollo*. Recuperado de
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2011.pdf>
- _____. (1987). *Nuestro futuro común. Reporte de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Our Common Future (1987): Report of the World Commission on Environment and Development. Recuperado de <http://www.undocuments.net/wced-ocf.htm>
- _____. (1992). *Programa 21*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). Recuperado de
<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm#section1>
- Ortega, J. (1930). *La misión de la Universidad*. Recuperado de <http://www.esi2.us.es/~fabio/mision.pdf>

Número de la sesión	Modalidad	Fecha	Horario
Sesión 1:	Presencial	Jueves 03 de octubre	10:00- 13:00 h
Sesión 2:	En línea	Viernes 11 de octubre (recepción de actividades)	24 hr
Sesión 3:	Presencial	Jueves 17 de octubre	10:00- 13:00 h
Sesión 4:	En línea	Viernes 25 de octubre (recepción de actividades)	24 hr
Sesión 5:	Presencial	Jueves 31 de octubre	10:00- 13:00 h
Sesión 6:	En línea	Martes 05 de noviembre (recepción de actividades)	24 hr
Sesión 7:	Presencial	Jueves 07 de noviembre	10:00- 13:00 h
Sesión 8:	Presencial	Jueves 14 de noviembre	10:00- 13:00 h
Sesión 9:	Presencial	Jueves 21 de noviembre	10:00- 13:00 h
Sesión 10:	En línea	Sábado 23 de noviembre (recepción de actividades) * Cambio a 7 de diciembre	24 hr

ANEXO 4.
SITE DEL SEMINARIO- TALLER

itqtallerdessustentable2013

El desarrollo sustentable en la educación a nivel superior: un reto profesional y humano.

El desarrollo sustentable en la educación a nivel superior: un reto profesional y humano.

SESIÓN 1
(PRESENCIAL):
Jueves 03 de octubre de 2013

SESIÓN 2 (EN LÍNEA): viernes 11 de octubre de 2013

SESIÓN 3 (PRESENCIAL): Jueves 17 de octubre de 2013.

SESIÓN 4 (EN LÍNEA): viernes 25 de octubre de 2013

SESIÓN 5 (PRESENCIAL): Jueves 31 de octubre de 2013

SESIÓN 6 (EN LÍNEA): Martes 05 de noviembre de 2013

SESIÓN 7 (PRESENCIAL): Jueves 07 de noviembre de 2013

SESIÓN 8 (PRESENCIAL): Jueves 14 de noviembre de 2013.



Objetivo del seminario- taller: Que los participantes analicen el concepto de desarrollo sustentable desde una perspectiva holística, compleja e interdisciplinaria, para que lo integren en su labor docente como un eje transversal en la formación de los estudiantes
Modalidad: mixta. 18 horas presenciales y 12 horas a distancia

1. El sentido de educar

1.1. El papel del profesor

1.2. Los retos de la educación

2. Concepciones del medio ambiente y educación ambiental

ANEXO 5.

PÓSTER DEL FORO DE MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD



1er. Foro
de Medio Ambiente
y Sustentabilidad



Maestría en
Educación para
la Ciudadanía

Noviembre 14
2013
(10 am - 12:55 pm)
Sala de Usos Múltiples
de la Dirección del ITQ

Conferencias:

10:30 am
Programa de Medio Ambiente y Sustentabilidad
de la Universidad de Guanajuato.
Ing. José Francisco Cruz Vega
Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental
de la UG

11:25 am
SEDESU: Secretaría de Desarrollo Sustentable
Proyectos y Programas de Educación Ambiental
en el Estado.
Biól. Alejandro Arellano Sanaphre
Jefe del Departamento de Educación Ambiental

12:10 pm
La labor de las ONG's en la Educación Ambiental
para el Desarrollo Sustentable.
C. Hugo Enrique Robles Bustamante.
Premio Municipal de la Juventud
Premio Estatal de Ecología 2013.

Invita: Seminario-Taller de desarrollo sustentable
Instructora: Lic. Martha Patricia Ramírez Gámez

ANEXO 6.

SIGLAS	
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
CECADESU	Centro de Capacitación para el desarrollo sustentable
DEDS	Decenio de la Educación para el desarrollo sostenible
DGEST	Dirección General de Educación Superior Tecnológica
DS	Desarrollo sustentable (sostenible)
EA	Educación ambiental
EAS	Educación ambiental para la sustentabilidad
ES	Educación Superior
EDS	Educación para el desarrollo sustentable (sostenible)
IES	Instituciones de educación Superior
ITQ	Instituto Tecnológico de Querétaro
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MA	Medio ambiente
MBA	Man and the Biosphere Programme (Programa el Hombre y la Biosfera)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PND	Plan Nacional de Desarrollo
RS	Representaciones Sociales
SEDESU	Secretaría de Desarrollo Sustentable
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP	Secretaría de Educación Pública
SNIT	Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WCDE	World Commission on Environment and Development (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo)