



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTADES DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA
PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**DISEÑO DE UN PROGRAMA TRANSVERSAL E
INTERDISCIPLINARIO PARA LA FORMACIÓN DE
COMPETENCIAS GENÉRICAS AMBIENTALES EN
ALUMNOS DE LICENCIATURA DE LA UASLP**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

PRESENTA:

LIC. ROSALBA THOMAS MUÑOZ

DIRECTOR DE TESIS:
M.C. LUZ MARÍA NIETO CARAVEO

COMITÉ TUTELAR:
DRA. ANA CRISTINA CUBILLAS TEJEDA
DRA. ANUSCHKA VAN 'T HOOFT

PROYECTO REALIZADO EN
AGENDA AMBIENTAL Y FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

CON FINANCIAMIENTO DE:
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)
BECA-TESIS 190526
Y DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
A TRAVÉS DEL FONDO DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN (FAI)
PROYECTO C06-FAI-11-52.89

EL PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES, ESPECÍFICAMENTE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS
AMBIENTALES ESTÁ INLUIDA EN EL PADRON NACIONAL DE
POSGRADOS DEL CONACYT.

AGRADECIMIENTOS

Cuando viajaba por última vez para concluir esta etapa de mi vida recordaba que la primera ocasión que llegué a la ciudad de San Luis Potosí fue con mucha tristeza, dejaba atrás familia, amigos, trabajo, ciudad y mil cosas más para iniciar otra ruta, hacia otros amigos, otra familia, otro trabajo y adoptar un nuevo terruño, aunque eso no lo supe entonces. Ha habido en este nuevo camino personas muy importantes que han sido parte esencial de esta etapa de mi vida: mis papás y hermanos que siempre han estado ahí para recibirme de regreso a mis raíces; Jesús, mi eterno amigo, ustedes siempre me recordaron de dónde provengo y hacia donde mirar, muchas gracias por eso.

Mi vida en este nuevo lugar no hubiera sido la misma sin la presencia siempre dispuesta de la Mtra. Lucy, mi tutora y guía hacia una nueva persona y profesionalista, sin ella yo no habría aprendido a tener una visión sin ataduras (aunque me han quedado algunas) y a plantearme que puedo ser capaz de lo que yo me proponga, trabajando y esforzándome mucho para ello. Lucy, agradezco a ti y a tu familia toda la hospitalidad con que me apoyaron en la etapa más difícil de este trayecto, tu paciencia para orientar mi trabajo y, sin proponértelo, mi vida, te has convertido en un modelo a seguir para mí y sólo espero que alguna vez te pueda contar que he logrado todo lo que esperaba, mil gracias por eso. Este agradecimiento va también para el Dr. Pedro Medellín, mil gracias por su hospitalidad y gran apoyo en toda ocasión.

Gracias a las Dras. Ana Cristina y Anuschka por sus valiosas aportaciones a este trabajo y por esa disponibilidad siempre presente.

Las nuevas compañías no podían faltar, mis amigos potosinos (adoptados y nativos) que hicieron más placentera mi vida estos tres años (y espero que muchos más) y de los que a su vez aprendí muchas formas de llegar a ser feliz: Paty, Coco, Ceci, David, Manolo, Marco (grandes amigos y cómplices de veladas); Edgar, Cinthia, Maricela, Ricardo, Doña Alma: mil gracias por su hospitalidad y por tantos momentos divertidos y confusos, inolvidables.

Otro grupo de amigos y compañeros son todos los alumnos de la generación 2004 del PMPCA, quienes cada uno, muy a su estilo, fueron parte de este crecimiento colectivo entre interdiscipliniedad, amistad y trabajo; espero seguir caminando sabiendo que cuento con todos ustedes y haciéndoles saber que también siempre contarán conmigo, muchas gracias Aída, Jessica, Claudia, Mónica, Gilberto, Toño, Víctor, Marcos, Fernando, Carlos, Margarita, Gaby, Cristian, etc.

Esta etapa llena de aprendizaje no podía dejar de lado el trabajo de todos los profesores del PMPCA, conmigo cumplieron su trabajo, creo que esta revolución que pensaron ha iniciado con todos los alumnos que hemos tenido contacto con ustedes, gracias por hacer y disfrutar su trabajo, vale la pena: Toño Reyes, Lucy, Dr. Medellín, Jaqueline, Ana Cristina, Dr. Aguilar, Dr. Díaz Barriga, Dra. Anuschka y todos los demás que no conocí tanto porque no me fue posible llevar todas las clases que hubiera querido, muchas gracias.

Una mención especial quiero hacer a los profesores, profesionistas y estudiantes que apoyaron con su tiempo y experiencias este proyecto de investigación, su ayuda fue muy importante para tener un sentido a lo que vine a hacer a esta grandiosa universidad; a los promotores ambientales que siempre estuvieron al pendiente de mí y apoyaron en todo momento: Héctor,

David, Any, Diana, Angeles, Chuy, Sonia (y los que me faltan) gracias a todos ustedes por creer en mí.

De vuelta a mi ciudad de origen me di cuenta que las cosas seguían moviéndose aún sin estar yo ahí (ingenua) la ciudad y la gente no esperarían por mí, aunque gracias a ese movimiento puse conocer y reconocer a grandes personas que creyeron en mí y que me apoyaron y apoyan con lo más valioso que tienen: su amistad, gracias Javi y Angélica por tener esa fe en mí y por darme todo el tiempo razones para seguir firme; gracias Sra. Judith por sus conversaciones y sonrisas que me fortalecen y me dicen que aún me falta mucho por hacer; gracias a Maricruz y Rafa por no dejarme nunca abajo, por ser grandes amigos y soñadores; gracias a Paty Ruíz por apoyarme hasta en el momento más crítico.

Gracias al resto de mi familia: tío Benja, Ernesto, Ana, Horacio, Berta, mi abuelita por recibirme siempre con un abrazo de regreso a casa, muchas gracias a todos.

Finalmente, debo agradecer a aquellas personas que he conocido durante toda mi vida que han dejado esa huella en mí y que me han obligado a crecer día con día: Horacio Macías, Lucy Nieto, Jaime Sotelo, Jesús Mancilla. Espero poderles agradecer alguna vez todo lo que han hecho por mí.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ORIENTADA AL CAMBIO Y A LA INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR	7
1.1. ENFOQUES Y MODALIDADES GENERALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	7
a) Antecedentes	7
1.2. LO AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL CURRICULAR	10
a) Antecedentes	10
b) Algunas definiciones	11
c) Experiencias metodológicas de estructuración curricular.....	12
d) Aportes a la investigación.....	13
1.3. UNA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN: LA INTERDISCIPLINARIEDAD	13
a) Antecedentes	13
b) Disciplinario e interdisciplinario, algunas definiciones	16
c) Enfoques y modalidades	20
d) Experiencias de integración disciplinar en educación superior	23
e) Aportes a la investigación.....	29
1.4. LA FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR.	29
a) Antecedentes	29
b) Definiciones desde lo laboral y lo educativo.....	31
c) Aproximaciones sobre enfoques y tipologías de competencias	37
d) Estrategias metodológicas para la formación profesional basada en competencias	39
e) Aportes a la investigación.....	46
1.5. LA FUNCIÓN DE LAS COMPETENCIAS, LA INTERDISCIPLINARIEDAD Y LA TRANSVERSALIDAD EN UN PROGRAMA EDUCATIVO.....	47
CAPÍTULO 2. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
2.1. ANTECEDENTES	49
2.2. ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	53
2.3. ENTREVISTAS A PROFESIONISTAS.....	56
a) Objetivos	56
b) Selección de informantes clave.....	56
c) Diseño de instrumento.....	57
d) Aplicación	58
e) Proceso de análisis	59
2.4. ENTREVISTAS A PROFESORES	60
a) Objetivos	60

b) Selección de los informantes clave	60
c) Diseño de instrumentos	61
d) Aplicación	62
e) Proceso de análisis	63
2.5. ENCUESTA A ESTUDIANTES	65
a) Objetivos	65
b) Diseño del instrumento de investigación	66
c) Diseño del procedimiento	68
d) Aplicación	72
e) Proceso de análisis	75
CAPÍTULO 3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	76
3.1. CONTEXTO PROFESIONAL Y AMBIENTAL: COMPETENCIAS GENÉRICAS AMBIENTALES.....	76
a) Antecedentes	76
b) Caracterización	76
b) Descripción y evaluación.....	87
3.2. CONTEXTO INSTITUCIONAL, CURRICULAR Y PEDAGÓGICO: EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS	99
a) Estructura curricular transversal	99
i. Aspecto institucional	99
ii. Experiencias de los profesores	101
b) Estrategias de interdisciplinariedad.....	107
c) Enfoques de enseñanza y evaluación para temas ambientales.....	109
3.3. FORMACIÓN AMBIENTAL DE LOS ALUMNOS.....	110
a) Características sociodemográficas.....	110
b) Conocimiento sobre los temas ambientales.....	111
c) Medios para la enseñanza de temas ambientales.....	113
d) Formación interdisciplinar.....	114
e) Expectativas sobre temas ambientales.....	114
f) Actitudes y conductas ambientales	117
CAPÍTULO 4. PROGRAMA DE FORMACIÓN AMBIENTAL PROFESIONAL ..	120
4.1. FUNDAMENTOS	120
a) Criterios que fundamentan los componentes del programa	120
b) Enfoque del programa	122
i. Educación ambiental.....	122
ii. Transversalidad.....	123
iii. Interdisciplinariedad.....	124
iv. Competencias genéricas ambientales.....	124
v. Formación ambiental de los estudiantes de licenciatura de la UASLP	125
4.2. PROPÓSITOS Y ESTRUCTURA.....	126
a) Propósito general	126
b) Modalidades	126
4.3. CURSO OPTATIVO GENERAL	128

a) Competencia y desempeños a desarrollar	128
b) <i>Modelo general del curso</i>	131
c) Actividades específicas por módulo	133
Módulo de Introducción.....	133
Módulo Comunidad.....	134
Módulo Gestión.....	140
Módulo Empresa.....	146
f) Evaluación y acreditación.....	152
g) Bibliografía y recursos informáticos.....	155
4.4. ACTIVIDADES AMBIENTALES COMPLEMENTARIAS	156
a) Estructura básica.....	156
d) Contenidos y métodos específicos.....	158
Análisis de cine	158
Mesa redonda sobre impacto ambiental	159
Taller de debate ambiental	160
Feria ambiental	161
4.5. CONDICIONES BÁSICAS DE ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA.....	162
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	165
A) SOBRE LOS APORTES METODOLÓGICOS	165
B) SOBRE LOS RESULTADOS	167
C) SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA	168
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	169
ANEXO 1. GUIONES DE ENTREVISTAS Y ENCUESTA.....	176
A) PROFESORES DE LA UASLP	176
B) PROFESIONISTAS Y LÍDERES DE EMPRESAS Y ORGANIZACIONES	178
C) ENCUESTA A ESTUDIANTES	180

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Integración de la competencia.....	36
Ilustración 2. Metodología general del proyecto de investigación	50
Ilustración 3. Ejes de la estrategia de innovación educativa de la UASLP	54
Ilustración 4. Distribución por sexo	110
Ilustración 5. Distribución por edad.....	111
Ilustración 6. Estructura general del programa	127
Ilustración 7. Modelo general del trabajo en los módulos.....	131
Ilustración 8. Coordinación de actividades complementarias	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organización de la información proveniente de las entrevistas.....	53
Tabla 2. Ejes de innovación educativa como elementos de apoyo en el diseño de este programa.....	54
Tabla 3. Ejes conceptuales de la innovación educativa de la UASLP.....	55
Tabla 4. Códigos asignados a los profesionistas.....	57
Tabla 5. Dependencias que participaron en la investigación.....	58
Tabla 6. Descripción de los códigos utilizados para los profesionistas	59
Tabla 7. Número de profesores entrevistados y carreras de origen.....	62
Tabla 8. Códigos asignados a los profesores.....	63
Tabla 9. Descripción de los códigos utilizados en las categorías de transversalidad e interdisciplinariedad.....	63
Tabla 10. Carreras encuestadas.....	65
Tabla 11. Escala tipo Likert.....	68
Tabla 12. Tamaño de la muestra de acuerdo a la cantidad de alumnos de las carreras.....	70
Tabla 13. Presencia y ausencia de códigos relacionados a los <i>saberes</i> que mencionaron los entrevistados	77
Tabla 14. Presencia y ausencia de códigos relacionados al <i>saber hacer</i> que mencionaron los entrevistados	80
Tabla 15. Presencia y ausencia de códigos relacionados al <i>poder hacer</i> que mencionaron los entrevistados	82
Tabla 16. Presencia y ausencia de códigos relacionados al saber ser que mencionaron los entrevistados	84
Tabla 17. Presencia y ausencia de códigos con los <i>contextos de actuación</i> mencionados por los entrevistados.....	86
Tabla 18. Descripción de la competencia genérica ambiental No. 1	88
Tabla 19. Descripción de la competencia genérica ambiental No 2.....	92
Tabla 20. Descripción de la competencia genérica ambiental No 3.....	96
Tabla 21. Presencia y ausencia de códigos en el contexto institucional, curricular y pedagógico	100
Tabla 22. Experiencias de los profesores sobre incorporación ambiental.....	102
Tabla 23. Propuestas de los profesores sobre incorporación ambiental	105
Tabla 24. Experiencias y propuestas sobre ejercicios multidisciplinarios.....	107
Tabla 25. Experiencias y propuestas sobre ejercicios interdisciplinarios.....	108
Tabla 26. Tipos de dificultades presentes en ejercicios de integración disciplinar	108
Tabla 27. Métodos de enseñanza y evaluación utilizados por los profesores entrevistados y principales propuestas.....	109
Tabla 28. Distribución por edades y sexo	111
Tabla 29. Conocimientos y habilidades de los estudiantes.....	112
Tabla 30. Conocimientos y habilidades que hacen falta de los estudiantes.....	113
Tabla 31. Estrategias de enseñanza para temas ambientales que identifican los alumnos.....	113
Tabla 32. Temas para la enseñanza interdisciplinar según los estudiantes.....	114
Tabla 33. Necesidades y expectativas de los estudiantes sobre temas ambientales	115
Tabla 34. Tabla comparativa entre formación ambiental adquirida y las necesidades de formación ambiental.....	116
Tabla 35. Escala de preocupación ambiental.....	118
Tabla 36. Principales criterios de fundamentación del programa	120
Tabla 37. Competencia y componentes de formación de los módulos	129
Tabla 38. Parámetros para orientar los niveles de desarrollo de la competencia	154
Tabla 39. Estrategias para la evaluación.....	154
Tabla 40. Actividades ambientales complementarias y componentes de formación requeridos.....	157
Tabla 41. Análisis de cine sobre temas ambientales.....	158

Tabla 42. Mesa redonda sobre impacto ambiental de las actividades productivas	159
Tabla 43. Taller de debate sobre temas ambientales	160
Tabla 44. Feria ambiental universitaria	161

INTRODUCCIÓN

Al inicio del siglo XXI la mayoría de las sociedades están experimentando rápidos cambios económicos, políticos, sociales y ambientales, que a su vez forman parte de transformaciones de mayor magnitud como la conversión de una sociedad industrializada a una globalizada y basada en el **conocimiento, la información y el aprendizaje**. Tanto en el ámbito internacional como en los ámbitos nacionales y locales, estos cambios se reconocen como grandes desafíos para la educación superior. Uno de ellos, planteado tanto por la Conferencia Mundial de Educación Superior, realizada en París en 1998, como por ANUIES en México a inicios de 2006, en su documento "Consolidación y cambio de la Educación Superior", se refiere a la necesidad de transformar perfiles profesionales y modelos educativos universitarios. Se habla de disminuir la rigidez en las estructuras curriculares e impulsar el aprendizaje centrado en el estudiante.

¿Cuáles son entonces los cambios que deben recuperarse desde las instituciones universitarias para una formación pertinente? Principalmente, el aprendizaje debe ser:

- Centrado en el estudiante, en su propio desarrollo autónomo que le permita **aprender a aprender**, guiado por el profesor.
- Orientado hacia los resultados del aprendizaje, es decir, no hacia las materias como objetivos en sí mismas, sino hacia el desempeño obtenido por el alumno, expresados en términos de competencias (genéricas y específicas). Para lo cual se requiere modificar los planes y programas de estudio tradicionales a unos basados en competencias (que el alumno demuestre de forma práctica su desempeño), que permitan desarrollar en el alumno un conocimiento pero además tener las habilidades y actitudes que le den la posibilidad de saber adaptar tal conocimiento teórico a las posibilidades prácticas de su profesión, sin esperarse hasta egresar para obtenerlas.
- Estar definido por nuevas actividades de enseñanza y aprendizaje, donde los profesores tengan la opción de utilizar innovadoras tecnologías de información y comunicación para el logro de los objetivos propuestos, saber cómo enseñar para el desarrollo de competencias, tener en cuenta el número de alumnos, el material necesario, la estructura de sus materias, etc.
- Adecuar la evaluación a estos procesos, integrándola dentro de las actividades de aprendizaje y enseñanza, cambiar la concepción del aprendizaje considerado como la memorización de los datos importantes de la materia. De otra forma los alumnos no cambiarán su manera de aprender si se va a seguir evaluando de acuerdo a lo que memorizó o aprendió anteriormente.
- Fomentar un aprendizaje colaborativo e interdisciplinar, centrado en procesos que le permitan al alumno interactuar con otras perspectivas disciplinares, ampliar su criterio con relación a cómo piensan o resuelven los problemas el resto de las disciplinas.

La **Universidad Autónoma de San Luis Potosí** es actualmente reconocida internacionalmente por su trabajo de incorporación de la perspectiva ambiental al currículum universitario, contando con diversos proyectos estratégicos coordinados por la **Agenda Ambiental**, tales como el Sistema de Manejo Ambiental, la Academia Universitaria de Medio Ambiente o el Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, entre otros. Cuenta además con reconocimiento nacional y experiencia en la organización de eventos ambientales locales,

nacionales e internacionales, que le han permitido acercarse a otros proyectos universitarios y que la coloca como una Universidad líder en la promoción e implementación de una educación para la sustentabilidad. Esto sin contar con un sin número de experiencias al interior de las Facultades, escuelas o profesores que, en la mayoría de casos, por su propia iniciativa organizan actividades de formación ambiental tanto para sus alumnos como para otros profesores.

La UASLP ha venido incorporando en los últimos años como parte de sus actividades institucionales un enfoque educativo **innovador, pertinente y flexible**, que le permite ir formando a sus estudiantes como profesionistas capaces de desenvolverse bajo entornos cambiantes, sabiendo utilizar las herramientas tecnológicas de información y comunicación más novedosas y con un desempeño exitoso aún antes de egresar a su campo laboral, todo esto bajo un enfoque de sustentabilidad y responsabilidad social, lo cual le imprime un sello de mayor complejidad a esta misión.

Este proyecto de investigación forma parte de tales estrategias institucionales. Se tiene contemplada su incorporación dentro de los planes y programas que ofrece la UASLP a sus estudiantes de licenciatura, permitiéndoles desarrollar capacidades para que su labor como profesionista sea desempeñada bajo criterios de sustentabilidad social, económica, política y ambiental en los diversos campos laborales y sabiendo participar en equipos de trabajo dinámicos e interdisciplinarios.

El **objetivo de esta investigación** es el diseño de un programa de educación ambiental transversal e interdisciplinario en el que se puedan desarrollar competencias genéricas ambientales, con el fin de promover una formación profesional con enfoque ambiental en los profesionistas que egresan de las licenciaturas de la UASLP. Los objetivos específicos son:

- Identificar y caracterizar competencias genéricas ambientales que es necesario desarrollar en los alumnos de licenciatura de la UASLP.
- Identificar conocimientos, habilidades, actitudes y desempeños requeridos para desarrollar dichas competencias dentro del programa.
- Identificar qué condiciones institucionales, curriculares y pedagógicas que permiten el establecimiento de un programa transversal e interdisciplinario en las licenciaturas de la UASLP.
- Diagnosticar las expectativas, conocimientos, actitudes y habilidades de los estudiantes de licenciatura que puedan servir como base para la formación de competencias genéricas ambientales.

La investigación se sostiene, teórica y metodológicamente, sobre **cuatro campos**:

- Investigación en el campo de la interdisciplinariedad. Se realizaron entrevistas a profundidad a profesores universitarios de diversas carreras, que imparten materias con enfoque ambiental o que participan en proyectos ambientales en la UASLP; también se realizó una amplia búsqueda de información bibliográfica referente al tema. Con esta información se obtuvieron experiencias que orientan las estrategias de integración disciplinar que se proponen en este programa, considerando que las tendencias en educación superior están

orientadas hacia este tipo de ejercicios para la construcción del conocimiento y para la solución de problemas ambientales en todo el mundo (Nikitina, 2002; Miller y Boix, 2004; Leff, 2007).

- Investigación en el campo de la transversalidad. Se realizaron entrevistas a profesores y funcionarios universitarios de la UASLP, con el fin de profundizar en la búsqueda de experiencias innovadoras de educación ambiental e identificar modelos para el diseño de la estructura del programa. También se realizó una amplia búsqueda bibliográfica que fue un complemento a las experiencias de la UASLP y que en conjunto permiten diseñar una estrategia de acuerdo a las posibilidades institucionales, curriculares y pedagógicas de la Universidad.
- Investigación en modelos y enfoques sobre la educación para el desarrollo de competencias. Se identificaron diversos componentes de competencias que en este programa apoyan en la descripción de una competencia genérica ambiental. Se resaltan las innovaciones que se han estado implementando en muchas universidades del mundo, especialmente en el Espacio Europeo de Educación Superior con el proyecto *Tuning* (González y Wagenaar, 2003). Para identificarlas se realizaron entrevistas a profesionistas y líderes de empresas y organizaciones de diferentes áreas laborales, que desarrollan o contratan profesionistas para proyectos ambientales.
- Finalmente el apartado referente a la percepción de los usuarios del programa, los estudiantes de licenciatura de la UASLP. Se profundizó en el reconocimiento de sus necesidades y expectativas sobre un programa con estas características, para lo cual se aplicó una encuesta a casi todas carreras que se ofrecen en la UASLP (hasta abril del año 2006). Esta posibilidad permitió reconocer qué conocimientos, habilidades y actitudes deben fortalecerse en la formación ambiental de los alumnos y cuáles estrategias son las más exitosas para la enseñanza de temas ambientales.

La principal **aportación** de esta investigación a los campos mencionados, es haber logrado una integración entre modelos educativos **transversales, interdisciplinarios y de competencias**, que respalden el diseño de un programa educativo ambiental, permitiendo a los profesionistas asumirse como actores sociales, tomadores de decisiones (funcionarios públicos, consultores, de servicios, etc.) pudiendo desempeñarse y realizar su trabajo con la comprensión sobre el origen, consecuencias, beneficiados y/o perjudicados en problemáticas de la sustentabilidad ambiental, social económica o política y tomar decisiones responsables que aporten soluciones o alternativas a los desafíos de civilización mencionados anteriormente.

Esos desafíos provienen de **dos áreas del conocimiento: la educación ambiental y la educación superior**. Ambos tienen sus propios argumentos y metodologías, por ejemplo, desde la educación superior se diseñan materias con enfoque ambiental (Ecología, Ingeniería ambiental, Historia ambiental, etc.), se incorporan temas ambientales dentro de algunas materias (por ejemplo el tema de contaminación del agua en la materia de Relación agua, suelo, planta, que se imparte en la carrera de Agronomía), se organizan conferencias o talleres con temáticas ambientales o se diseñan programas completos de licenciatura con enfoque ambiental, entre otras opciones; mientras desde el campo de la educación ambiental, se promueven actividades que fomentan la autonomía en el aprendizaje, el desarrollo de la habilidad para aprender a aprender (Delors, 2004), algunos ejemplos son el razonamiento por medio de

analogías, la creación de conceptos compuestos (Nikitina, 2002), la construcción de escenarios, el análisis sincrónico-diacrónico, la didáctica problematizadora (Ayala, 2001), etc.

Desde el aspecto laboral también se presentan retos a superar, la bibliografía especializada contempla diversas modalidades y enfoques para el diseño curricular basados en competencias (aunque hay más propuestas para las competencias técnicas que para las profesionales). Algunas de estas consideran el aprendizaje por medio de casos de estudio y la educación basada en problemas (Cariola y Quiroz, 1997; Catalano, et al., 2004), aprendizaje colaborativo, etc., también estrategias de enseñanza y aprendizaje tales como el análisis grupal, técnicas de debates, realización de mapas conceptuales, etc.

Este proyecto plantea que es posible encontrar puntos de convergencia entre los desafíos mencionados y aprovecharlos para el diseño de un programa educativo. De esta forma, los rasgos de creatividad y originalidad de la investigación consisten en la capacidad para articular las metodologías identificadas de forma individual para dar como resultado un sólo modelo basado en los objetivos del modelo innovador, pertinente y flexible de la UASLP.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación se llevó a cabo en **cuatro etapas**:

- La primera consistió en una búsqueda amplia sobre los antecedentes, conceptualización, modalidades, enfoques y experiencias previas en los campos del conocimiento que son base en la investigación, esto permitió definir los criterios y rumbos a seguir en las propuestas metodológicas, categorías de análisis y variables que permitieran cumplir con los objetivos planteados. Esta etapa se realizó fundamentalmente durante el primer año de la investigación, pero fue un proceso iterativo sobre los elementos conceptuales identificados, que permearon durante todo el proceso de la investigación depurándose continuamente.
- La segunda etapa del proyecto permitió ubicar las condiciones institucionales, curriculares y pedagógicas del contexto donde se va a implementar este programa. Se realizaron entrevistas a profundidad con profesores que aparecen registrados en la Academia Universitaria de Medio Ambiente de la UASLP. Esta etapa duró casi un semestre desde la identificación, selección, datos de ubicación, primeros acercamientos hasta el análisis de las entrevistas y definición de categorías.
- En la tercera etapa del proyecto se profundizó en la caracterización de los informantes clave, lo cual sentó las bases para que la investigación se adecuara a las condiciones del entorno profesional y ambiental sobre el que se pretende influir. Esta etapa, fue principalmente trabajo de campo, entrevistas a profesionistas o líderes de empresas y organizaciones que se desempeñan en el campo ambiental profesional y que aportaron con su experiencia a la identificación de los componentes de las competencias. Este proceso también se realizó aproximadamente durante un semestre, puesto que no había antecedentes que ayudaran a una localización más rápida de los profesionistas expertos, por lo que se tuvo que crear un directorio de especialistas y estarla modificando periódicamente.
- Una etapa más le corresponde a la profundización de las expectativas, conocimientos y necesidades de formación ambiental de los estudiantes. Para esto se aplicó, dada la cantidad de alumnos de la UASLP y el tipo de información requerida, una encuesta a los estudiantes

que cursaran los últimos semestres de su carrera, pues se consideró que tendrían una visión mucho más general e integrada de su profesión y de lo que el plan de estudios había logrado en su formación. Este proceso, desde el análisis de experiencias anteriores, componentes conceptuales, hasta el diseño específico de la encuesta, prueba piloto, aplicación en cada una de las carreras (incluyendo Unidades Multidisciplinarias de las Zonas Huasteca y Media) y análisis de los resultados se llevó alrededor de seis meses.

- Finalmente el análisis de los resultados de la investigación en la que también se incluye una revisión de las categorías y variables con las que se inició la investigación, replanteándolas de acuerdo a los resultados obtenidos y a la búsqueda constante de bibliografía. En esta etapa se depuraron algunos componentes de competencias y se definieron las posibilidades de acuerdo a los alcances y limitaciones del contexto universitario. Con esta información se procedió a la definición del enfoque conceptual para el programa (procedentes del campo de la educación ambiental), las orientaciones en la estructura curricular (de acuerdo al enfoque de transversalidad) las actividades didácticas (basadas en estrategias interdisciplinarias), para diseñar de forma específica y de acuerdo a los principios establecidos por la UASLP en sus documentos institucionales el diseño final del programa con todos los requerimientos e instrucciones necesarias para implementarse en los siguientes ciclos escolares.

Con base en lo anterior, esta investigación se compone de **cuatro capítulos, un anexo y las referencias bibliográficas** utilizadas durante todo el proceso de realización.

El capítulo uno presenta los enfoques y modalidades generales de educación ambiental y educación superior orientadas al cambio y a la innovación en las universidades, se profundiza principalmente en conceptos como transversalidad e interdisciplinariedad por un lado y, competencias profesionales por otro. Se presentan también varias definiciones de estos conceptos, experiencias previas y aportes a la investigación en cada uno de estos campos.

El capítulo dos incluye el diseño de la metodología seguida en la investigación, desde la construcción de las categorías de análisis, la selección de informantes clave, con qué argumentos se diseñaron los instrumentos de recogida de los datos, etc. Finalmente la información presentada en los Anexos constituye un apoyo a este capítulo pues contiene los instrumentos que se utilizaron para la recolección de los datos con cada uno de los informantes.

El capítulo tres describe los resultados obtenidos en el análisis del contexto profesional y ambiental (etapa de identificación y descripción de las competencias genéricas ambientales), el panorama del contexto curricular, institucional y pedagógico de la UASLP que permite la implementación de este programa (la definición de la estructura curricular transversal y las estrategias didácticas interdisciplinarias) y una descripción de algunas características de la formación ambiental actual de los universitarios.

El capítulo cuatro es la propuesta educativa producto de esta investigación, contiene una recapitulación general, el enfoque conceptual y propósitos generales del programa, la estructura y ejes de contenido, impactos buscados y la organización general del programa, el cual consta de dos propuestas paralelas: la primera es una materia optativa general a ofrecerse en todas las carreras de la UASLP, contiene los datos básicos requeridos institucionalmente (como créditos a obtener, horarios, lugares, etc.), objetivos, contenidos y métodos específicos, estrategias

generales de enseñanza-aprendizaje y mecanismos de evaluación y acreditación así como algunas propuestas de bibliografía y recursos informáticos. La segunda propuesta consta de una Agenda de actividades ambientales complementarias en las que se organizan sistemáticamente durante un semestre una serie de eventos paralelos al curso optativo.

Finalmente se presentan las conclusiones tanto de los aportes metodológicos de este proyecto, como de los resultados y recomendaciones para la forma de implementar, coordinar y evaluar este programa educativo.

CAPÍTULO 1.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ORIENTADA AL CAMBIO Y A LA INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

1.1. Enfoques y modalidades generales de educación ambiental

a) Antecedentes

Desde el renacimiento han existido preocupaciones orientadas a comprender de la relación educación-ambiente como una forma de desarrollo para las sociedades. El medio ambiente con un enfoque pedagógico ha tenido aportaciones que contribuyen a los cambios educativos que han acontecido durante las últimas décadas del siglo XX. Educadores como Vives, Rabelais, Montaigne, Locke o Rousseau resaltan aspectos como la convivencia social, la modernización de las instituciones educativas, y la ampliación de los contenidos de la enseñanza (Caride y Meira, 2001, p. 132).

Se han propuesto diversos modos de contemplar y valorar la educación, el ambiente y sus respectivas interacciones, de acuerdo a la forma en que se considera la naturaleza dentro del aspecto pedagógico.

- Están, por ejemplo, aquéllos que observan el medio ambiente como una fuente o fundamento de contenidos y estímulos educativos; es llamada la educación *acerca de* la naturaleza, en la que se enfatiza la enseñanza de hechos, conceptos y generalizaciones relativos a los modelos, procesos y problemas de la naturaleza.
- También están los que valoran el medio ambiente como un recurso, contenido y/o metodología a través del cual se mejora la preparación afectiva e intelectual de los alumnos, sobre todo niños y jóvenes. La educación *en* la naturaleza o en ecosistemas pedagógicos contruidos socialmente.
- Y, finalmente, existen los que insisten en juzgar al medio ambiente como un bien a preservar o mejorar, donde la educación puede y debe ayudar a promover valores, actitudes, comportamientos, etc., en personas y colectividades sociales. Ellos abogan por una educación que deberá extenderse hacia una sociedad ética y ecológicamente responsable (Caride y Meira, 2001, p. 133).

El nacimiento, la expansión y la institucionalización (su reconocimiento oficial por organismos como Naciones Unidas) de la educación ambiental se caracterizan por la necesidad de promover estrategias educativas orientadas a la conservación del medio ambiente y a mejorar las condiciones de vida planetaria. Eso fue en los años sesenta, cuando también se reclamaban actuaciones políticas comprometidas con la solución de los problemas ecológicos, la reivindicación de los modelos alternativos para el desarrollo económico y social de los pueblos (Caride y Meira, 2001, p. 149).

Los primeros años de la educación ambiental (EA) en la década de los 70, se caracterizaron, de acuerdo a Caride y Meira (2001, p. 150) como el de una educación para **conservar**, en ella fundamentalmente se consideró la sustitución de la tradición antropocéntrica por la alternativa biocéntrica. A partir de entonces dieron a conocer algunos informes científicos (*Founex, 1971*) en los que se evalúa el estado ecológico del planeta. En 1972 se realiza la primera Conferencia

sobre Medio Humano en Estocolmo, Suecia, en el que se busca promover una política común para la gestión del medio ambiente mundial. En esta conferencia surge el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Algunos años más tarde, en 1975, se creó el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA, 1975, citado en Caride y Meira, 2001, p. 154), con los siguientes objetivos prioritarios:

- El intercambio de ideas y experiencias en el campo de la EA.
- El desarrollo de investigaciones para una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la EA.
- La elaboración y evaluación de nuevos materiales didácticos, planes de estudio y programas.
- El adiestramiento y actualización de profesionales.
- La asistencia técnica a los Estados miembros para el desarrollo de sus propios programas (UNESCO, 1975).

Entre las actividades del PIEA que más contribuyeron al impulso institucional de la Educación Ambiental destacan el Seminario de Belgrado y la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental -celebrada en Tbilisi en 1977- en las que se destacaron los siguientes aspectos:

- Toma de conciencia.
- Conocimientos.
- Actitudes.
- Aptitudes.
- Capacidad de evaluación.
- Participación (UNESCO, 1977, citado en Caride y Meira, 2001, p. 158).

En América Latina, González Gaudiano señala que la EA estuvo influida en los años 70 por graves problemas político-militares, levantamientos armados estudiantiles, laborales, civiles, etc. *"el hippismo, el existencialismo, las reivindicaciones del feminismo y el movimiento gay, las aportaciones de la teoría crítica de la Escuela de Frankfurt, los levantamientos estudiantiles de 1966 en Berkeley y 1968 en París, Tokio y México"* (1999, p. 9).

La siguiente etapa de la EA (Caride y Meira, 2001, p. 159) se ubica bajo el enfoque de una educación para **concientizar** que se distingue por el reconocimiento a las recomendaciones, declaraciones y principios básicos planteados en Tbilisi en 1977. Se sugieren diversas estrategias para su desarrollo, relativas a contenidos y métodos, formación de personal, materiales de enseñanza y aprendizaje, difusión de la información, investigación, cooperación regional e internacional, etc.

De nuevo en América Latina, la década de los ochenta presentó un enorme rezago económico que se vio plasmado en una aparente ausencia de trabajos de educación ambiental en toda Latinoamérica: *“la llamada década perdida en lo económico para la región tampoco constituyó un entorno favorable, pese a los esfuerzos de algunas agencias por dar mayores impulsos y a la aparición de las primeras oficinas de educación ambiental en las instituciones gubernamentales”* (González, 1999, p. 18).

La última etapa se ha considerado como educar para **cambiar** e incluye el concepto proveniente del informe Brundtland (1987): desarrollo sostenible, al cual se define como “aquél que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (citado en Caride y Meira, 2001, p. 166).

En la década de los 90, en las regiones de Latinoamérica se dio un giro hacia el reconocimiento de la educación ambiental dentro de las reuniones internacionales. Es en Río de Janeiro (1992) donde por primera vez se señala a la EA con un papel fundamental para la solución de problemas. De hecho el capítulo 36 de la Agenda 21 alude expresamente al papel de la educación en las estrategias para el logro de un desarrollo sostenible.

A pesar de que las etapas descritas anteriormente hayan sido consideradas dentro de un determinado contexto histórico, esto no quiere decir que éstas –históricamente superadas- actualmente no se encuentren presentes en diversas prácticas pedagógicas, Caride y Meira (2001, pp. 199-213) señalan dos de estas modalidades:

- La educación ambiental como **acción tecnológica y ciencia aplicada**: Se enfoca a resolver problemas en lo técnico, presenta una pedagogía prescriptiva, dogmática, de reproducción social y sus tendencias son orientadas a la formación ambiental, aplicada a la resolución de problemas y como cambio conductual.
- La educación ambiental como **práctica social crítica**: Se enfoca a las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales, se dedica a la transformación social y sus tendencias son hacia una educación política, humanista, ética y moral, problematizadora, dialéctica, de pedagogía social, comunitaria y problematizadora.

Para Caride y Meira (2001, p. 160), la EA debería *“preparar al ser humano mediante la comprensión de los principales problemas del mundo contemporáneo, proporcionándole los conocimientos técnicos y las cualidades necesarias para desempeñar una función productiva con miras a mejorar la vida y proteger el medio ambiente”*. Bajo este concepto, la educación ambiental se concentra en educar para la comprensión, pero además intenta involucrar una educación crítica, donde el individuo llega a ser capaz de considerarse como un actor social.

En cambio, para Foladori (2000), la EA se sintetiza o condensa en dos grandes posturas:

- Aquélla que considera la educación ambiental como un objetivo en sí misma y hasta con contenido propio, capaz de transformar las condiciones materiales hacia un ambiente menos contaminado y depredado; y,

- La concepción de que los problemas ambientales son derivados de una estructura económico-social determinada, y que la EA, para tener sentido, debe complementar los cambios estructurales de la sociedad.

Bajo la primera postura de Folardori, se considera la educación ambiental bajo términos esencialistas, donde se cree que la educación por sí sola resolverá los problemas; la segunda se presenta como una educación "*por y para la vida*", una materia bisagra entre la escuela y el mundo (Greenall, 1992; citado por Jiménez-Aleixandre et al., 1995), opinión con la que se coincide y trabajará en este proyecto de investigación.

1.2. Lo ambiental como eje transversal curricular

a) Antecedentes

El término transversalidad se enmarca en la nueva concepción curricular que, ante la crisis de la función normativa de la escuela que pretendía alcanzar conductas formales, neutras y susceptibles de ser generalizadas, aboga por un modelo en el que los contenidos se constituyen en el eje estructurador de objetivos y actividades (...), concepción sostenida, entre otras, por la teoría del aprendizaje significativo, las aportaciones del constructivismo o la influencia de la racionalidad comunicativa o dialógica de Habermas (Tuvilla, s/f, p. 2).

La educación tiene la finalidad de contribuir a desarrollar en los alumnos y alumnas aquellas capacidades que se consideran necesarias para desenvolverse como ciudadanos con plenos derechos y deberes en la sociedad en la que viven. Esta reflexión ha llevado a emprender en numerosos países reformas educativas que comparten el mismo enfoque y en las que el concepto de transversalidad, aunque con diferencias, constituye uno de sus más importantes rasgos introduciendo nuevos contenidos curriculares, pero sobre todo reconstruyendo y reformulando los existentes desde un nuevo enfoque integrador e interdisciplinar (Tuvilla, s/f).

La transversalidad como **estrategia curricular** en el nivel superior se manifiesta por medio de estructuras curriculares flexibles, que permiten nuevas expresiones de la formación académica y profesional, la transformación de las relaciones sociales del aprendizaje a partir del redimensionamiento de las prácticas pedagógicas (Díaz, 2002).

Para Rivera (2001) el concepto de transversalidad surge como respuesta del sector educativo ante la necesidad de adaptarse continuamente a los requerimientos de la sociedad globalizada y ante una excesiva compartimentalización del conocimiento. Atraviesa todas las estructuras institucionales y curriculares -departamentos, semestres, planes de estudio, etc.

Gutiérrez (citado en González, 2000) también define los ejes transversales como un tipo de enseñanza que debe estar presente en la educación obligatoria como guardianes de la interdisciplinariedad en las diferentes áreas, no como unidades didácticas aisladas, sino como ejes claros en objetivos, contenidos y principios de procedimiento que han de dar coherencia y solidez a las materias y salvaguardar sus conexiones en la medida de lo posible.

b) Algunas definiciones

En su definición más sencilla lo transversal es “lo se halla o se extiende atravesado de un lado a otro; que se aparta o desvía desde la dirección principal o recta o que se cruza en dirección perpendicular con aquello de que se trata” (DRAE, 2005).

Montserrat Moreno (1993, p. 15) señala que *“la temática de los temas transversales proporciona el puente de unión entre lo científico y lo cotidiano, a condición de proponer como finalidad las temáticas que plantean como medios las materias curriculares, las cuales cobran así la calidad de instrumentos cuyo uso y dominio conduce a obtener unos resultados claramente perceptibles”*.

Algunas características asignadas al concepto de transversalidad son:

- Trascienden el estricto marco curricular y deben impregnar la totalidad de las actividades de los centros docentes.
- Están abiertos a incorporar nuevas enseñanzas.
- Necesitan una constante revisión por su carácter dinámico.
- Exigen la interrelación de las materias transversales entre sí.
- Deben ser tenidos en cuenta a lo largo de todo el proceso de planificación de la práctica educativa (Tuvilla, s/f, p. 5).

O como dice Rivera (2001, p. 18):

“En lo referente a la transversalidad como eje, ésta consolida una actitud de transformación constante en la escuela que permite que la educación sea continua, constante, adaptativa a diversos contextos propuestos por los cambios tecnológicos”.

García (2000, p. 24) dice que el concepto de transversalidad presenta dos acepciones: **atravesar** y **enhebrar**. Atender una u otra significa optar por planteamientos diferentes para desarrollar un proyecto curricular:

La acepción atravesar implica la estrategia más conservadora: atender las líneas transversales desde las propias disciplinas [tal y como estén, sin una reforma previa en la estructura del currículum]; enhebrar trae consigo la estrategia más innovadora: situar las materias transversales como elementos aglutinadores alrededor de los cuales se constituye el currículum y se desarrollan los contenidos de todas las disciplinas [diseñar nuevas estructuras curriculares que cambien las anteriores para considerar un tema transversal como el eje central del currículum].

En resumen, esta investigación busca promover esta última concepción de transversalidad, pues ofrece un planteamiento más adecuado al modelo innovador y flexible que busca la UASLP.

c) Experiencias metodológicas de estructuración curricular

Como ejemplos de estrategias transversales están los países nórdicos, Suecia y Noruega sobre todo, que han sido pioneros de la integración transversal de la educación ambiental en el currículo, con reformas desde los años setenta. También en Escocia, en la educación primaria, figuran entre las materias o áreas existentes los "estudios medioambientales". En Irlanda la reforma y decreto de 1989 estableció entre los seis ámbitos de estudio uno de "Medioambiente y Sociedad" (González, 1996).

De acuerdo a García (2000), la realidad de los centros educativos no siempre permite aplicar los modelos teóricos transversales, por lo que se presentan a continuación diferentes formas de incorporación de la educación ambiental en el currículum escolar:

- Actividades puntuales, generalmente extraescolares, en las que se hace un uso del medio natural como instrumentos pedagógico.
- Perspectiva disciplinar, en la que la educación ambiental se incorpora al programa de una asignatura normalmente de ciencias naturales.
- Como materia optativa.
- En la forma de un proyecto.
- Ambientalizando todas las materias para impregnar todo el currículum.

Otra experiencia se trata de una materia optativa en el nivel medio superior llamada "Ciencia, tecnología y sociedad" en la Universidad de Port, Argentina, cuya finalidad central consiste en proporcionar a los estudiantes una ocasión para relacionar conocimientos procedentes de campos académicos habitualmente separados, un escenario para reflexionar sobre los fenómenos sociales y las condiciones de la existencia humana desde la perspectiva de la ciencia y la tecnología, así como para analizar las dimensiones sociales de desarrollo tecnológico (González, 1996). *"Es una materia con clara vocación interdisciplinar, integradora y abierta al tratamiento de cuestiones como el medio ambiente, el desarrollo económico y social, la responsabilidad política y las formas de control social, etc. que no se encuentran claramente instalados en una disciplina académica concreta, pero que tienen un papel decisivo en la vida social"* (González, 1996).

Todos estos ejemplos se tratan en general de proyectos abiertos o al menos **flexibles**, que permiten la adaptación al entorno educativo. De acuerdo con González (1996), el grado de apertura de todos ellos variará según las realidades y posibilidades de cada país pero, evidentemente, un currículo cerrado y fuertemente prescriptivo difícilmente podrá cumplir la necesidad de la educación ambiental de dar respuesta a los problemas del entorno.

Los denominadores comunes de estos enfoques se resumen en una metodología **problematizadora**, que plantee problemas concretos y ambientalmente relevantes a través de fuentes diversas (mapas, textos, gráficos). Una metodología en la que se seleccionan y tratan adecuadamente los conceptos y procedimientos más aptos para el problema incluyendo aquellos que, procedentes de otras ciencias, son útiles al trabajo emprendido y se buscarán siempre la

implicación en sus consecuencias, la toma de decisiones, la capacidad para la acción y el diseño de soluciones (González, 1996).

d) Aportes a la investigación

Para la educación ambiental, la transversalidad *“debe buscar la articulación del currículum para convertirlo en un elemento axial que brinde un nuevo significado a lo aprendido”* (González, 1996, p. 19). Esto lleva necesariamente a un replanteamiento de las maneras de aprender y enseñar.

Para efectos de comprensión y análisis en esta investigación, la transversalidad será entendida como una **estrategia metodológica de estructuración curricular** que permite la interrelación de las diferentes carreras de la UASLP, cruzando y/o enhebrando el aprendizaje de temas ambientales y promoviendo una comprensión y análisis hacia la problemática ambiental de la actualidad.

Para fines de esta investigación, se utiliza la siguiente orientación para el diseño de la estructura curricular transversal, que no pretende agotar las posibilidades sino orientarlas.

- Como estrategia que permite la posibilidad de enlazar las carreras profesionales de la UASLP por medio de momentos pedagógicos.
- Como una forma de colocar los temas ambientales como centro de la estructura curricular profesional de la UASLP.
- Como una estrategia pedagógica que presenta los temas ambientales por medio de una didáctica innovadora.

1.3. Una estrategia de integración: la interdisciplinariedad

a) Antecedentes

Muchos de los conceptos innovadores que se manejan hoy en día en el ámbito educativo tuvieron su origen en el sector laboral; se trasladaron necesidades a las instituciones educativas con el afán de que éstas formaran profesionistas que se pudieran adaptar y desempeñar mejor en el ámbito laboral. Sólo se mencionarán como ejemplo de ello los procesos de producción fragmentados que se trabajaron (y en algunos casos se sigue haciendo) en el **fordismo**, filosofía organizativa que acentuó la división social y técnica del trabajo y afianzó la separación (histórica) entre trabajo manual e intelectual (Torres Santomé, 2004).

El trabajo en serie del fordismo consiste en la realización mecánica de tareas fragmentadas en una secuencia de producción, donde no se requieren de grandes esfuerzos ni reflexiones mentales, sólo conocer una parte del proceso, sin necesidad de conectar la totalidad de la elaboración del producto. Esto originó una incompreensión del trabajo y acentuó el control de las empresas sobre el proceso de producción, comercialización y sobre todo de los trabajadores, quienes perdían la seguridad de su empleo, pues cualquier persona podía realizar sus funciones sin mayores complicaciones ni capacitación. Además de eso, no podían intervenir en las decisiones de la empresa, por lo que el trabajador se interesaba solamente en la única recompensa que recibía, su salario (Torres Santomé, 2004).

Esta cultura organizativa del trabajo tuvo sus consecuencias en el aspecto educativo. El fordismo contribuyó a que ni profesores ni alumnos participaran en los procesos de reflexión crítica de la realidad y lo que se aprendía era únicamente lo que se requería para tener una calificación en la materia, donde los alumnos recurrían a la estrategia de acumular en sus mentes una "sobrecarga de fragmentos inconexos" (Torres Santomé, 2004, p.40). Las asignaturas se trabajaban aisladas y no se facilita la construcción y comprensión de nexos, ni entre éstas y la realidad. Como comenta John Dewey "los contenidos culturales eran abstractos y los auténticos objetivos eran la capacidad de obediencia y sumisión del alumnado" (Dewey, 1989 citado en Torres Santomé, 2004, p. 49).

De esta forma, lo que el salario fue una recompensa para el trabajador fordista, las **calificaciones** lo eran para los alumnos, olvidándose del producto y proceso educativo y centrándose solamente en las recompensas.

A finales de la década de los setenta, de nueva cuenta los procesos de producción empezaron a definir las innovaciones educativas. Los modelos fordistas caen en crisis debido al acelerado proceso de intercomunicación e interdependencia entre los mercados. Se requerían nuevas características productivas para aumentar la diversidad en la producción; ya no se basaban en la elaboración de una gran cantidad de un sólo producto, sino en producir diferentes productos aunque fuera en menores cantidades. Esto es lo que ha sido llamado por Taichi Onho como el modelo "toyota" (Torres Santomé, 2004).

Este modelo se asocia a la idea de flexibilidad en la producción e incorpora el concepto de calidad total. De esta forma, conceptos como **flexibilidad y calidad** se incorporan al ámbito educativo, mediante la necesidad de formar profesionistas que puedan adaptarse a estos nuevos procesos, donde se pueda dar mayor crédito al trabajo en equipo, cambiar constantemente de área de trabajo y donde el trabajador se conciba como parte de la empresa (sobre todo con el enfoque de círculos de calidad donde se le da mucha importancia a la experiencia del trabajador para evitar errores en la producción).

Es así como "cada modelo de producción requiere personas con unas determinadas capacidades, **conocimientos, habilidades y valores**" (Torres Santomé, 2004, p. 33). Es claro que estos nuevos modelos de producción requieren de personas con conocimientos, destrezas, procedimientos y valores acordes con esa nueva filosofía económica. Actualmente la relación entre estos sectores viene marcada por el concepto de internacionalización de las esferas sociales, políticas, económicas, culturales, religiosas y militares, sin faltar la ciencia y la tecnología que se encuentran visiblemente orientadas por las exigencias económicas de orden internacional. Los medios de comunicación y las redes tienen ahora una de las principales funciones en esta sociedad global y sirven como las principales vías de enlace entre las esferas mencionadas.

Ahora se incorpora el concepto de globalización entendido como:

"una perceptible pérdida de fronteras del quehacer cotidiano en las distintas dimensiones de la economía, la información, la educación, ecología, técnica, los conflictos transculturales y la sociedad civil" (Beck, 1998, citado en Rivera, 2001, p. 34).

Castells (1994, p. 14) lo menciona claramente cuando dice que en la globalización,

“todos los procesos trabajan como una unidad en tiempo real a lo largo y ancho del planeta. Una economía en la que el flujo de capital, el mercado de trabajo, el mercado, el proceso de producción, la organización, la información y la tecnología operan simultáneamente a nivel mundial”.

Esto también quiere decir que si la vida de las sociedades (en todas sus dimensiones) se globaliza, los efectos de esos estilos de vida también se globalizan. Los problemas se vuelven transfronterizos y la necesidad de resolverlos incluye un **trabajo integrado** de varias disciplinas.

Pero, ¿cuándo surge esta versión acerca de lo interdisciplinario?

De acuerdo con Robert Follari (2007, p. 3) esta versión surge

“como una propuesta tendiente a rebatir las protestas universitarias que se habían expresado en Europa a fines de los años sesenta (...) a intentar mostrar que el conocimiento siempre implica la unión o la ligazón sistemática de lo que viene de disciplinas distintas”.

Había en esas épocas, de acuerdo con el mismo autor, dos grandes líneas epistemológicas y conceptuales para justificar la interdisciplina: la de Jean Piaget y la de Carlos Marx.

La piagetiana fue la versión oficial de la interdisciplina, que fue tomada por la O.C.D.E. – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Europeo– que organizó toda una serie de innovaciones en las universidades para responder a la protesta estudiantil; frente a la revuelta se buscó una serie de innovaciones de la universidad entre las cuales estaban la departamentalización, y también la interdisciplina (Follari, 2007, p. 7).

En la versión del Marxismo, se decía que al hablar de totalidad lo que había que hacer con el conocimiento era totalizar; es decir, juntar a las diferentes disciplinas en un todo:

No aislar los conocimientos de ninguna disciplina en particular y conjuntar, supongamos física con química, sociología con psicología, ciencias políticas con economía y configurar de esta manera un todo donde cada una de las partes se entendería sólo en relación con las otras, donde aislar una parte hubiera sido algo erróneo porque no se hubiera entendido la totalidad si no se entendía cada una de esas partes, pero a su vez las partes no se entendían sin esa totalidad (Follari, 2007, p. 3).

De acuerdo a esta postura, al ocuparse cada ciencia de un fragmento de la realidad, al juntar todos esos pedazos (como un rompecabezas) lo que resulta es un todo, una totalidad del conocimiento.

Pero Robert Follari deja más claras las razones del porqué esta unidad del conocimiento no sería posible:

Las ciencias se han construido diferencialmente, e incluso todas (...) formaban parte de un tronco único llamado entonces filosofía. La filosofía no era un saber diferenciado, sino el general interés por el conocimiento, que incluía al objeto de lo que luego fueron todas las ciencias. Luego, cada una de las que se fue definiendo con más peculiaridad, se fueron separando de la filosofía. (...). O sea, que los conocimientos que hoy existen al interior de las

diferentes disciplinas, no son conocimientos que alguna vez estuvieron unidos y luego alguien separó. Esta noción imaginaria de que alguien dividió una unidad originaria, es una versión netamente ilusoria y falsa. Es decir: cada disciplina se constituyó gracias a que se separó de las otras, y no separándose de un saber previo donde hubieran estado todas juntas y ya desarrolladas (Follari, 2007, p. 4).

Entonces, el conocimiento científico se dio gracias a esta separación. *“La interdisciplina no es la recuperación de una unidad que antes existió y que habría que recuperar, porque nunca existió esa unidad. Esa unidad no podría haber existido” (Follari, 2007, p.8).*

Actualmente el paisaje disciplinario con el cual inició la noción de conocimiento se está configurando de nuevo rápidamente. Boix y Miller (2004) señalan como una de las causas la rapidez de las comunicaciones, la producción del **conocimiento** y otros cambios importantes en los problemas tratados por las comunidades académicas y profesionales, se ha puesto un énfasis en la capacidad de capitalizar en campos de especialización múltiples. Como ejemplos de esta demanda emergente, dichos autores comentan una abundancia en las fronteras de la producción académica del conocimiento y formas distintas de resolución de los problemas profesionales, las siguientes líneas de investigación son una muestra de ello:

- Los límites ambiciosos que atraviesan proyectos de investigación y que reúnen a expertos de diversas disciplinas para tratar dilemas sociales importantes.
- Equipos interdisciplinarios que combinan ingenieros, científicos, escritores, sociólogos, empresarios que desarrollan productos y soluciones corporativas.
- Equipos para el cuidado de la salud –maestros, trabajadores sociales, enfermeros, terapeutas físicos y del comportamiento, programadores de computación que trabajan juntos para el cuidado de sus pacientes.
- Proyectos educativos que relacionan psicólogos, profesores, diseñadores de planes de estudio, artistas, informáticos y demás, para el diseño de nuevas tecnologías de aprendizaje para el estudiante (Boix y Miller, 2004).

Ahora los tiempos son distintos, estamos, como dice Follari (2007, p. 5) *“en una época light, posmodernizada, una época de desfundamentación caracterizada por la pérdida de las verdades duras y la asunción de modos menos estrictos y menos sistemáticos de funcionamiento”.*

Pero, ¿actualmente cuál es el significado de estos conceptos en esta sociedad actual tan compleja?

b) Disciplinario e interdisciplinario, algunas definiciones

Hablar de interdisciplinariedad conlleva necesariamente a la noción de disciplina. Según Torres Santomé una disciplina es *“una manera de organizar y delimitar un territorio de trabajo, de concentrar la investigación y las experiencias dentro de un determinado ángulo de visión [...] De ahí que cada disciplina ofrece una imagen particular de la realidad” (Torres Santomé, 2004).*

Godeman llama disciplinas a aquellas materias científicas delimitadas:

Se caracterizan por tener en común iguales cierres académicos, que trabajan con las mismas o comparables teorías y métodos en determinados ámbitos de problemas. Ellas disponen de modos específicos de pensar disciplinarios, criterios de éxito y calidad, rutinas de publicaciones y patrones típicos de carreras. Las disciplinas no son estructuras predeterminadas y naturales, sino una construcción social con una cierta tradición. Las disciplinas nacen, cambian, se fusionan entre ellas o simplemente se disuelven. Las disciplinas se someten a cambios permanentes, ya que sus límites fluyen, y ya no son factibles relaciones exclusivas de las soluciones de problemas en el sistema académico naciendo así nuevas disciplinas (Godeman, 2007, p. 7).

Es importante destacar que, aunque las disciplinas manifiestan una cierta continuidad a lo largo de su existencia, *"no son corpus eternos e inmutables, sino todo lo contrario, son fruto de un determinado devenir histórico. Están en constante transformación y evolución (...)"* (Torres Santomé, 2004, p. 46).

Dicha evolución y transformaciones ocurren como resultado de dos tipos de situaciones:

- Una mayor delimitación y concreción dentro de los contenidos tradicionales de un campo disciplinar ya establecido; o,
- Como fruto de una integración o fusión entre parcelas de disciplinas diferentes pero que comparten un mismo objeto de estudio (Torres Santomé, 2004).

Toulmin (1977) tras haber definido previamente las características que distinguen una disciplina, admite que:

Existen actividades y empresas humanas cuyos intereses y conceptos no se prestan, por naturaleza, a la posibilidad de una disciplinariedad, como es el caso de la ética y la filosofía, que dejan traslucir un carácter más integrador, una necesidad de atravesar las fronteras entre las disciplinas y subdisciplinas (citado en Torres Santomé, 2004, p. 47).

Para poner esto más específico se diría que toda disciplina es, en cierto grado, una teoría fortalecida, formada por lentes que usamos como parte de nuestra estructura mental. La forma en que procesamos la información depende de los conceptos, las teorías y de las creencias que utilizamos para estructurar esa información (Kuhn 1962; Kant 1787; Piaget 1952, citado en Miller y Boix, 2004).

Torres Santomé considera resuelto el problema de la división y el aislamiento entre las ciencias por medio de la **interdisciplinariedad**, que se enlaza con la realidad para corregir los posibles errores y la esterilidad que acarrea una ciencia excesivamente compartimentada y sin comunicación interdisciplinar (2004). Es una clase de trabajo integrado que construye perspectivas disciplinarias comunes y las combina para el logro de un producto, para explicar hechos o para proponer una solución que habría sido inalcanzable con solos medios disciplinarios. (Miller y Boix, 2004).

En educación, la interdisciplinariedad obliga a desentrañar los problemas con **"múltiples lentes"** (Torres-Santomé, 1987). Se entiende no como un fin, sino como un proceso continuo y permanente, consiste en integrar diferentes teorías, metodologías y técnicas de las disciplinas

científicas, tecnológicas y humanísticas, con propósito de **enriquecer** los enfoques con que abordan la realidad (Medellín, et al 1993).

Follari (1999) dice que lo interdisciplinario no es la reconstrucción de alguna supuesta unidad perdida, sino la esmerada construcción de un lenguaje y un punto de vista común entre discursos y perspectivas previamente independientes y distantes. Es decir juntar *"las disciplinas para abordar un fenómeno determinado y así encontrar una relación de la causa – efecto, naturaleza y sociedad"* (citado en Pedroza, 2002, p. 16).

Por su parte Verónica Boix (2004, p. 6) define lo interdisciplinario como:

La capacidad de integrar conocimiento y modos de pensamiento en dos o más disciplinas para producir un avance cognoscitivo, por ejemplo: explicando un fenómeno, solucionando un problema, creando un producto, planteando una nueva pregunta (de formas que habrían sido inverosímiles con solos medios disciplinarios). En esta formulación, la integración de perspectivas disciplinarias se orienta como un propósito, no como un fin en sí. Se mantienen los estándares disciplinarios y el apoyo se gana al combinar las lentes.

La interdisciplinariedad es fundamentalmente un **proceso** y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a cada sociedad (Torres Santomé, 1994).

De acuerdo con William Newell, el objetivo final de un análisis interdisciplinario es "entender la porción del mundo modelado por un sistema complejo en particular [...] Los estudios interdisciplinarios describen más de una perspectiva disciplinaria para producir o sintetizar un entendimiento comprensivo" (Newell, 2001, p. 2).

La comprensión interdisciplinaria, según lo hasta aquí definido, está parada en una premisa: "las perspectivas disciplinarias no sólo se yuxtaponen, sino que informan a uno otro, influyen el entender" (Boix, 2004, p. 7).

Tres cualidades están en el centro de la definición del trabajo interdisciplinario (Miller y Boix (2004, p. 9):

- La integración no es un fin en sí sino los medios de lograr una meta.
- El expertismo disciplinario es considerado seriamente; y,
- Las disciplinas no están sólo yuxtapuestas sino profundamente interrelacionadas.

Julie Klein y William Newell (1997, p. 23) definen un estudio interdisciplinario como

"un proceso de respuesta a una interrogante, resolviendo un problema o respondiendo un tópico que es demasiado extenso o complejo para ser abordado con suficiencia por una sola disciplina o profesión (...) se describe una perspectiva disciplinaria e integra sus respuestas hacia la construcción de una perspectiva más comprensiva".

Los siguientes autores comentan acerca de los estudios interdisciplinarios (todos fueron citados en Newell, 2001, p.17):

- *La colaboración interdisciplinaria es requerida porque actualmente los problemas son mucho más complejos para ser considerados apropiadamente, mucho menos resueltos, sólo con el conocimiento y comprensión de una sola disciplina (Hübenthal, 1994).*
- *Los participantes deben orientar su mirada hacia la complejidad holística de las interrelaciones" (Stember, 1991).*
- *La complejidad de los temas de la salud y el discurso de las ciencias médicas está orientado cada vez más hacia la interdisciplinariedad (Turner, 1990).*
- *Cada disciplina en sus interacciones y complejidades, necesitan estar exploradas y calificadas hacia las perspectivas interdisciplinarias (Cornwell y Stoddard, 1994).*

Hay que diferenciar que en el trabajo multidisciplinario las disciplinas sólo están yuxtapuestas unas a otras; los estudiantes se mueven de una perspectiva disciplinar a otra sin esfuerzo para interrelacionar las perspectivas disciplinares. Mientras que en el trabajo interdisciplinario, los conceptos y modos de pensamiento en una disciplina *"están productivamente utilizados por otras disciplinas, enriqueciendo sus perspectivas disciplinares particulares"* (Newell, 2001; Boix, Gardner y Miller, 1998, 14).

Los investigadores de proyectos interdisciplinarios no necesitan convertirse en expertos en sus disciplinas, lejos de eso, sólo necesitan suficiente autoridad en su espacio disciplinar para esclarecer la apariencia del sistema estudiado. *"Los interdisciplinarios normalmente necesitan aprender algo nuevo sobre una disciplina cada vez que requieran usarla"* (Newell, 2001, p. 8).

Dos características esenciales son mencionadas por Boix, Gardner y Miller (1998, p. 6) para definir la comprensión interdisciplinaria:

- Enfatizar el uso del conocimiento. Los estudiantes demuestran una comprensión interdisciplinaria cuando son hábiles para resolver problemas, crear productos o explicar un fenómeno (Gardner, 1991; Perkins, D.; Schwartz, J. L.; West, M. M.; Wiske, M. S., 1995; Wiske, 1997, citados en Boix, Gardner y Miller, 1998).
- Cuidar el tratamiento de cada disciplina involucrada. Los profesores deben identificar los conceptos específicos y modos de pensamiento que los estudiantes pondrán en juego y deben asegurarse que lo hagan adecuadamente:

Para Toyne (1993) los fines del trabajo interdisciplinario son:

*"crear un uso integrado de los ingredientes disciplinares en la solución de un problema y aspirar a desarrollar una **comprensión** en los estudiantes de la naturaleza de cada disciplina en términos de sus suposiciones metodológicas y limitaciones"* (citado en Foster, 1999, p. 3)

Para que haya interdisciplinariedad es necesario que haya disciplinas. *“Los planteamientos interdisciplinarios surgen y se desarrollan apoyándose en las disciplinas: la propia riqueza de la interdisciplinariedad está supeditada al **grado de desarrollo alcanzado** por las disciplinas y éstas, a su vez, se van a ver afectadas positivamente como fruto de sus contactos y colaboraciones interdisciplinares”* (Torres Santomé, 2004)

Como menciona Torres Santomé (1994, p. 25) *“la interdisciplinariedad es un objetivo **nunca alcanzado por completo** y de ahí que deba ser permanentemente buscado. No es sólo un planteamiento teórico, es ante todo una práctica. Su perfectibilidad se lleva a cabo en la práctica, en la medida en que se hacen experiencias reales de trabajo en equipo, se ejercitan sus posibilidades, problemas y limitaciones. Es una condición necesaria para la investigación y la creación de modelos más explicativos de esta realidad tan compleja y difícil de abarcar”*.

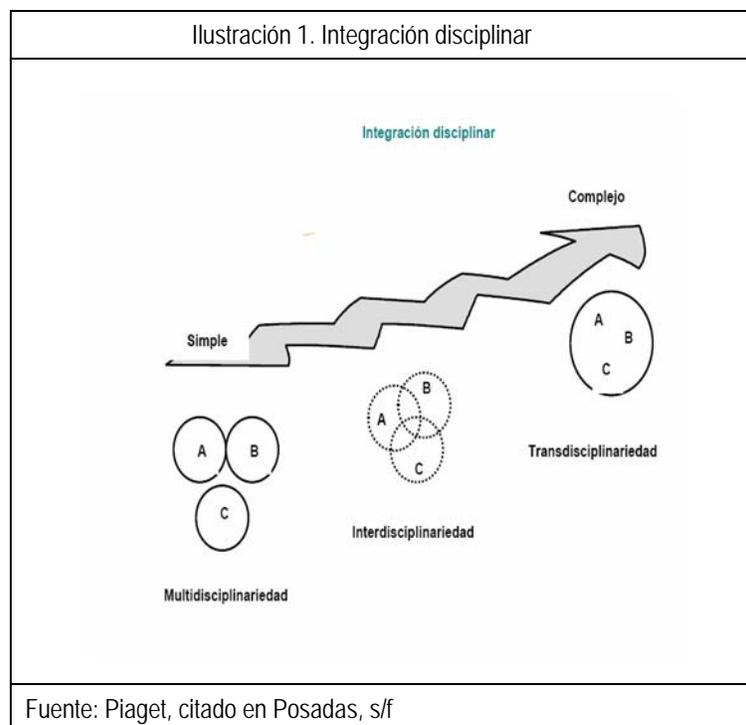
c) Enfoques y modalidades

Las diversas concepciones sobre el significado de interdisciplinariedad, conllevan al surgimiento de modelos y enfoques que orientan los procesos de investigaciones interdisciplinarias.

Jean Piaget (1975 citado en Posadas, s/f, p. 16) dice que la finalidad de la investigación interdisciplinaria es la de procurar una **recomposición o reorganización** de los ámbitos del saber, a través de una serie de intercambios y re combinaciones constructivas, para lo cual propone la siguiente jerarquización de niveles:

- **Multidisciplinariedad:** es el nivel inferior de integración, que ocurre cuando alrededor de un interrogante, caso o situación, se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas. Esta puede ser la primera fase de la constitución de equipos de trabajo interdisciplinario.
- **Interdisciplinariedad:** es el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales, es decir, una verdadera reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo. En consecuencia, llega a lograrse una transformación de los conceptos, las metodologías de investigación y de enseñanza. Implica también, a juicio de Torres Santomé (2004), la elaboración de marcos conceptuales más generales en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras.
- **Transdisciplinariedad:** es la etapa superior de integración disciplinar, en donde se llega a la construcción de sistemas teóricos totales (macrodisciplinas o transdisciplinas), sin fronteras sólidas entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural (Piaget, 1975, citado en Posadas, s/f, p. 16).

El siguiente gráfico muestra la integración de tres disciplinas (A, B y C) como un proceso ascendente, cuyos límites se mueven desde el mero acercamiento (multidisciplinariedad), pasando por el debilitamiento, la borrosidad e intersección (interdisciplinariedad) hasta llegar a la construcción de sistemas teóricos comunes (transdisciplinariedad).



A pesar de que este es uno de los modelos más conocidos, se considera que también se queda un tanto lejos de la realidad de los procesos de integración disciplinar, pues cada etapa aparece como separada de la otra e incluso al final desaparecen también las fronteras disciplinarias, lo cual no coincide con los otros autores que comentan que sí debe haber disciplinas delimitadas para poder realizar ejercicios interdisciplinarios.

Otro enfoque se describe de la siguiente manera (modificado según Brand 2000b, citado en Godeman, 2007, p. 10):

- La investigación disciplinaria se refiere a problemas que nacen de la disciplina correspondiente.
- La investigación multidisciplinaria se refiere a un tema que entrecruza las disciplinas, cuyos diferentes aspectos parciales de distintas materias son elaborados con sus respectivos métodos. Estos resultados parciales pueden ser adicionalmente conectados para mostrar variadas facetas del tema.
- La investigación interdisciplinaria en cambio se refiere a un problema en común, que toca varias disciplinas y genera una intersección, se construyen nuevas estructuras de conocimientos por medio de la **integración de varias perspectivas**, disciplinarias, teorías y métodos.

Conviene anotar otras definiciones que se identificaron, donde se comenta que *"la interpretación de lo que constituye un enfoque inter o transdisciplinario ha variado en el tiempo"* (Collins, 2002; Stokols et al., 2003; ICSU, 2007, citado en Plaz y Vessuri, 2007):

- Disciplina: un cuerpo de conocimiento o rama del saber caracterizado por un contenido y saber aceptado.

- Investigación cros-disciplinaria: esfuerzo de investigación que envuelve a investigadores de diferentes disciplinas. Este término se refiere a todos los tipos de investigación con cruce de disciplinas sin calificar la interacción entre los investigadores.
- Investigación multidisciplinaria: esfuerzos coordinados de varias disciplinas para lograr un objetivo común.
- Investigación interdisciplinaria: integración de varias disciplinas para crear un logro unificado lo suficientemente sostenido y sustancial como para permitir que se desarrolle una nueva disciplina en el tiempo. La integración de múltiples disciplinas requiere la **colaboración** en el nivel del diseño de nuevos tipos de enfoques y análisis (experimentales) que combinan métodos y conceptos de diferentes disciplinas. Aunque trabajan juntos, los investigadores lo hacen desde sus respectivas perspectivas disciplinarias.
- Investigación transdisciplinaria: desarrollo y aplicación de un marco conceptual compartido e integrador basado en teorías, conceptos y métodos de disciplinas específicas. Los investigadores colaboran a través de niveles de análisis e intervenciones para desarrollar una comprensión comprehensiva del problema entre manos.

De acuerdo con Cesare Scurati (1977, citado en Torres Santomé, 2004, p. 35) es posible establecer otros niveles de interdisciplinariedad:

- Interdisciplinariedad heterogénea. Es una especie de enciclopedismo, basado en la suma de informaciones procedentes de diversas disciplinas.
- Pseudointerdisciplinariedad. Hay una estructura de unión, un modelo teórico o marco conceptual que se aplica para trabajar en disciplinas que son muy diferentes entre sí.
- Interdisciplinariedad auxiliar. Cuando en una disciplina se recurre al empleo de metodologías de investigación propia u original de otra área del conocimiento.
- Interdisciplinariedad compuesta. Para la solución de un determinado problema se propone la intervención de equipos especialistas en múltiples disciplinas.
- Interdisciplinariedad complementaria. Cuando se produce una superposición del trabajo entre especialidades que coinciden en un mismo objeto de estudio.
- Interdisciplinariedad unificadora. Existe una auténtica integración de dos o más disciplinas, resultado de la construcción tanto de un marco teórico común como de una metodología de investigación.

Marcel Boisot (1979, citado en Torres Santomé, 2004, p. 39) por su parte, distingue tres tipos de interdisciplinariedad:

- Interdisciplinariedad lineal. Una o más leyes tomadas de una disciplina se utilizan para explicar fenómenos de otra.

- Interdisciplinariedad estructural. Cuando la interacción de dos o más materias llevan a la creación de un cuerpo de leyes nuevas que forman la estructura básica de una disciplina original.
- Interdisciplinariedad restrictiva. Se acota el campo de aplicación de cada materia en orden, exclusivamente, a un objetivo concreto de investigación y a un campo de aplicación.

De todos los modelos de interdisciplinariedad, para Torres Santomé quizá el más conocido y divulgado es la distinción que realizó Erich Jantsch en el Seminario de la OCDE en 1979:

- Multidisciplinariedad. Nivel más bajo de coordinación, la comunicación está reducida al mínimo (mera yuxtaposición de materias diferentes).
- Pluridisciplinariedad. Es la yuxtaposición de disciplinas más o menos cercanas, dentro de un mismo sector de conocimientos. Es una forma de cooperación que tiene por finalidad el mejoramiento de relaciones entre esas disciplinas.
- Disciplinariedad cruzada. Conlleva un acercamiento basado en posturas de fuerza, la comunicación está desequilibrada, ya que una de las disciplinas va a dominar sobre las otras.
- Interdisciplinariedad. Implica una voluntad y compromiso de elaborar un marco más general, en el que las disciplinas son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras.
- Transdisciplinariedad. Es el nivel superior de interdisciplinariedad, de coordinación, donde desaparecen los límites entre las diversas disciplinas y se constituye un sistema total que sobrepasa el plano de las relaciones e interacciones entre tales disciplinas.

Lo primero al momento de diseñar programas interdisciplinarios es tener en cuenta que la interdisciplina no se da naturalmente, sino que **se construye**. "*Se construye significa que es fruto de un trabajo específico de producción. Si no se da automáticamente, hay que armarla. Esto se arma en las investigaciones, sobre todo; no en el plano directo de la docencia*" (Follari, 2007, p. 5).

d) Experiencias de integración disciplinar en educación superior

Estas experiencias permiten identificar aquéllos casos donde se han puesto en práctica ejercicios de la interdisciplinariedad en la educación superior.

- En el proyecto de estudios interdisciplinarios de la Universidad de Harvard, se examinan las prácticas interdisciplinarias en educación e investigación del laboratorio MIT (Massachusetts Institute of Technology), el Centro de Bioética de la Universidad de Pennsylvania, y el Programa de Biología Humana en la Universidad de Stanford. Los proyectos se orientan en buscar una mayor **comprensión interdisciplinaria** del estudiante, por medio de entrevistas analizadas a maestros y alumnos.

Tres dimensiones se conectan con estos proyectos:

- Preparación disciplinaria. La profundización disciplinaria en historia, matemáticas o artes visuales no está en conflicto con la comprensión interdisciplinaria y que se conceptualiza mejor por medio de cuatro estrategias:
 - Un estudiante comienza a exhibir la comprensión disciplinaria cuando ha **dominado cierta base de contenidos disciplinarios** (por ejemplo: moviéndose flexiblemente entre teorías, ejemplos, conceptos y resultados que provienen de la práctica disciplinaria).
 - Se exige que los estudiantes tengan un sentido de los **métodos** por los cuales el conocimiento es desarrollado y validado en una disciplina (por ejemplo: el diseño experimental, la argumentación lógica, la interpretación de la fuente, comprensión del texto) y que capturan el dinamismo y la naturaleza provisional del conocimiento disciplinario actual.
 - Se requiere de un sentido informado de los **propósitos** que conducen una investigación disciplinaria, tal como un deseo inicial para entender las relaciones humanas o la necesidad de tratar un problema importante.
 - La comprensión también crece entendiendo que **una disciplina se comunica** con géneros prototípicos, por ejemplo, un artículo de investigación, un experimento, una ley o una narrativa histórica, cuyos códigos comunicativos los estudiantes deberían utilizar para su entendimiento (Boix, 2004, p. 12).
- Influencia integradora. Los estudiantes son cuestionados para ir más allá de una selección cuidadosa y precisa de las disciplinas. El trabajo de calidad integra estas perspectivas para generar una nueva y superior comprensión -que no habría sido posible con solo medios disciplinarios.
- Postura crítica. El éxito de un proyecto interdisciplinario debe ser evaluado no por sus metas sino por su capacidad de soportar la crítica. Producir un trabajo interdisciplinario de calidad no es algo fácil, implica redefinir problemas, intercambiar métodos, traducir resultados de categorías, etc.

De acuerdo a este mismo Proyecto hay algunos obstáculos identificados Miller y Boix, 2004, p.13):

- Ignorancia mutua.
- Estereotipos.
- Tomar perspectiva.

La capacidad para considerar otras perspectivas disciplinarias, es un sello de la calidad en los miembros de grupos de colaboración interdisciplinarios. *Los individuos han traído a sus propios sistemas del pensamiento, las perspectivas que eran antes eran externas* (Miller y Boix, 2004, p. 16).

La siguiente experiencia aborda el trabajo de Ayala (2005) en su tesis titulada "El abordaje de lo ambiental desde el aula universitaria: una propuesta metodológica de articulación desde diferentes disciplinas" que se realizó en la Universidad Iberoamericana de Puebla y que se estructura por medio de una materia optativa ofrecida a todas las carreras de la Universidad. Las propuestas se basan en consideraciones metodológicas que propone María Novo (1997, p. 3), argumentando que un proceso interdisciplinario se presenta "cuando en él se produce una **cooperación** articulada de diferentes perspectivas para la interpretación y/o resolución de cuestiones concretas, de orden intelectual o práctico".

El trabajo referido considera algunos puntos de convergencia básicos, como son:

- Información (asociación de la información).
- Lenguaje (búsqueda de un lenguaje común).
- Métodos (búsqueda de formas metodológicas y técnicas aplicables desde distintas disciplinas).
- Cooperación y cohesión en el grupo humano.

Comenta que para llevar a cabo ejercicios interdisciplinarios se requiere no sólo de un diálogo de saberes y de la búsqueda y construcción de marcos epistémicos comunes, sino de la conformación de **equipos articulados** con la decisión de lograr abordajes interdisciplinarios a los problemas ambientales en cuestión (Ayala, 2005).

Algunas de las actividades didácticas utilizadas son:

- El diseño de actividades que **acerquen al contexto**.
- La didáctica **problematizadora**.
- La proyección de escenarios de futuro.
- El aprendizaje para establecer relaciones.
- El establecimiento de las relaciones global-local.
- El desarrollo de la **creatividad** (Novo, 1997, p. 16).
- Los laberintos de relaciones.
- Trabajar las relaciones de los problemas desde la perspectiva diacrónica (histórica) y sincrónica (Ayala, 2005).

Otra de las experiencias metodológicas de integración disciplinar es la que realizada en la Academia de Ciencias y Matemáticas de la Universidad de Illinois. En este ejemplo se presentan tres estrategias de integración disciplinar que "*representan las formas en las cuales el conocimiento de diversos campos puede estar reunido en un salón de clase*" (Nikitina, 2002, p.

5). Se proponen tres núcleos de acercamiento hacia la enseñanza de las ciencias y matemáticas en formas integradoras:

- *Esencializar* implica identificar los conceptos clave que son centrales a dos o más disciplinas, creando un puente sustantivo entre ellas.
- *Contextualizar* permite conectar un descubrimiento o una teoría en particular con la historia de ideas de ese tiempo.
- *Centrarse en problemas* implica enlistar tipos de conocimiento y/o modos de pensamiento de dos o más disciplinas para tratar problemas particulares, para desarrollar productos específicos, o para proponer líneas de acción (por ejemplo: desarrollar políticas de conservación) de la conservación (Nikitina, 2002, p. 18).

Julie Klein y William Newell (1997, p. 6), describen un **proceso de un ejercicio interdisciplinario** con los siguientes pasos:

- Describir las perspectivas disciplinarias
 - Definir el problema (pregunta, tópico o tema).
 - Determinar las disciplinas relevantes (interdisciplinas, escuelas de pensamiento).
 - Desarrollar los principales conceptos relevantes, teorías, métodos de cada disciplina.
 - Reunir todo el conocimiento disciplinar existente y reunir nueva información.
 - Estudiar el problema desde la perspectiva de cada disciplina.
 - Generar soluciones disciplinarias dentro del problema.
- Integrar las soluciones hacia la construcción de una perspectiva más comprensiva.
 - Identificar conflictos por las soluciones propuestas, usando las disciplinas para esclarecer unas a otras.
 - Evaluar suposiciones y terminología en el contexto específico del problema.
 - Resolver conflictos trabajando hacia un vocabulario y posturas teóricas en común.
 - Crear una opinión común.
 - Construir un nuevo entendimiento del problema.
 - Producir un modelo (metáfora, tema) que capture una nueva comprensión.
 - Evaluar la comprensión por esfuerzos para resolver el problema.

Sverre Sjölander (s/f, p. 8) detecta en el desarrollo de un **proyecto interdisciplinar**, los pasos que se acostumbran seguir hasta llegar a una confrontación de los equipos de trabajo, donde la filosofía de la interdisciplinariedad forzosamente se materializa:

- Primera etapa. Los investigadores se presentan ante los demás, comentan su trabajo y comentan los principales problemas de investigación con los que trabajan.
- Segunda etapa. Desde los análisis individuales, comienzan a detectarse deficiencias en los planteamientos y en la realización del trabajo, en general, de los demás.
- Tercera etapa. Cuando más abstractas son las cosas, más difícil es ponerse de acuerdo.
- Cuarta etapa. Los colegas se preguntan entre sí las formas de definir determinados términos técnicos, descubren sus usos más generalizados, variedades y discrepancias, etc. (etapa para desarrollar una jerga específica de grupo).
- Quinta etapa. Las personas comienzan a concentrar su atención en determinadas áreas con discusiones provechosas (unos estarán más preocupados por cuestiones metodológicas, otros por los modelos, etc.).
- Sexta etapa. Se empieza a construir una estructura y un lenguaje común.
- Séptima etapa. Los participantes tienen posibilidades de llegar a un grado de desesperación, pero normalmente es fácil que sus intereses vuelvan a reavivarse con más intensidad.
- Octava etapa. Se acostumbra que los participantes cambien mucho respecto a la valoración que se hace de las disciplinas con las que ha trabajado, llegan a convertirse en los mejores defensores.
- Novena etapa. Existe un interés por conocer con más profundidad otras disciplinas, no sólo por el proyecto, sino por comprender mejor otras estructuras conceptuales, principios, procedimientos y modos de pensar.
- Décima etapa. Es a partir de ahora cuando se empieza el auténtico trabajo interdisciplinar.

Por otro lado, también hay algunos autores que tienen propuestas específicas sobre **cómo enseñar a trabajar en la interdisciplinariedad**.

Robert Follari identifica algunas modalidades (1999, p. 13):

- La agrupación entre disciplinas 'cercanas' entre sí, pero manteniendo la especificidad de cada disciplina.
- El agrupamiento disciplinar con fines valorativos comunes, por ejemplo matemáticas con música; civismo con educación física.
- El agrupamiento 'modular' reemplazando contenidos clásicos por ejes temáticos comunes, ejemplo, problemas de derechos humanos, problemas ambientales.

- Juntar disciplinas cercanas pero produciendo una integración sistemática de los contenidos.

Miller y Boix observaron otras estrategias en instituciones, grupos y programas que trabajan para integrar perspectivas disciplinarias en instituciones universitarias. Estas *estrategias destacan algunas de las maneras en que la comprensión puede ser alcanzada dentro del pensamiento interdisciplinario* (2004, p. 11).

- Razonando a través de analogías. Implica el trazo de las características y de las relaciones a partir de un dominio disciplinario sobre los de otro dominio. ("Mi trabajo es como una prisión", "este problema de cálculo sobre el área superficial es como otro problema que solucioné la semana pasada"). En un cierto nivel, la analogía es permanente en nuestro pensamiento diario.
- Creando conceptos compuestos. Son los términos que tienden un puente sobre ciertos dominios, resumen y están parados para una cierta comprensión integradora (por ejemplo, la bioquímica, geofísica, etc.). Estos conceptos pueden ser cualquier término existente que consiguen más redefiniciones complejas redefinidos o neologismos.
- Construyendo explicaciones complejas y multi-causales. Implica pedir prestados conceptos y resultados de una variedad de disciplinas para construir explicaciones complejas de un fenómeno bajo estudio.
- Avanzando a través de listas y balances. Uso continuo de diversas perspectivas disciplinarias como revisiones en uno y otros campos (conocidas también como *check list*).
- Tendiendo un puente entre la brecha de la explicación-acción. Unos o más dominios se pueden utilizar para definir la naturaleza de un problema o para explicar dimensiones de un problema, mientras que el conocimiento de otros dominios se puede utilizar para dirigir intervenciones, puestas en práctica, o soluciones.

Para enriquecer las aportaciones relacionadas con las estrategias de enseñanza, William Newell (2000, p. 10) identifica un número de técnicas de integración que tienen aplicabilidad de acuerdo a un rango de sistemas complejos, incluyen:

- Redefinición de los términos desde diferentes disciplinas para crear acuerdos.
- Extensión del significado de rangos de aplicación de un concepto.
- Creación de una posibilidad de significados en los cuales los conceptos de diferentes disciplinas puedan ser seleccionados.
- Transformación de los axiomas disciplinares contrapuestos en una variable común o permanente; reorganización de los subsistemas para provocar interrelaciones como la encapsulación o absorción; y,
- Reconocimiento y unión de las variables dependientes.

Richard Pring (citado en Torres Santomé, 2004, p. 37) propone algunas formas de integrar un currículum enfocado a la interdisciplinariedad:

- Correlacionando diversas disciplinas.
- A través de temas, tópicos e ideas.
- En torno a una cuestión de la vida práctica y diaria.
- En temas o investigaciones que decide el alumnado.
 - A través de conceptos.
 - En torno a periodos históricos y/o espacios geográficos.
 - Sobre la base de instituciones y colectivos humanos.
 - En torno a descubrimientos e inventos.
 - Mediante áreas del conocimiento.

Todas las propuestas tienen sus bases alrededor de procesos de investigación y, aunque no se identifica una generalidad, los autores mencionados comentan que debe existir una cierta complejidad en los problemas tratados, pues esto fomenta la necesidad de abordar distintas perspectivas para enriquecer las posibilidades de solución.

e) Aportes a la investigación

Desde la educación ambiental hay diversas opciones para la aplicación de estrategias interdisciplinarias, permiten generar **sinergias de trabajo y colaboración** entre distintas disciplinas en torno a problemas ambientales, generando conocimiento en común, lenguajes, dinámicas de trabajo y empatía hacia los demás.

Lo interdisciplinario en esta investigación se entiende como una forma de **construir conocimiento** producto de la comunicación y experiencias entre las diferentes disciplinas de la UASLP, diferentes teorías, metodologías y técnicas de análisis orientadas a resolver un mismo problema. Es un **proceso** a través del cual los alumnos de la UASLP establecen relaciones de **cooperación, interacción y ayuda mutua** en el análisis y comprensión de un problema ambiental, con la finalidad de que esto permita ampliar su panorama y su capacidad para comprender la complejidad de los problemas ambientales.

1.4. La formación para el desarrollo de competencias en educación superior.

a) Antecedentes

La utilización del enfoque por competencias en el nivel superior obedece a la necesidad de responder eficazmente a los cambios que se han venido originando desde hace algunas décadas en todos los sectores de la vida actual. Los campos sociales, tecnológicos, la organización del trabajo y los campos laborales emergentes, entre otros, han tenido transformaciones que obligan

a pensar en nuevas posibilidades de ejercicio profesional, centrado cada vez menos en el trabajo individual y con mayores características multidisciplinarias.

Además de los saberes disciplinarios correspondientes a cada profesión, ahora los estudiantes universitarios deben tener la capacidad de desarrollar, planificar y aplicar habilidades como el manejo de recursos (humanos, tecnológicos, financieros y materiales) orientadas a la solución de nuevos problemas y en función de las demandas del medio social, natural y cultural, trabajando en forma multidisciplinaria.

“La tendencia es que el profesional tenga ahora el know why, esto es, que sea capaz de explicarse por qué ocurren las cosas; el know what, esto es el qué ocurre en su dimensión más descriptiva; el know how, que es una competencia asociada a las prácticas, y el know who, puesto que hoy el conocimiento está en redes, y lo importante para el profesional es saber quién lo tiene y dónde está” (Moller y Rapoport, 2003, citado en Corvalán y Hawes, s/f, p. 19).

El concepto de competencias empieza a surgir desde hace 20 años en el sector empresarial. Su relación con el currículum ha recuperado vigencia debido primordialmente a situaciones originadas en los cambios tecnológicos y en la organización interna del trabajo. Ello se ha unido a situaciones propiamente educativas que han agudizado la necesidad de objetivar los resultados educacionales y hacer más visible su relación con los requerimientos culturales que se les hacen a los individuos (Cariola y Quiroz, 1997).

Hyland (1994) hace remontar los orígenes del concepto de competencias laborales a los años sesenta, señalando que este modelo de educación y entrenamiento estaba dominado por una tendencia “industrial” más que educacional, aunque se haya modificado bastante, especialmente con los desarrollos posteriores (Citado en Cariola y Quiroz, 1997).

Básicamente los procesos de formación basada en el desarrollo de competencias son bastante nuevos y parecen tener principalmente dos orígenes (Irigoin y Vargas, 2002):

- La necesidad del trabajador o trabajadora de obtener un servicio de formación para superar un resultado de evaluación que demuestra un dominio insuficiente de la competencia.
- Los procesos de modernización de los sistemas de formación, que ven en el enfoque de las competencias un referente válido para optimizar los insumos del diseño curricular y organizar el proceso enseñanza/aprendizaje en torno a la construcción de capacidades para llegar a ser competente.

Este tipo de educación se ha introducido y utilizado a través del Reino Unido, Europa, Asia, Estados Unidos y Nueva Zelanda, aunque los modelos se diferencian entre los países, así como el grado de su utilización (Velde, 1999, citado en Wesselink, 2003). El enfoque por competencias está creando oportunidades para los estudiantes y trabajadores con experiencia en un ambiente de **aprendizaje significativo**, es decir, útil (en la práctica profesional), en donde el estudiante pueda desarrollar capacidades integradas, centradas para manejar los problemas en la práctica (Wesselink, 2003).

Los modelos actuales de desempeño laboral le otorgan un valor mucho mayor a las habilidades, conocimientos y creatividad que no necesariamente tienen que ver con las tareas propias para

las que se contrató al trabajador, es decir, ahora los trabajadores deben preocuparse también por su desarrollo personal, por incrementar su actitud colaborativa, su capacidad para aprender cosas nuevas, etc.

b) Definiciones desde lo laboral y lo educativo

A continuación se exponen algunos conceptos de competencia, que bien pueden dividirse de acuerdo al sector del que provienen, laboral o educativo. La distinción no es banal, según Irigoien y Vargas (2002), puesto que hay diferencias mayores y menores en la forma de encarar el tema y de operacionalizarlo. La diferencia principal está, dicen los autores, en la concepción desde el mundo del trabajo que establece la competencia como una capacidad que sólo se puede desplegar en una situación de trabajo, despliegue que tiene sus reglas, procedimientos, instrumentos y consecuencias. En las escuelas y universidades, en cambio, el concepto parece responder a la misma idea básica, pero la demostración se acepta en situaciones de evaluación educacional.

Aunque McLagan (1997, citado en Navío, 2001, p. 21) advierte que para proponer una definición del concepto es preciso atender a una serie de aspectos. Diferentes y complementarios elementos que a su entender, son puestos en juego:

- Las **tareas** y las actividades del trabajo pueden ser consideradas como competencias. La competencia surge de las tareas y/o de las actividades del trabajo.
- En ocasiones, los **resultados** obtenidos mediante las actividades del trabajo pueden ser consideradas como competencias.
- Los **productos** o servicios que las personas ofrecen, junto con las capacidades que poseen, pueden ser considerados como competencias.
- Las competencias pueden ser **conocimientos, habilidades y actitudes**.
- Las competencias pueden establecerse a través de los mejores trabajadores o ejecutores.
- Las competencias son un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes o tareas y resultados.

También Le Boterf (1998, citado en Navío, 2001, p. 22) comenta que, “de cara a agrupar las definiciones al concepto de competencia, algunos distintos elementos deben ponerse en juego a la hora de definirla [...] y aunque no todos deben estar presentes en una determinada definición, sí deben orientar procesos de identificación y evaluación posteriores”. Las propuestas para la descripción de definiciones de competencia de Le Boterf son las siguientes:

- Siempre debe haber un **contexto** de uso de la competencia. La competencia como tal está vacía sino es por dicho contexto.
- El concepto de competencia designa una realidad **dinámica y no estática**, por lo tanto, ser competente es poner en marcha la competencia.

- La descripción de la competencia no puede limitarse a establecer un listado de conocimientos o procedimientos para constatar su aplicación, hay que tener en cuenta, además, el sujeto que la emite y el contexto en el que se sitúa.
- La competencia es una organización estructurada que asocia de manera combinada diversos elementos: conocimientos, capacidades, comportamientos, etc., en función de un propósito y de **una situación dada**.
- Ser competente es saber actuar, de manera responsable (no sólo saber hacer) seleccionando los elementos necesarios en el repertorio de recursos, organizándolos y empleándolos para la realización de una actividad profesional, para la **resolución de un problema** o para llevar a cabo un proyecto.
- El saber actuar inherente a la competencia supone que alguien la conozca.
- La competencia manifestada por un profesional que tiene relación con los elementos culturales del contexto en el que esta se desarrolla. Así, por ejemplo, la competencia de un trabajador muestra la cultura de la empresa en la que éste desarrolla su actividad (Navío, 2001, pp. 21-22).

Con estas consideraciones, algunas definiciones desde el ámbito laboral son:

- *“La construcción social de aprendizajes **significativos y útiles** para el desempeño productivo en una situación real de trabajo que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también –y en gran medida- mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo” (Ducci, 1997, p. 12).*
- *“La operacionalización, en situación profesional, de capacidades que permiten ejercer convenientemente una función o una actividad” (AFNOR, 1996).*
- *“La aptitud de un individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo. Esta aptitud se logra con la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades que son expresadas en el saber, el hacer y el saber hacer” (CONOCER, 1997).*
- *“La capacidad real para lograr un objetivo o un resultado en un contexto dado” (Cinterfor/OIT, 1995).*
- *“La habilidad para desempeñarse conforme a los estándares requeridos en el empleo, a través de un rango amplio de circunstancias y para responder a demandas cambiantes” (IHCD, 1998, citado en Navío, 2001, p. 24).*
- *“la competencia ocupacional es la posesión y desarrollo de habilidades y de conocimientos suficientes, actitudes aprobadas y experiencia para lograr éxito en los roles ocupacionales” (Sims, 1991, p. 142, citado en Navío, 2001, p. 24).*
- *“con ese término designaremos una combinación de conocimientos, capacidades y comportamientos que se pueden utilizar e implementar directamente en un contexto*

profesional. En esta definición, las nociones de 'combinación' y 'contexto' son esenciales" (Le Boterf, Barzucchetti y Vincent, 1993, citado en Navío, 2001, p. 24).

- *"posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, y está capacitado para colaborar en su entorno profesional" (Bunk, 1994, p. 9, citado en Navío, 2001, p. 24).*
- *"la noción de competencia, tal como es usada en relación con el mundo del trabajo, se sitúa a mitad de camino entre los saberes y las habilidades concretas; [...] es inseparable de la acción, pero exige a la vez conocimiento [...]. Son entonces un conjunto de propiedades en permanente modificación que deben ser sometidas a la prueba de la resolución de problemas concretos en situaciones de trabajo que entrañan ciertos márgenes de incertidumbre y de complejidad técnica" (Gallart y Jacinto, 1996, p. 14, citado en Navío, 2001, p. 24).*
- *"como ejemplo de una definición reducida, la competencia puede definirse como la capacidad probada de **realizar una tarea** particular y de realizarla en condiciones específicas o detalladas. Esta aproximación insiste en la actuación a realizar para la ejecución de una tarea" (Colardyn, 1996, p. 59, citado en Navío, 2001, p. 24).*
- *"conocimiento, habilidad, capacidad o características asociadas con la buena ejecución de un trabajo, tal como la **solución de problemas**, el pensamiento analítico o el liderazgo. Algunas definiciones de competencia pueden incluir motivos, creencias y valores" (Mirabile, 1997, p. 75, citado en Navío, 2001, p. 24).*

Para Colardyn (1996, citado en Navío, 2001), la competencia incluye conocimiento y comprensión. Es la capacidad de ejecutar en un contexto concreto, es la capacidad de transferir el conocimiento a nuevas tareas y contextos.

Otras definiciones desde la visión educativa:

- *"La capacidad para actuar con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: «conceptual (**saber**), procedimental (**saber hacer**) y actitudinal (**ser**). Son aprendizajes integradores que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje [metacognición]" (Pinto, 1999, p. 14).*
- *"una competencia es un conjunto de conductas organizadas en el seno de una estructura mental, también organizada y relativamente estable y movilizable cuando es preciso" (Lévy-Leboyer, 1997, p. 40, citado en Navío, 2001, p. 25).*
- *"Lo que se llama competencia **evoluciona** a lo largo del tiempo, depende de los criterios utilizados, es relativo a la concepción de evaluación" (Le Boterf, 1998, p. 149, citado en Navío, 2001, p. 25).*
- *"...las competencias pueden ser consideradas como el resultado de tres factores: el saber proceder que supone saber combinar y movilizar los recursos pertinentes (conocimientos, saber hacer, redes, etc.); el querer proceder que se refiere a la **motivación** y a la implicación*

personal del individuo; el poder proceder que remite a la existencia de un contexto, de una organización el trabajo, de condiciones sociales que otorgan posibilidad y legitimidad en la toma de responsabilidad y riesgo del individuo” (Le Boterf, 1998, p. 150, citado en Navío, 2001, p. 25).

- *“Una competencia es un **saber puesto en acción** en un contexto determinado” (Du Crest, 1999, p. 30, citado en Navío, 2001, p. 25).*
- *“la competencia se define como un conjunto de elementos heterogéneos combinados en interacción dinámica. Entre los ingredientes podemos distinguir los saberes el saber hacer, las facultades mentales o cognitivas; podemos admitir las cualidades personales o el talento. Según la aproximación que se adopte, la selección deberá efectuarse con el fin de determinar la unidad de referencia” (Marbach, 1999, p. 15-16, citado en Navío, 2001, p. 26).*
- *“las competencias son repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada. Estos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo [...]. Las competencias representan pues, un trazo de unión entre las características individuales y las cualidades requeridas para llevar a cabo misiones profesionales precisas” (Lévy-Leboyer, 1997, p. 54, citado en Navío, 2001, p. 25).*
- *“Características personales [conocimiento, habilidades y actitudes] que llevan a desempeños adaptativos en ambientes significativos” (Masterpasqua, 1991).*
- *“Un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí, que permiten **desempeños** satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional” (Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina, s/f, p. 3, citado en Navío, 2001, p. 26).*
- *“Capacidades complejas que poseen distintos grados de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones en los diversos ámbitos de la vida humana personal y social. Son expresiones de los diferentes grados de desarrollo personal y de participación activa en los procesos sociales. Toda competencia es una síntesis de las **experiencias** que el sujeto ha logrado construir en el marco de su entorno vital amplio, pasado y presente” (Sladogna, 2000, p. 35).*
- *“El desarrollo de una actividad cognitiva compleja, que exige a la persona establecer relaciones entre la práctica y la teoría, transferir el aprendizaje a diferentes situaciones, aprender a aprender, plantear y resolver problemas y actuar de manera inteligente y crítica en una situación” (Gonczy, s/f, p. 20).*

También se entiende el concepto de competencia como:

*“El repertorio o conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que **se articulan** de una manera específica [**no es la simple suma**] en un contexto de actuación determinado para permitir a una persona realizar una tarea o cumplir un objetivo” (Noción construida por Nieto-Caraveo, 2005, a partir de Díaz Villa, 2004, Catalano et al, 2004 y Novick, 1997). Esto quiere*

decir que una persona es competente no sólo cuando “sabe” o “puede” hacer algo, sino cuando además lo ha demostrado.

Guy Le Boterf (2001) ha construido una conceptualización de competencia que enfatiza el “saber actuar en un contexto de trabajo, combinando y movilizando los recursos necesarios para el logro de un resultado excelente y que es validado en una situación de trabajo. Eso significa que el despliegue de la competencia no sólo depende del individuo que la demuestra sino también del medio y de los recursos disponibles para una ejecución valiosa, dentro del marco de expectativas generadas por un ambiente socio-cultural determinado (citado en Corvalán y Hawes, s/f).

Esto lleva al análisis de que una persona competente debe saber utilizar entre otros, los siguientes recursos:

- Recursos internos (conocimientos, saber, saber-ser, saber-hacer, recursos emocionales, culturales, valores).
- Recursos externos (bases de datos, apoyo de expertos, estructura, materiales).
- Un contexto profesional dado (organización del trabajo, iniciativas, valorización); y,
- La necesidad de responder a las expectativas de la función en la cual se desempeña [resultados esperados, necesidades a satisfacer, criterios de desempeño y logros predeterminados]. (Corvalán y Hawes, s/f, p. 27).

También Antonio Navío construye el concepto de la siguiente forma:

“la competencia o competencias profesionales, son un conjunto de elementos combinados (conocimientos, habilidades, actitudes, saberes) que se integran atendiendo a una serie de atributos personales (capacidades, motivos, rasgos de la personalidad, aptitudes, etc.) tomando como referencia las experiencias personales y profesionales y que se manifiestan mediante determinados comportamientos o conductas en el contexto de trabajo (Navío, 2001, p. 27).

En cualquier caso, dice el mismo autor, la utilidad de la competencia profesional está en la capacidad de ésta para hacer frente a contextos profesionales cambiantes y en los que aspectos como la polivalencia y la flexibilidad son necesarios.

Se puede resumir la evolución del concepto de la siguiente manera:

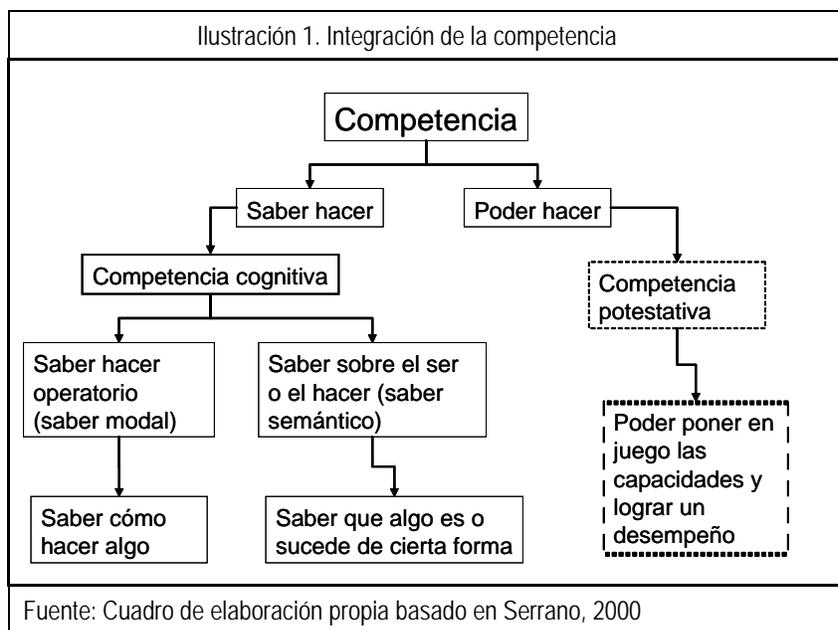
- *Se reconoce que las definiciones integran desde conocimientos, procedimientos y actitudes, en el sentido que el individuo ha de saber, saber hacer y saber estar para saber actuar en forma pertinente.*
- *Las competencias sólo pueden ser definidas en **relación a la acción**, es decir, a su aplicación en un desempeño profesional específico en un medio socio-técnico-cultural dado.*
- *El elemento experiencial es fundamental para su constatación y la evaluación del rendimiento sobre la base de criterios previamente acordados.*

- *El contexto llega a ser un elemento clave para su definición toda vez que en gran medida se constituye en un elemento definitorio de la eficacia de la acción ejercida por el sujeto (Corvalán y Hawes, s/f, p. 35).*

Dentro de la literatura consultada se observa que la Semiótica discursiva (en Serrano 2003) hace una propuesta que va más allá de designar a las competencias como el conjunto de capacidades, aptitudes, habilidades, condiciones, que le permiten a un sujeto ejecutar una acción con miras a la consecución de una meta; la semiótica discursiva agrega una estructura modal y semántica de la competencia, enriquecida con el concepto de **performancia** (definida como la actuación o el desempeño):

La semiótica discursiva concibe la competencia del sujeto como una estructura compleja constituida por la interrelación de la competencia cognitiva (basada en el saber) y la competencia potestativa (basada en el poder hacer). A su vez, la primera se divide en competencia modal (saber hacer) y competencia semántica (saber sobre el ser y el hacer).

Quesada (1998, citado en Serrano, 2003, p. 7) comenta que la competencia **modal** es un saber cómo hacer algo y la competencia **semántica** es un saber que algo es o sucede de cierta manera. El saber qué hacer y cómo hacerlo, en palabras más sencillas, se entiende como que no sólo hay que saber qué decir en una situación discursiva determinada, sino también saber cómo decirlo. Tenemos, entonces, por un lado, la competencia modal (saber cómo hacer); de otro, la competencia semántica (saber sobre el ser y sobre el hacer), constitutivas ambas de la competencia cognitiva del sujeto (Serrano, 2003).



Greimas (1973) define la competencia modal como “el querer y/o poder y/o saber-hacer del sujeto que presupone su hacer performancial” mientras que Rengstorf (1976) “propuso la introducción del deber en el cuadro de las modalidades y, al mismo tiempo, señaló que, en sentido estricto, sólo el par **saber/poder** es constitutivo de la competencia, en tanto que el par querer/deber integra la motivación del sujeto” (ambos citados en Serrano, 2000).

Para la semiótica discursiva “definir la competencia como ‘saber-hacer en contexto’, como se había mencionado en otras definiciones (Du Crest, 1999, Navío, 2001), es someterla a una doble reducción resultante de la eliminación de la competencia potestativa [**poder-hacer**] y de la competencia semántica [saber sobre el ser y el hacer]” (Serrano, 2003, p. 4).

Cabe enfatizar entonces que por sí sólo “el saber hacer no es un poder hacer”, según la semiótica discursiva, la competencia del sujeto es de dos clases, “cognitiva (modal/procedimental y semántica/proposicional) y **potestiva**. Un sujeto puede poseer la competencia cognitiva pero no la potestiva (o lo contrario), lo que le impide actualizar y realizar la performance, es decir, poner en marcha la acción y llevarla exitosamente a su fin” (Serrano, 2001, p. 2). Por lo tanto no es exactamente el saber hacer el que puede comprobar un conocimiento, sino el hacer (...): la competencia cognitiva (modal y semántica) del sujeto sólo puede ser evaluada a partir de su performance (actuación o desempeño)” (Serrano, 2001, p. 2).

De forma generalizada, es posible distinguir los siguientes elementos que se distinguieron en las anteriores definiciones de competencias.

- Son comportamientos que pueden ser **observados y medidos**.
- Tienen **estándares de actuación** que permiten delimitar grados o posesión de competencia.
- Se vincula la formación y del desarrollo con la experiencia en **contextos** particulares de trabajo.
- Se consideran las capacidades, motivaciones, rasgos de personalidad, conceptos de sí mismo, entre otros aspectos, como potencial de la persona que influye en el hecho de ser o no competente.
- Existe una relación estrecha entre requerimientos y posesión de la competencia.
- Hay una vinculación entre la **competencia y la acción**.
- Se consideran dos aspectos básicos e interrelacionados:
 - Reconocer que la competencia **no es estática** porque, al estar sujeta al contexto, evoluciona de manera constante.
 - El carácter individual de la competencia y el impacto en su adquisición y desarrollo.
- Se incluye el hecho de que trasciende a lo profesional implicándose en todos los aspectos de la vida: personal, social y/o cultural.

c) Aproximaciones sobre enfoques y tipologías de competencias

Las definiciones que se mencionaron anteriormente y la forma de construirlas de acuerdo con cada autor, hacen notar que existen diversas formas de comprender, manejar, desarrollar los enfoques existentes sobre competencias profesionales, estos enfoques derivan en distintas

formas de evaluación, por lo que a continuación se describen de forma general algunos enfoques.

Gonczi (1994) presenta tres propuestas de carácter teórico:

- Enfoque conductista. Entiende la competencia como **conductas asociadas a tareas** concretas. La evaluación de la competencia se realiza a partir de la observación directa. Las críticas al enfoque están centradas en la desconsideración de los procesos subyacentes a la ejecución de las tareas concretas.
- Enfoque genérico. Centra su atención en las características del individuo que son cruciales para una actuación específica. Se manifiestan aspectos como los conocimientos, capacidades, habilidades, actitudes, etc. Las competencias son características generales que pueden ser transferidas a diferentes situaciones, pero que **ignoran el contexto** en el que se desarrollan. Las críticas se centran en tres aspectos: la falta de evidencia de los aspectos subyacentes, la duda de la transferibilidad y la descontextualización de la competencia así como su excesiva generalización.
- Enfoque integrado. Intenta vincular el enfoque de los atributos generales con el **contexto** en el que éstos se ponen en juego. Se consideran las combinaciones de atributos en situaciones particulares. Este enfoque sí propone aspectos más concretos relacionados con el contexto y con una actividad central de la persona en la ejecución de la competencia (Navío, 2001, p. 20).

Mertens (1996) proporciona a su vez, otro tipo de análisis de la competencia:

- El análisis conductista. Parte de la persona que hace bien su trabajo de acuerdo a los resultados esperados y define el puesto de trabajo en términos de las características de dichas personas. El énfasis de este enfoque está en el desempeño superior.
- El análisis funcional. Centra su atención en **describir el puesto** o la función, atendiendo a los elementos de competencias con criterios de evaluación que indican los niveles mínimos requeridos. La competencia será algo que una persona debe o debería estar en condiciones de hacer.
- Análisis constructivista. Construye la competencia no sólo a partir de la función que nace del mercado, sino que concede igual importancia a la persona, a sus objetivos y a sus posibilidades. Este enfoque parte de la consideración de complejos elementos que configuran la competencia: la importancia de la acción para el desarrollo de la misma y el papel clave del contexto como punto de partida, desarrollo y resultado. Este análisis conduce a una norma "**contextual**" porque se deriva de las características del contexto.

Con relación a los tipos de competencias, de acuerdo con Huerta, García y Castellanos (2000, p. 17), se establecen tres niveles: básicas, genéricas y específicas:

- Las competencias básicas son "las capacidades intelectuales **indispensables** para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas, muchas de las cuales son adquiridas en los niveles educativos previos (...)".

- Las competencias genéricas son “la **base común** de la profesión o se refieren a las situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuestas complejas”.
- Por último, las competencias específicas, que son “la **base particular** del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución”.

El sistema mexicano distingue también tres tipos de competencias (Irigoin y Vargas, p. 27 2002):

- Básicas, vinculadas a niveles generales de lecto-escritura, aritmética, etc.
- Genéricas o transversales, por ejemplo trabajo en equipo, comunicación afectiva, etc.
- Específicas, las competencias propias de un cargo o trabajo determinado.

Las características de la sociedad actual hacen referencia a la necesidad de encontrar una mayor vinculación entre los contextos educativos y los laborales. El desempeño profesional con base en competencias ayuda a fortalecer y destacar la inclusión no sólo de capacidades laborales y productivas, sino también las comunicativas, intelectuales, sociales, afectivas, es decir, competencias que deben fomentarse independientemente de las profesión de que se trate.

d) Estrategias metodológicas para la formación profesional basada en competencias

i. Experiencias de enseñanza-aprendizaje y diseño curricular

El diseño curricular por competencias puede realizarse adoptando distintos enfoques que responderán a la concepción que se tenga sobre la formación profesional, sobre la forma de enseñanza, sobre el aprendizaje y sobre la institución. (Catalano, A., et al, 2004). De acuerdo a la autora, en general predomina el enfoque de elaboración del diseño curricular tradicional que se caracteriza por estar constituido por un conjunto de materias separadas y relativamente autónomas en las que se pretende:

- Llevar a cabo las **prácticas** en talleres y/o laboratorios, a través de un desarrollo independiente de las materias.
- Contar con **docentes especializados** exclusivamente en contenidos teóricos o en contenidos prácticos.
- Referir los **objetivos de enseñanza** a los conocimientos que los docentes consideran que los alumnos deben adquirir en cada materia para un desempeño futuro que no está claramente definido.

Catalano (2004, p. 29) propone otro enfoque denominado tecnológico:

- Estar centrado en la adquisición de habilidades o destrezas específicas tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos de la formación.
- Poner énfasis en los aspectos operativos y técnicos del rol profesional.

- Organizar la enseñanza y la evaluación en torno a muchos objetivos específicos y concretos. Por ejemplo: el uso de los instrumentos de medición.
- Programar la enseñanza de manera sumamente detallada a partir de los resultados concretos y observables que los alumnos deben alcanzar.

Hay que tomar en cuenta que:

“El diseño curricular basado en competencias responde, por un lado, al escenario actual en el cual el trabajador debe tener la capacidad de prever o de resolver los problemas que se le presentan, proponer mejoras para solucionarlos, tomar decisiones y estar involucrado -en menor o mayor grado- en la planificación y en el control de sus actividades. Por otro lado, responde a las investigaciones acerca del aprendizaje, en tanto propone una organización que favorece el aprendizaje significativo y duradero” (Catalano, 2004, p. 29).

Siguiendo el planteamiento de la autora, el diseño curricular basado en competencias tiene las siguientes características:

- Las **capacidades** que constituyen los **objetivos generales** del diseño curricular, son inferidas a partir de los elementos de competencia.
- Adopta una estructura **modular**.
- Desarrolla un enfoque integrador respecto de todas sus dimensiones. Tiende a la integración de capacidades, de contenidos, de teoría y de práctica, de actividades y de evaluación.
- Los criterios para la aprobación de los distintos módulos se basan en los criterios de evaluación establecidos en la norma.
- Adopta para su desarrollo un enfoque de **enseñanza-aprendizaje significativo**.

Las fases que se presentan a continuación describen una metodología para la elaboración de un programa educativo basado en competencias profesionales (Cepeda, s/f):

- Fase 1: Identificación de competencias. Es el método o proceso que se sigue para establecer, a partir de una actividad de trabajo, las competencias que se movilizan con el fin de desempeñar tal actividad satisfactoriamente. Las competencias se identifican usualmente sobre la base de la realidad del trabajo. Ello implica que se facilite la participación de los trabajadores durante los talleres de análisis.
- Fase 2: Normalización de competencias. Una vez identificadas las competencias, su descripción puede ser de mucha utilidad para aclarar las transacciones entre empleadores, trabajadores y entidades educativas. Usualmente, cuando se organizan sistemas normalizados, se desarrolla un procedimiento de estandarización, de forma tal que la competencia identificada y descrita con un procedimiento común, se convierte en una norma, un referente válido para las instituciones educativas, los trabajadores y los empleadores. Este procedimiento creado y formalizado institucionalmente, normaliza las competencias y las convierte en un estándar al nivel en que se haya acordado.

- Fase 3: Formación basada en competencias. Una vez dispuesta la descripción de la competencia y su normalización, la elaboración de currículos de formación para el trabajo será mucho más eficiente si considera la orientación hacia la norma. Esto significa que la formación orientada a generar competencias con referentes claros en normas existentes, tendrá mucha más eficiencia e impacto que aquella desvinculada de las necesidades del sector empresarial.
- Fase 4: Certificación de competencias. Alude al reconocimiento formal acerca de la competencia demostrada (por consiguiente, evaluada) de un individuo para realizar una actividad laboral normalizada.

El Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (Cinterfor/OIT) ha publicado un documento que aborda la problemática sobre el diseño curricular basado en el desarrollo de competencias. Algunas de sus características ya se han mencionado a lo largo de este capítulo y ahora se detallará un poco más su propuesta, la cual gira en torno al diseño curricular con una estructura modular (Catalano, et. al, 2004). En este proyecto, el diseño curricular es un documento que consta básicamente de cuatro elementos:

- Introducción o marco de referencia. Se describen sintéticamente las características del contexto productivo y del rol profesional, y las concepciones teóricas que, sobre la formación profesional, sostienen quienes elaboran el diseño curricular.
- Objetivos generales. Se refieren a las capacidades integradoras que se desarrollan durante todo el proceso formativo. Expresan la intención formativa de quienes elaboran el diseño. La formulación de los objetivos del diseño curricular conlleva procesos permanentes de análisis y de síntesis que considerarán, por un lado, las capacidades inferidas a partir de las características del desempeño establecidas en la norma, y por otro lado, el propósito clave del rol profesional. Los objetivos generales constituyen, en última instancia, los criterios para la evaluación y la acreditación de los aprendizajes alcanzados.
- Estructura curricular modular. Consiste en el conjunto ordenado e integrado de módulos que conforman el diseño.
- Carga horaria. Está referida al conjunto de la estructura y a cada uno de los módulos que la integran.

Catalano (*et. al.*, 2004, p. 30) define el módulo como:

"Una estructura integradora multidisciplinaria de actividades de aprendizaje que, en un lapso flexible, permite alcanzar objetivos educacionales de capacidades, destrezas y actitudes que posibiliten al alumno/a desempeñar funciones profesionales... Cada módulo es autosuficiente para el logro de una o más funciones profesionales". (CLATES; 1976)

La concepción del concepto "módulo" parte desde dos perspectivas:

- Desde el punto de vista del diseño curricular, un módulo es la unidad que permite estructurar los objetivos, los contenidos y las actividades en torno a un **problema de la práctica**

profesional y de las capacidades que se pretenden desarrollar, las cuales, son inferidas a partir de los elementos de competencia.

- Desde el punto de vista del proceso de enseñanza aprendizaje, el módulo constituye una integración de capacidades, actividades y contenidos relativos a un "**saber hacer reflexivo**" que se aprende a partir de una situación problemática derivada de la práctica profesional. De esta manera, el módulo implica una modalidad de enseñanza considerada como la forma más adecuada de responder, desde la perspectiva de la formación, a una definición de competencia que integra conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.

Desde el punto de vista del diseño curricular, el módulo:

- Constituye una unidad autónoma con sentido propio que, al mismo tiempo, se articula con los módulos que integran la estructura curricular.
- El propósito formativo se refiere y se vincula estrechamente con las unidades y elementos de competencia.
- Se pueden cursar y aprobar en forma **independiente**. Esta aprobación sirve de base para la certificación de las unidades y los elementos a los que se refiere.
- La relativa autonomía otorga **flexibilidad** al diseño curricular, lo torna apto para adecuarse a las demandas cambiantes del avance tecnológico y organizacional y a las necesidades propias de quienes se están formando (Catalano, et al., 2004).

Desde el punto de vista del proceso de enseñanza-aprendizaje, el módulo:

- Se organiza en torno a la resolución de los **problemas** propios de la práctica profesional.
- El participante va adquiriendo un saber hacer reflexivo sobre la práctica profesional.
- Los contenidos (conceptos; hechos; datos; procedimientos; valores; actitudes) son seleccionados en función de su **aporte a la resolución del problema** y a la construcción del saber hacer reflexivo.
- Se desarrolla a través de actividades formativas que integran formación teórica, conocimientos y **saberes de las distintas materias**, y formación práctica en función de las capacidades profesionales que se proponen como objetivos.
- Se basa en una concepción de la enseñanza y el aprendizaje coherente con el desarrollo de competencias. El aprendizaje se entiende como un proceso de adquisición de significados que tiende a la permanente vinculación entre los contenidos de la formación y su aplicabilidad en los **contextos** productivos o sociales.
- Tienen en cuenta el contexto de los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediante la incorporación de las particularidades de los actores involucrados, de las condiciones de infraestructura y de los recursos existentes (Catalano, 2004).

Un módulo posee una estructura que se caracteriza por la integración de los siguientes elementos:

- Introducción, en la cual se describen los aspectos generales del módulo y se fundamenta la propuesta formativa.
- Objetivos, expresados en términos de capacidades que se adquieren durante el desarrollo del módulo.
- Presentación de los problemas de la práctica profesional a los que el módulo se refiere.
- Contenidos, seleccionados de distintas disciplinas y de la práctica en función de la capacidad que se pretende desarrollar, y estructurados en torno a una situación, proceso o idea que sirve de eje.
- Propuesta metodológica, en términos de descripción de estrategias pedagógicas pertinentes que promueven actividades formativas orientadas al desarrollo de las capacidades propuestas como objetivos.
- Criterios para la evaluación y acreditación.
- Entorno de aprendizaje.
- Carga horaria.
- Requisitos previos.
- Bibliografía (Catalano, 2004).

Todas estas experiencias y estrategias metodológicas de incorporación curricular destacan la importancia de integrar diferentes perspectivas de los sectores sociales, no sólo como parte de la legitimidad que requiere todo proyecto educativo, sino como fundamento para estar seguros que una propuesta integral de conocimientos teóricos y prácticos será mucho más fácil de implementar en la sociedad en que se mueven los profesionistas actualmente:

“Un currículum flexible, diseñado en un enfoque de competencias profesionales integradas, lleva necesariamente a una nueva visión del conocimiento en su vínculo con la realidad profesional, articulando la teoría con la práctica y la realidad profesional, desde la perspectiva de cada competencia” (Castellanos, 2005, p. 22).

Richard Pring (1976, citado en Torres Santomé, 2004) propone cuatro formas de integrar el currículo:

- Integración **correlacionando** diversas disciplinas. Dado que algunas partes de cada una de ellas, para poder ser entendidas, necesitan de contenidos que son típicos de otras, se establece una clara coordinación entre las disciplinas implicadas para superar tales obstáculos. Se trataría de llevar una coordinación entre las programaciones para facilitarse mutuamente el trabajo en temas que dependen de otras disciplinas.

- Integración a través de temas, **tópicos** o ideas. La vertebración se lleva a cabo mediante temas, tópicos o grandes ideas. Todas las grandes áreas son atravesadas por un interés común y al mismo tiempo se facilita una mayor comprensión del tópico elegido.
- Integración en torno a una cuestión de la vida **práctica** y diaria. Existen problemas en la vida cotidiana cuya comprensión y enjuiciamiento requieren de conocimientos, destrezas, procedimientos que no se pueden localizar fácilmente en el ámbito de una determinada disciplina. Este es el caso de los temas transversales.
- Integración desde los temas o investigaciones que decide el alumnado. Los propios estudiantes son quienes deciden los temas a estudiar.
- Integración a través de conceptos: cambio, tiempo, cooperación, etc.
 - Integración en torno a periodos históricos y/o espacios geográficos: llegada de la población europea a América, guerras mundiales, etc.
 - Integración sobre la base de instituciones y colectivos humanos: los pueblos indígenas, las iglesias, los partidos políticos, etc.
 - Integración en torno a descubrimientos o inventos: la escritura, la imprenta, la energía, las telecomunicaciones, etc.
 - Integración mediante áreas de conocimiento: ciencias sociales, educación artística, ciencias naturales, etc.

ii. La evaluación por competencias

De acuerdo a Navío (2000, p. 29) *"la evaluación de las competencias ayuda a delimitar un perfil profesional, deben tener un planteamiento abierto y cualitativo, más próximo a las personas y menos a listados interminables cerrados y estáticos"*.

De la misma forma como se planteó para la descripción de la competencia, la evaluación dependerá de la concepción que se haya hecho de la competencia, pero, de acuerdo con la bibliografía consultada, *"lo que es evaluado no es la competencia en sí misma, sino lo que se considera que es competencia en el momento de evaluarla (...) lo que viene en denominarse competencia **evoluciona**, depende de los criterios utilizados y es relativa a los sistemas de validación"* (Le Boterf, 2000). En ese sentido, las competencias no son evaluables directamente, sino a través de métodos de evaluación con los que **se infiere el desempeño** observable.

Se considera la siguiente definición de evaluación:

"un proceso sistemático de recogida de información que implica un juicio de valor y que se orienta a la toma de decisiones" (Tejeda, 1997, citado en Navío, 2001, p. 33).

Este mismo autor comenta cuatro aproximaciones para evaluar la competencia profesional, siguiendo los planteamientos de McGaghie (1991):

- Hábito. Donde un grupo de **expertos** definen lo que le incumbe a un profesional. A partir de dichas incumbencias se construye un instrumento que permite evaluar la citada incumbencia (competencia) profesional.
- Comités especiales y grupos de expertos. En este caso los expertos formulan los **criterios y procedimientos** que afectan a una profesión o grupo profesional. Aunque en este caso la muestra de expertos valora criterios amplios que no se reducen a una profesión en un contexto determinado.
- Investigación en la práctica profesional. Muestra lo que los profesionales **requieren** con base en el análisis detallado de su práctica profesional. Se utilizan varios instrumentos, tales como: observación, entrevistas, cuestionarios, etc.
- Desarrollo de tests o cuestionarios. Una vez identificados los criterios u obtenidos los resultados de la investigación de la práctica, pueden construirse **instrumentos** para evaluar la competencia profesional (Navío, 2001).

LeBoterf (1998, citado en Navío, 2001, p. 38) también propone algunas aproximaciones generales para reconocer la existencia de una competencia. Estas aproximaciones podrían servir de apoyo para planificar el proceso de recogida de información.

- Aproximación por las **actuaciones**. Se infiere que hay competencia si ciertos criterios de actuación son respetados. Se entiende por actuación los resultados evaluables de la puesta en marcha de las competencias. El juicio en este caso es de eficacia y/o de utilidad.
- Aproximación por la **concordancia**. Se infiere que hay competencia si la actividad realizada satisface los criterios de realización. Se trata de la apreciación de los expertos de una profesión.

Otras propuestas se refieren específicamente a instrumentos, como los que propone Fernández (1995, citado en Navío, 2001, p. 39):

- Observación.
- Entrevista individual y colectiva.
- Reunión de expertos.
- Cuestionario y listas de chequeo.
- Diario de campo.
- Incidentes críticos.
- Información de diseño de equipos.
- Grabaciones o filmaciones de actividades del puesto.

- Registros disponibles relativos al puesto.
- Análisis de contenido de documentos laborales.

Navío también menciona el trabajo de McLagan (1997) quien considera también diferentes procedimientos (y algunos instrumentos) para la evaluación de la competencia profesional.

- Análisis del trabajo. Seleccionando los buenos ejecutores, **observando** cómo realizan su trabajo, registrando resultados e indicando lo que debe hacerse para conseguir el logro de los resultados.
- Entrevista de incidentes críticos. Preguntando a los actuales trabajadores con qué situaciones o retos se **enfrentan** en su trabajo cotidiano, pueden describirse tareas o resultados que desean lograrse infiriendo así los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas.
- Colección de entrevistas de incidentes críticos. Partiendo de los resultados de diferentes entrevistas de incidentes críticos con el fin de asegurar las competencias en un determinado contexto.
- Crear suposiciones sobre el futuro. Preguntando a expertos las posibles **evoluciones** contextuales y de trabajo que pueden acontecer y que pueden afectar, de algún modo, las competencias necesarias.
- Crear procesos de planificación del trabajo. Con el fin de analizar los cambios en las personas y en el mundo laboral con relación a las actividades necesarias.

Otros autores comentan que *“la competencia no puede ser observada directamente (Wolf, 1989; Gonczi et al., 1993) sino sólo inferirse del desempeño [...] Es necesario entonces pensar en el tipo de desempeño que permitirá reunir suficientes evidencias de calidad para hacer un juicio fidedigno respecto de la competencia de una persona, pero dicho juicio no puede ser absoluto”* (Hager et al., 1994, citados en Gonczi, 1996, p. 26).

Coinciden en que los exámenes tradicionales son considerados como pruebas **insuficientes** para evaluar las competencias. Sadler (1987) comenta: *“La preocupación por las pruebas objetivas fomenta que se reemplace la realidad con medidas indirectas o sustitutas”*. Para lo cual se recomienda combinar los métodos e instrumentos que permitan reunir una serie de evidencias de donde se podrá inferir una competencia más completa.

e) Aportes a la investigación

Barnett (2001, p. 25) comenta que cuando hacemos una afirmación acerca de las competencias, también estamos haciéndola respecto del currículo que deseamos, por lo tanto, este apartado ayuda a delimitar algunos aspectos relacionados directamente con los propósitos de esta investigación.

Por ejemplo, a pesar de buscar como propósito el desarrollo de competencias genéricas ambientales, se debe tener presente que, aunque se describa de una forma, la competencia **no**

es *estática*, no es fija sino que evoluciona de acuerdo al contexto, lo que significa que si una persona es competente hoy y bajo un contexto determinado, no necesariamente lo será mañana y bajo otras condiciones.

Al mismo tiempo se deben considerar también las capacidades, motivaciones, rasgos de personalidad y conceptos de sí mismo que tengan los profesionistas, ya que estos aspectos influyen también en el hecho de ser o no competente.

Cabe mencionar que, de acuerdo a Barnett (2001, p. 26) no sólo los profesionistas pueden ser los únicos que hablen sobre las competencias necesarias en un puesto de trabajo, también se debe considerar el público que las solicita (y la bibliografía especializada), por lo tanto, es importante mencionar que "*cualquier intento por confeccionar una lista de competencias será parcial y discutible*", pues hará referencia a las opiniones de los entrevistados específicamente. En ese sentido se deberá tener presente el siguiente comentario:

Las competencias, sean del orden que fueren, seguirán siendo comportamientos y capacidades para actuar de maneras deseadas y definidas por otros. En este sentido ellas reducen la autenticidad de la acción humana (Taylor, 1991, citado en Barnett, 2001, p. 26)

1.5. La función de las competencias, la interdisciplinariedad y la transversalidad en un programa educativo.

De acuerdo al desarrollo de este capítulo, se han observado diversas características de la sociedad actual que requieren asumir nuevas modalidades y enfoques desde el ámbito educativo, características que obligan a las instituciones, a su ritmo y a su forma, a considerar estrategias innovadoras tanto de estructuración y diseño curricular como de enseñanza y aprendizaje.

Desde el ámbito laboral se requieren profesionistas con capacidades de adaptación, comunicación, liderazgo, comprensión de los problemas contemporáneos de forma integral, etc. sea cual fuere su profesión. Que sean personas (no sólo profesionistas) competentes, que tengan la capacidad de cambiar constantemente de entornos laborales y que puedan desempeñarse de acuerdo a las funciones que en ese momento se le requieren; por otro lado, se les requiere de conocimientos específicos de su disciplina, habilidades metodológicas y técnicas para hacer las cosas, pero fundamentalmente que quiera y pueda hacerlas. Para ello, deben realizarse algunos cambios en el sector educativo.

Los problemas de civilización actuales manifiestan la necesidad de considerar un abordaje que vaya de lo disciplinar a lo interdisciplinario, la idea tradicional de que la investigación se realiza solamente sobre especialidades enfocadas a una parte del problema ha sido rebasada por la realidad.

Los conceptos de competencias, transversalidad e interdisciplinariedad integrados, le otorgan a un programa educativo características que le hacen considerarlo **innovador**. Específicamente, las competencias genéricas ambientales permiten detallar los rasgos del perfil profesional (de cualquier disciplina) que requiera acercarse al contexto de la realidad ambiental; cada competencia genérica contendrá tanto los saberes disciplinarios, metodológicos y valorativos, así

como los ámbitos de intervención que le permitirán mostrar los desempeños en los que el alumno deberá ser competente.

Para ello se requieren metodologías para la identificación de las competencias con enfoques genéricos, integradores y constructivistas, que señalan la realización de varios diagnósticos de acercamiento a la realidad (al campo laboral, a las expectativas de formación, a la oferta educativa, al individuo mismo, etc.), una estructuración de los ejes de problematización por medio de entrevistas a profesionistas y expertos en el área de interés para determinar los ámbitos de intervención y las competencias, incorporando los saberes disciplinarios, metodológicos, técnicos y valorativos.

La transversalidad se manifiesta por medio de una estructura curricular que permita retomar en todas las carreras de la Universidad, las reivindicaciones ambientalistas de la actualidad, desde el contexto global, mundial, regional y local, fomentando una postura **crítica e integradora**.

La bibliografía consultada sobre transversalidad señala que hay dos modalidades en las que se pueden manifestar ejercicios de estructuración curricular: *atravesando* el currículo, es decir, atendiendo las líneas transversales desde las propias disciplinas; y *enhebrando* el currículo, que sirva las materias transversales como elementos sobre las que gira o se constituye el currículum, de donde se derivan los contenidos de todas las disciplinas.

Un ejemplo de la concepción *atravesar* se da por medio de incorporar algunos temas al interior de las materias; mientras que la concepción *enhebrar* se refiere a retomar fines valorativos comunes a todas las áreas o niveles, se refiere también a reemplazar contenidos clásicos (como historia, civismo, biología) por ejes temáticos comunes (como derechos humanos o medio ambiente) por medio de una estructura modular.

Las estrategias interdisciplinarias promueven la realización de proyectos de investigación orientados a la cooperación y ayuda entre varias disciplinas, así como la construcción de conocimiento proveniente de un enriquecimiento disciplinar. Cabe mencionar que también se requieren ejercicios multidisciplinarios, vistos como el primer nivel de integración disciplinar y considerando las necesarias dificultades técnicas, metodológicas y de relacionamiento que se presentan en este tipo de ejercicios.

Por lo tanto, dadas las características mencionadas particularmente en educación superior, los programas educativos requieren una reestructuración que posibilite su adaptación hacia estos nuevos requerimientos. Se necesita orientar la elaboración de perfiles profesionales que destaquen la preparación hacia el desarrollo de competencias en diversos contextos de problemáticas actuales, por medio de programas con estructuras curriculares flexibles que lleguen a atravesar y enhebrar todos los niveles de la UASLP, ya sea por medio de momentos didácticos retomados desde las disciplinas o bien, articulando ejes comunes como centro de la estructura curricular. Finalmente se debe reconsiderar el abordaje en este tipo de programas y orientarlos hacia la investigación y creación del conocimiento como producto de una cooperación interdisciplinar.

CAPÍTULO 2.

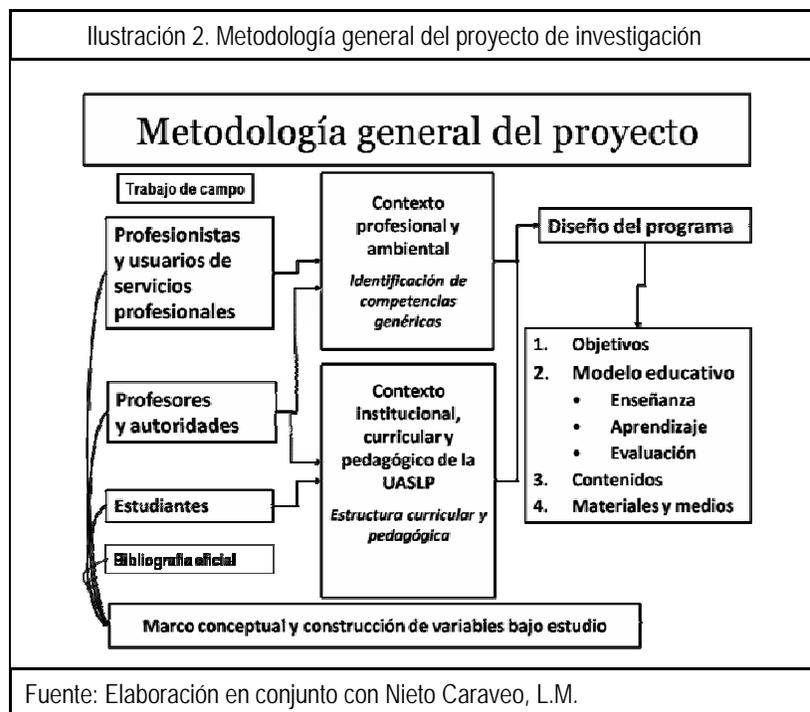
DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes

El diseño metodológico se planteó por medio de cuatro fases generales:

- Elaboración de un **marco conceptual** para la clarificación de nociones clave utilizadas en el diseño del programa educativo, como son: transversalidad, interdisciplinariedad y competencias, las cuales sirvieron para construir un conjunto de categorías de análisis.
 - Para ello se realizó un análisis de bibliografía especializada y algunos documentos provenientes del marco institucional de la UASLP.
- Identificación proveniente de los informantes clave de acuerdo a los objetivos de la investigación:
 - Sobre interdisciplinariedad y transversalidad, la información sirve como insumo para saber qué se debe recuperar de la experiencia de la UASLP y qué mejoras debe incorporar el programa que se está diseñando. También sirven para saber de qué magnitud es el esfuerzo requerido, y qué tan factible es en general y por áreas del conocimiento.
 - Se selecciona como instrumento de recolección de información un cuestionario semiestructurado para realizar entrevistas a profundidad a profesores, la selección de este instrumento se fundamenta en la necesidad de conocer detalladamente qué experiencias tienen los profesores sobre medio ambiente, qué propuestas hacen, etc. Por otro lado, el proyecto de la AUMA permitió realizar este tipo de acercamiento, pues tenían un registro de los profesores que han realizado proyectos con enfoque ambiental.
 - Sobre la formación ambiental de los estudiantes de la UASLP, la información permite conocer de forma general qué conocimientos, habilidades y actitudes tienen o carecen los estudiantes de la UASLP que sirvan como base para desarrollar competencias genéricas ambientales.
 - El instrumento para la recolección de información en este apartado fue una encuesta, pues se requería un estudio exploratorio que apoyara con pautas y recomendaciones generales sobre los estudiantes como usuarios del programa.
 - Sobre competencias genéricas ambientales, la información permite caracterizar el contexto profesional y ambiental en el que se insertan los estudiantes de licenciatura de la UASLP una vez que egresan, qué conocimientos, habilidades y actitudes requieren para desempeñarse en ambientes laborales con enfoque ambiental y bajo qué contextos de actuación se ponen a prueba.

- En este caso también se seleccionó un cuestionario semiestructurado para aplicar una entrevista a profundidad a diversos profesionistas, pues se requería mayor profundidad en la información para la caracterización de las competencias.
- Análisis, integración y articulación de los **resultados** sobre el contexto profesional, las competencias genéricas y recuperación de las experiencias y propuestas de profesores, así como de las necesidades y expectativas de los alumnos.
- **Diseño del programa**, visión, objetivos y metas, así como su estructuración, contenidos, enfoque pedagógico y de evaluación.
 - Cabe destacar que este capítulo se orienta por el principio de triangulación de la información, pues los resultados provienen de diversas fuentes y son articulados de acuerdo con los objetivos y propósitos, por lo que no es posible ver una relación lineal entre un contenido del programa y un resultado específico de la investigación, sino que han sido integrados y articulados de acuerdo a los resultados de la investigación, bibliografía, recomendaciones y experiencia del investigador.



El presente estudio es de tipo interpretativo-comprensivo y se orientó bajo los principios de la investigación **cuantitativa**. Esto significa que es de naturaleza **multicíclica** o de desarrollo en espiral y obedece a una modalidad de diseño **semiestructurado, emergente y flexible**, basado en la triangulación articulada de diferentes fuentes de información; es decir se estructuró a partir de los hallazgos sucesivos que se van realizando durante el transcurso de la investigación (Valles, 2003)

La primera etapa consistió en la búsqueda de bibliografía especializada para la integración del marco conceptual y la **construcción de las categorías de análisis**, teniendo como resultado las siguientes:

- La transversalidad se entiende como una estrategia metodológica de estructuración curricular que permite la interrelación de diferentes áreas y planes de estudio, posibilita **cruzar y enhebrar el aprendizaje** de temas ambientales. Puede ser encontrada:
 - Sin transversalidad: contenidos y actividades de aprendizaje que aparecen **aislados en el currículum**, sin una búsqueda deliberada de integración.
 - Atravesando el currículum: **incorporar deliberadamente aprendizajes** ambientales desde la propia lógica de las disciplinas que constituyen el currículum. Este enfoque no cambia el currículum, sino que **lo adapta** para asumir lo ambiental.
 - Enhebrando el currículum: **ubicar materias transversales** como elementos aglutinadores alrededor de los cuales se establecen relaciones explícitas con otros contenidos disciplinares del currículum.

Algunas de las estrategias curriculares donde es posible advertir estos diferentes grados de transversalidad son:

Categorías de análisis	VARIABLES UTILIZADAS
Sin transversalidad	Actividades puntuales (celebración del día del medio ambiente, la semana de ciencia y tecnología, algunas salidas de campo, etc.).
Atravesando el currículum	Como temas específicos dentro de las materias, en forma sistemática e interrelacionada. Como materias, ya sean optativas u obligatorias, comunes a todas las carreras o específicas para una carrera. Como enfoques, conceptos generales o tópicos que se incorporan a las materias Proyectos (estudios de caso, tesis, proyectos de investigación entre varias áreas, etc.).
Enhebrando el currículum	Como núcleos integradores o espacios deliberadamente diseñados para articular contenidos ambientales. Como conceptos o problemas clave que permean todo el currículum.

Por otro lado, la **interdisciplinariedad** se concibe como una forma de creación de conocimiento, estableciendo comunicación y experiencias entre las diferentes disciplinas y carreras de la UASLP. Colaborar, interactuar y aportar saberes con miras a la mayor comprensión de un problema ambiental.

La integración disciplinar puede encontrarse principalmente de **tres formas**:

- Multidisciplina (**información y ayuda**): información y ayuda alrededor de un interrogante, caso o situación, se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas.

- Interdisciplina (**cooperación e interacciones**): cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales, es decir, una verdadera reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo.
- Transdisciplina (construcción de **sistemas teóricos** totales): construcción de sistemas teóricos totales, sin fronteras sólidas entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural.

Se identificaron las siguientes **dificultades** que deben ser consideradas para trabajar ejercicios de integración disciplinar:

- Problemas técnicos: derivados de los diferentes lenguajes, técnicas de recopilación de información, utilización de instrumentos de trabajo diferentes, formación básica distinta, etc.
- Problemas metodológicos: relativos a cómo integrar, relacionar, elaborar conceptos, categorías, teorías, bajo una única comprensión teórica, información que se ha venido organizando tradicionalmente de manera independiente.
- Dificultades de relacionamiento personal: presentadas en cualquier equipo de trabajo.

Las **competencias** son el conjunto de capacidades (saber, saber y poder hacer y saber ser) que se articulan de una forma específica (dependiendo del contexto de actuación) y que le permiten a las personas demostrar un desempeño bajo un contexto determinado.

Las categorías consideradas para el análisis de las competencias son:

- Saber: se refiere a saber porqué ocurren las cosas. Es de tipo disciplinar y de conocimientos o temas sobre una determinada situación.
- Saber hacer: se refiere al aspecto técnico y/o metodológico. Saber cómo poner en juego los conocimientos y capacidades para actuar.
- Poder hacer: se debe poner en juego las capacidades y lograr un desempeño determinado.
- Saber ser: se refiere a saber con quiénes relacionarse. Se incluyen los valores y actitudes de relacionamiento.
- Contextos de actuación: entornos profesionales bajo los cuales se describen las competencias.

En este proyecto se identificaron sólo aquellas competencias ambientales que son comunes a todas las profesiones (**genéricas**).

Las categorías utilizadas para el análisis de la encuesta aplicada a los estudiantes son:

- Características sociodemográficas.
- Conocimientos ambientales.

- Medios para la enseñanza.
- Formación interdisciplinar.
- Expectativas sobre temas ambientales.
- Actitudes y conductas ambientales.

A continuación se presenta una tabla que resume todas las categorías y variables utilizadas.

Tabla 1. Organización de la información proveniente de las entrevistas		
Temas para la contextualización del programa	Informantes clave	Categorías de análisis
Contexto profesional y ambiental –identificación de competencias genéricas ambientales-	Profesionistas y líderes de empresas y organizaciones	Saber
		Saber hacer
	Profesores de la AUMA	Poder hacer
		Saber ser
		Contextos de actuación
Contexto institucional, curricular y pedagógico de la UASLP –estructura curricular y pedagógica del programa-	Profesores de la AUMA Análisis documental de documentos oficiales de la UASLP	Transversalidad Interdisciplinariedad
Formación ambiental de alumnos de la UASLP –expectativas de los usuarios del programa-	Estudiantes	Características sociodemográficas
		Conocimientos ambientales
		Expectativas sobre temas ambientales
		Medios para la enseñanza
		Formación interdisciplinar
		Actitudes y conductas ambientales

2.2. Análisis documental

Se realizó un análisis de documentos institucionales de la UASLP:

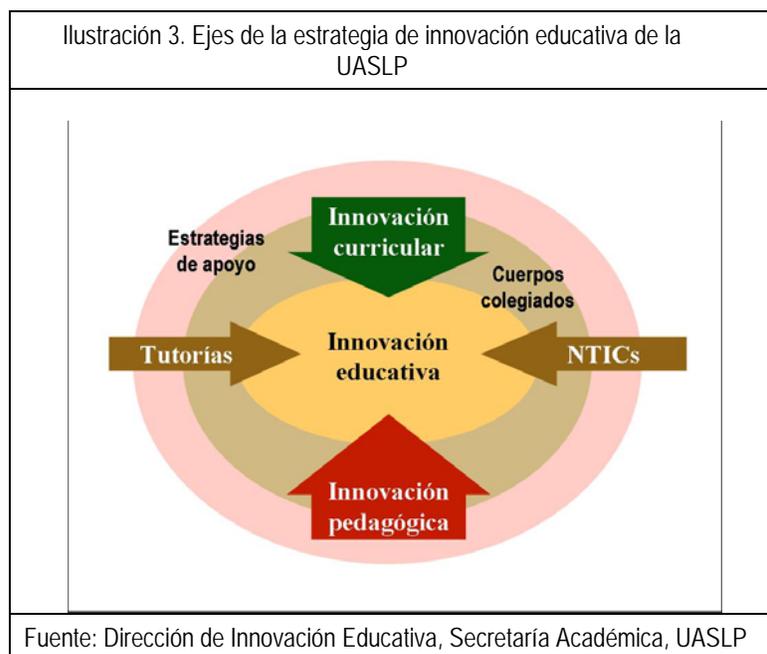
- El último Informe de Rectoría (2005-2006).
- Un documento de trabajo (no oficial) del Programa Institucional de Innovación Educativa.
- Los planes y programas de estudio de las carreras; y,
- El Manual para la Formulación de Nuevas Propuestas Curriculares y Planes de Gestión de la Nueva Oferta Educativa autorizada por el H. Consejo Directivo Universitario (Nieto, 2006).

Los informes de Rectoría permitieron analizar la postura y el **discurso** bajo el cual la UASLP retoma el aspecto ambiental en sus actividades, qué actividades se han organizado, qué profesores han participado, en qué Facultades ha habido este tipo de experiencias, qué líneas de investigación ambientales existen, etc., esto es, qué se ha hecho este último año sobre incorporación de la dimensión ambiental en la Universidad.

El documento de trabajo del Programa de Innovación Educativa muestra las principales estrategias que asumirá la Universidad con relación a proyectos innovadores, cuál es el sustento conceptual, las líneas de acción y los ejes estratégicos. Esto ayudó a identificar el contexto en el que se insertará este programa y cuál puede ser su principal apoyo institucional.

El análisis de los planes y programas de estudio permitió conocer la estructura que tienen las Facultades, su flexibilidad y actualización, la pertinencia de incorporar momentos de transversalidad e interdisciplinariedad, qué estructura curricular tienen las carreras, etc.

También se analizó un documento que propone los ejes de una estrategia de innovación educativa, la cual se esquematiza en la siguiente ilustración.



Cada uno de estos ejes destacan los elementos que pueden ser parte tanto de la implementación como del desarrollo del programa educativo producto de esta investigación.

Tabla 2. Ejes de innovación educativa como elementos de apoyo en el diseño de este programa.			
Eje de innovación curricular	Eje de innovación pedagógica	Eje de tutorías	Eje de las NTIC's
Se centra en la participación activa con las comisiones curriculares; la formulación y	Se propone generar un marco de referencia conceptual sobre la innovación, la generación	Pretende establecer un nuevo modelo que articule la enseñanza y el aprendizaje, revisar el	Su incorporación servirá como complemento de la enseñanza presencial, sirviendo de apoyo para

Tabla 2. Ejes de innovación educativa como elementos de apoyo en el diseño de este programa.			
establecimiento del Reglamento de Planes y Programas de Estudio y la publicación de todos los planes y programas de estudio en línea.	de proyectos de cambio y masas críticas, la reestructuración del modelo e instrumentos de evaluación de la docencia.	modelo de capacitación para que pueda considerar modalidades diversas y flexibles, recuperar la trayectoria del estudiante, etc.	elaborar materiales educativos, impulsar el trabajo colegiado, establecer modalidades de formación docente en línea, etc.
Cómo apoyan estos ejes en el diseño del programa de educación ambiental			
Permite considerar la incorporación transversal de lo ambiental dentro de los objetivos de las comisiones curriculares y en la formulación de los nuevos Reglamentos, Planes y Programas de Estudio.	Puede servir como base para la incorporación de estrategias interdisciplinarias no sólo en alumnos sino también en los profesores de la UASLP.	Permite que se puedan articular las experiencias de los profesores de distintas Facultades y organizar espacios de retroalimentación. Los profesores que hacen tutorías pueden ser parte como docentes del programa.	Podría otorgar al programa una modalidad semipresencial, utilizando estas herramientas para organizar el trabajo de los alumnos y para facilitar su coordinación
Fuente: Dirección de Innovación Educativa de la Secretaría Académica de la UASLP			

Los ejes están basados en elementos conceptuales que son clave en la innovación curricular y en los nuevos modelos de enseñanza de la educación superior:

Tabla 3. Ejes conceptuales de la innovación educativa de la UASLP.	
En el currículum:	En la enseñanza:
Pertinencia	Enseñanza basada en problemas
Flexibilidad e integración	Enseñanza por medio de proyectos
Competencias	Enseñanza por medio de casos
Actualización	Aprendizaje colaborativo
Temas transversales	
Fuente: Dirección de Innovación Educativa, Secretaría Académica, UASLP	

La revisión de los documentos oficiales se complementó con el análisis de los planes de estudio y mapas curriculares de las carreras, así como una descripción cualitativa de la oferta educativa de la UASLP realizada por la Dirección de Innovación Educativa de la Secretaría Académica. Estos documentos proporcionaron un panorama de la estructura curricular que tienen las Facultades y de las oportunidades que hay para implementar un programa de educación ambiental para esta Universidad.

Dentro de las experiencias institucionales de incorporación ambiental en la UASLP se encuentra el trabajo realizado por la Agenda Ambiental, la cual incluye un conjunto de programas, proyectos y tareas en las entidades académicas y administrativas.

2.3. Entrevistas a profesionistas

a) Objetivos

Para la etapa de identificación de competencias genéricas ambientales, se requirió de ciertos **actores** en el campo profesional, los cuales destacaron por su experiencia en el desempeño de actividades ambientales, ya sea como profesionistas o líderes de empresas y organizaciones que presten o requieran de servicios ambientales. El principal objetivo fue identificar algunos componentes de competencias (conocimientos, habilidades actitudes y desempeños) que permitieran analizar y describir los rasgos genéricos relacionados con su formación ambiental.

b) Selección de informantes clave

Lo primero fue un acercamiento a las diferentes carreras de la UASLP que contaran con **documentos** disponibles sobre los campos laborales para conocer cuáles eran las características que deben tener como egresados. No todas las Facultades tuvieron dichos documentos, algunos estaban disponibles en Internet y de fácil acceso, pero algunas otras no tenían esa información.

Se encontró información en las siguientes carreras: Agronomía, Bibliotecología, Ciencias de la Comunicación, Ciencias, Contabilidad y Administración, Derecho, Economía, Estomatología, Ciencias Químicas, Medicina, Hábitat, Ingeniería, Psicología y de la zona Huasteca.

Después se realizó una lista con los principales **campos laborales** a los que se orientan las carreras de la UASLP, siendo algunos de éstos los siguientes: centros de información, industria química y de alimentos, estaciones de radio y televisión, industria minera, administración pública, entre otros.

Se realizó una lista de los posibles informantes clave de acuerdo a los campos laborales descritos anteriormente. La primer información se obtuvo de diferentes directorios: Sección amarilla San Luis Potosí-Matehuala, julio 2005-junio 2006; Directel San Luis Potosí-Cd. Valles-Matehuala-Rioverde, julio 2005-junio 2006 y el Directorio de Organizaciones No Gubernamentales proporcionado por la Semarnat.

La información se amplió con la ayuda de la División de Vinculación Universitaria y la Dirección de Seguimiento de Egresados de la UASLP que proporcionaron un Directorio de Asociaciones y Colegios de Egresados de diferentes especialidades y el Directorio Industrial Canacindra Centro que contenía 255 empresas privadas.

La búsqueda de **empresas y organizaciones** se ajustó a los siguientes criterios:

- Empresas u organizaciones que requieran o hayan requerido de servicios profesionales en el campo ambiental; y ,
- Que brinden o hayan brindado servicios profesionales en el campo ambiental.

Los informantes clave se agruparon de la siguiente forma:

- Instituciones del sector público: Comisión Nacional del Agua (CNA), Interapas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), Comisión Nacional Forestal (Conafor), Secretaría de Gestión Ambiental del Gobierno del estado (Segam), Comisiones de Ecología del H. Ayuntamiento Municipal y del H. Congreso del Estado, etc.
- Empresas del sector privado: A. Schulman de México, Acero Prime, Asistencia Ambiental, Industrial Minera México, Papelera Industrial Potosina, entre otras.
- Colegios y asociaciones civiles: Asociación de Abogados de San Luis A. C., Consejo Consultivo de Ingenieros Sanitarios y Ambientales, Colegio Estatal de Enfermeras, Colegio de Ingenieros Civiles, etc.

La lista del sector laboral se conformó de 45 contactos, con información sobre el giro o sector de la empresa o institución, así como los datos del responsable (ubicación, electrónicos y telefónicos). Los resultados se codificaron de acuerdo a la profesión. Los códigos fueron los siguientes:

Códigos	Áreas del conocimiento	Formación del entrevistado
CNAT	Ciencias naturales	Ninguno
INGT	Ingenierías y tecnologías	Ingeniería civil, mecánica e industrial
CSAL	Ciencias de la salud	Medicina, Estomatología, Ciencias Químicas, Enfermería
CSOC	Ciencias sociales	Psicología, Comunicación, Derecho, Economía,
CAGRO	Ciencias agronómicas	Agroecología
CADMIN	Ciencias administrativas	Contaduría
DISGRA	Diseño gráfico y arquitectura	Diseño gráfico

c) Diseño de instrumento

Las preguntas de investigación ayudaron a describir los tipos de actividades que realizan los profesionistas en sus campos laborales, en qué actividades requieren competencias genéricas y cuáles son los conocimientos, habilidades y actitudes que las conforman, así como la forma en que se articulan bajo un contexto específico.

La elaboración del guión de entrevista se dividió en tres partes: una carta de presentación que explicaba los datos generales del proyecto, de la entrevista y los requerimientos básicos de tiempo y de grabación, también se anotaron los datos de localización en caso de aceptar; una segunda parte contenía las preguntas de primer y segundo orden y una tercera un glosario con los términos más utilizados en la entrevista.

Algunas de las preguntas de primer y segundo orden fueron las siguientes:

- Preguntas para identificar los principales problemas ambientales: ¿Cuáles son los problemas ambientales con los que trata en su trabajo?, ¿Qué características tienen esos problemas?, ¿Cómo hace usted para resolverlos?

- Preguntas para identificar las competencias ambientales: ¿Qué características deben tener los profesionistas para atender esos problemas?, ¿Qué habilidades deben tener los profesionistas que tratan con temas ambientales?, ¿Qué conocimientos deben tener?, ¿En qué situaciones (momentos, tiempos) pone en práctica todas esas habilidades y conocimientos?
- Preguntas para identificar las competencias genéricas: ¿Algunas de esas características son comunes a todas las profesiones?
- Preguntas para conocer los antecedentes de formación ambiental profesional: ¿Se realizó durante sus estudios profesionales alguna actividad de formación ambiental?, ¿Qué otras actividades de tipo ambiental se realizaron durante la universidad?, ¿Considera que lo que se le enseñó en la universidad fue suficiente para realizar su trabajo?, ¿Considera que su formación en temas ambientales es suficiente para desempeñar bien su trabajo?
- Preguntas para identificar propuestas de formación ambiental: ¿Qué actividades considera adecuadas para promover la formación ambiental de los estudiantes universitarios?

d) Aplicación

Se realizó un **protocolo de acercamiento** en el que se hacía una llamada telefónica para identificar el puesto y lugar de la persona que sería entrevistada, después se les hacía llegar un oficio (por fax o vía electrónica) invitándoseles a participar en la investigación y por último se concertaba una fecha y horario de acuerdo a los entrevistados.

Desde el primer paso del protocolo de acercamiento hubo muchas dificultades para localizar a las personas que estaban en la lista, pues muchas de ellas ya no se encontraban en los puestos de trabajo en los que aparecían. En otras ocasiones los datos de localización (teléfonos, correos electrónicos, direcciones) no eran correctos y se realizó un arduo trabajo de actualización de los contactos.

Después de esa etapa se presentó la dificultad de localizar a las personas seleccionadas; algunos ya no estaban en la dependencia indicada, otros nunca fueron localizados y otros más se negaron a participar por exceso de trabajo, por lo que la lista final se redujo a 25 personas de las siguientes dependencias:

Agenda Ambiental, UASLP	Consorcio Constructor Potosino
Coordinación de Educación ambiental, Semarnat	Bufete Jurídico De la Garza
Coordinación de Vida Silvestre, Semarnat	Colegio de Economistas
Coordinación de Planeación, Semarnat	Asociación de Egresados de la Facultad de Estomatología de la UASLP
Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, Gobierno del estado	Asociación de Médicos Potosinas A.C.
Dirección de Ecología del Gobierno Municipal	Centro Universitario de Apoyo Tecnológico y Empresarial, UASLP (servicios de consultoría en administración)
Coordinación de regidores del Gobierno Municipal	Industrial Minera México SA de CV

Interapas	Laboratorio Zabok (laboratorio de análisis clínicos y bacteriológicos)
Secretaría de Educación del Gobierno de estado	Cocoa del centro (servicios y asesoría en control de contaminantes)
Comisión Nacional del Agua	Asesoría y Servicios Ambientales
Aluprint S.A. de C. V. (impresión de cartón y papel)	AS Catalizadores Ambientales SA de CV
Arenas Gallegos y CIA S.C. (servicios de contadores públicos)	Asistencia Ambiental SA de CV (centro de manejo integral de residuos industriales no peligrosos)

e) Proceso de análisis

Para analizar los resultados de las entrevistas se utilizó el software Atlas/ti®V 5.2.6 de Scientific Software Development (Visual Qualitative Data Analysis) para el análisis cualitativo, el cual permitió establecer por medio de las categorías de análisis y variables definidas del marco conceptual (además de las que surgieron del mismo proceso analítico), una serie de citas, códigos, redes conceptuales y relaciones, que permitieron establecer patrones y conducir la interpretación y el análisis de la información. La siguiente tabla muestra la descripción de los códigos utilizados en esta categoría.

Categorías y variables		Descripción de los códigos		
Competencias				
C	1	1	Competencias genéricas ambientales Se clasificará cuando el entrevistado se refiera a las capacidades en general que debería tener todo profesionista que desee enfocar su ejercicio profesional hacia los temas ambientales.	
Componentes de la competencia genérica ambiental				
c	1	2	1	Saber Cuando el entrevistado menciona algunos conocimientos o temas específicos que los estudiantes deberían saber necesariamente sobre medio ambiente.
c	1	2	2	Saber hacer Cuando el entrevistado menciona las habilidades que le permiten al estudiante saber cómo realizar una operación, un procedimiento, una técnica para llevar a cabo una acción o tarea.
c	1	2	3	Poder hacer Cuando el entrevistado menciona aquellas tareas o desempeños que el estudiante debe poder hacer para considerarse como apto o capaz en el área ambiental profesional.
c	1	2	4	Saber ser Cuando el entrevistado menciona aquellas actitudes y valores que el estudiante debe tener como parte de su formación humana. Aquellas relaciones que debe tener consigo mismo, con los demás y con el entorno.
c	1	3		Contextos específicos Son las condiciones o situaciones que mencionan los entrevistados en las que ellos realizan sus principales actividades en el trabajo.
c	1	4		Problemáticas ambientales Cuando el entrevistado menciona alguna problemática ambiental que haya tenido que resolver o que haya estado presente en su desarrollo profesional.

Una vez que se realizó la codificación en el programa y se establecieron las relaciones entre la información de las entrevistas, se hizo una tabla en la que se comparó la presencia y ausencia de los códigos, donde se identificaron los principales patrones (o su ausencia) en las diferentes

categorías y variables, obteniendo la información que se requirió para la posterior descripción de las competencias utilizadas en este proyecto.

2.4. Entrevistas a profesores

a) Objetivos

Los profesores de la UASLP forman parte del campo de conocimiento ambiental y educativo del contexto analizado, el objetivo de su participación fue que aportaran con sus experiencias y conocimientos en dos aspectos:

- Incorporación de temas ambientales en sus materias o proyectos.
- Integración disciplinar.

Estas experiencias sirvieron como orientación para el diseño del programa, identificando **propuestas y mejoras**. Su participación también permitió identificar los esfuerzos requeridos para la implementación del programa, y para conocer aquéllos profesores que deseen colaborar en él.

b) Selección de los informantes clave

Los informantes clave en esta etapa de la investigación debieron reunir alguno de los siguientes criterios de selección:

- Ser profesores de la UASLP que se encuentren impartiendo (o lo hayan hecho) materias sobre temas ambientales.
- Que estén o hayan colaborado en alguna comisión curricular con enfoque ambiental; y,
- Que tengan experiencia en proyectos multidisciplinarios.

Se encontró que en materia ambiental la iniciativa más importante de la UASLP se materializa con el trabajo de la **Agenda Ambiental** como coordinadora de los proyectos ambientales al interior de la Universidad y como vínculo con la sociedad. Dentro de la Agenda se encuentran tres programas estratégicos: el Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (PMPCA), el Sistema de Manejo Ambiental (SMA) y la Academia Universitaria de Medio Ambiente (AUMA).

De acuerdo a los criterios establecidos para esta etapa de selección de informantes clave, se consideró necesario profundizar en la AUMA, ya que

“Es una iniciativa que busca apoyar las actividades docentes cotidianas de los profesores de la UASLP, que están interesados en incorporar o reforzar la perspectiva ambiental y del desarrollo sostenible, través del diseño y puesta en práctica de proyectos específicos de innovación educativa y producción didáctica” (información disponible en <http://ambiental.uaslp.mx/auma/>)

Los documentos de la AUMA permitieron obtener los principales datos de localización de los profesores, las materias ambientales que se imparten en la UASLP y las Facultades y escuelas en las que participan.

Esta primera lista de informantes consideró a 41 profesores que cubrían los criterios de selección de las siguientes Facultades, Coordinaciones e Institutos:

- Facultades: Ciencias Químicas, Ingeniería, Agronomía, Medicina, Economía, Contabilidad y Administración, Estomatología, Hábitat, Enfermería y Derecho.
- Institutos: Zonas Desérticas, Geología y Metalurgia.
- Coordinación: Ciencias Sociales y Humanidades.

De esa primera lista fue evidente la falta de representación de las Unidades Académicas Multidisciplinarias de las zonas Media y Huasteca, por lo que se establecieron algunos contactos obteniendo una lista de 14 profesores más que estaban interesados en participar.

Algunas de las carreras que se lograron abarcar fueron: Enfermería, Bioquímica, Contaduría, Derecho, Diseño y Arquitectura, Medicina, Médico Estomatólogo, Economía, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Ingeniero Agroecólogo, Ingeniería Química, Antropología, Geografía, Historia, Ingeniero Geólogo, Ingeniero Metalúrgico, etc.

Es importante destacar que casi el total de los profesores contactados mostraron un gran interés y disponibilidad para participar en el proyecto de investigación, por lo que esto facilita el acercamiento y el acceso a la información.

c) Diseño de instrumentos

Para la elaboración del guión de entrevista se consideraron las preguntas de la investigación, las cuales plantean conocer las **condiciones institucionales, curriculares y pedagógicas** para diseñar un programa educativo basado en competencias en la UASLP. De esta forma fue preciso identificar, entre otras cosas, las estrategias que se utilizan para la incorporación y enseñanza de contenidos ambientales, las experiencias que existen de formación ambiental en la UASLP y los enfoques de evaluación utilizados.

El guión se conformó por tres partes, la primera fue una carta de presentación con los datos generales del proyecto y de la entrevista, así como los requerimientos de tiempo y grabación, se explicaban los criterios de confidencialidad y los datos de localización en caso de aceptar la entrevista; la segunda parte contenía las preguntas de primer y segundo orden; y, la tercera parte incluyó un glosario con los términos que más se utilizarían durante la entrevista.

Como parte de los datos generales que se requerían del profesor se preguntó su nombre, profesión y la entidad académica donde labora.

Algunas de las preguntas de primer y segundo orden fueron:

- Preguntas para identificar las competencias genéricas ambientales: ¿Qué conocimientos deben tener los profesionistas con relación a los temas ambientales?, ¿Qué características deben tener los egresados de la UASLP para enfrentarse a los problemas ambientales en su campo laboral?
- Preguntas sobre sus experiencias de incorporación curricular: ¿De qué forma se está incorporando lo ambiental a las licenciaturas de la UASLP?, ¿Considera usted que los contenidos ambientales previstos en su (s) materia (s) es suficiente para lo que requieren los estudiantes?, ¿Son pertinentes? ¿Qué elementos debe contener una materia como la suya sobre temas ambientales? ¿Ha agregado algún tema? ¿Cuál?
- Preguntas para identificar los enfoques y estrategias de enseñanza y evaluación: ¿De qué forma enseña usted en sus materias los contenidos ambientales? ¿Qué problemas o dificultades ha tenido? ¿De qué otras formas se podrían enseñar los temas ambientales? ¿Cómo evalúa usted sus materias?
- Preguntas para conocer su experiencia sobre proyectos multidisciplinarios: ¿Conoce o ha participado o desarrollado experiencias educativas de carácter interdisciplinario?, ¿Qué problemas se le presentaron? ¿Cómo se resolvieron?
- Preguntas para identificar a otros profesores que estén trabajando con temas ambientales o interdisciplinarios: ¿Conoce a algún otro profesor interesado o que haya participado en algún programa con estas características? ¿Dónde podemos localizarlo?

d) Aplicación

Las entrevistas a los profesores se guiaron por un **protocolo de abordaje** o de acercamiento que inició con el envío de una carta de presentación, en donde se explicaban los objetivos, se anexó el resumen del proyecto de tesis y se explicaba que en caso de aceptar la entrevista se pondrían en contacto enviándole el guión del cuestionario para que el profesor (a) conociera el proyecto y las preguntas previamente.

El contacto con los profesores fue muy rápido ya que la mayoría mantenía permanentemente la **comunicación** por medio electrónico. Esto facilitó la localización, la coordinación para las entrevistas y los cambios inesperados.

Se realizaron un total de 45 entrevistas presenciales y 3 por medio electrónico (por cuestiones de tiempo de los profesores).

Disciplina de origen del profesor	Carreras de las que provienen	Total de entrevistados
Ciencias naturales	Lic. en Matemáticas	1
Ciencias sociales	Lic. en Derecho, Lic. en Antropología, Lic. en Historia, Lic. en Geografía, Lic. Economía	6
Ciencias de la salud	Lic. en Química, Bioquímica, Lic. en Enfermería, Médico Estomatólogo, Médico Cirujano, Químico Farmacobiólogo	19

Ciencias agropecuarias	Ing. En Agronomía, Ing. En Zootecnia, Ing. Agroecología, Ing. En Zootecnia	7
Ciencias administrativas	Contador Público	2
Ingeniería y tecnología	Ing. Geólogo, Ing. Civil, Ing. Mecánico Electricista	9
Diseño y arquitectura	Arquitectura	1

Los códigos asignaron se dividieron de acuerdo a las Facultades, Coordinación o Instituto donde trabajan:

Códigos	Áreas del conocimiento	Formación del entrevistado
CNAT	Ciencias naturales	Ciencias
INGT	Ingenierías y tecnologías	Ingeniería
CSAL	Ciencias de la salud	Medicina, Estomatología, Ciencias Químicas, Enfermería
CSOC	Ciencias sociales	Psicología, Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades, Derecho, Ciencias de la Comunicación, Economía, Bibliotecología
CAGRO	Ciencias agronómicas	Agronomía
CADMIN	Ciencias administrativas	Contaduría y Administración
DISGRA	Diseño gráfico y arquitectura	Hábitat

e) Proceso de análisis

Para analizar los resultados de las entrevistas también se utilizó el software Atlas/ti®V 5.2.6 de Scientific Software Development (Visual Qualitative Data Analysis), estableciendo por medio de las categorías citas, códigos, redes conceptuales y relaciones, para establecer patrones y conducir la **interpretación y el análisis** de la información.

La siguiente tabla presenta una descripción de los códigos utilizados en esta categoría.

Categorías y variables					Descripción de los códigos
Transversalidad					
c	2	1			Sin transversalidad
c	2	1	1		Como actividades puntuales
					Cuando el entrevistado menciona actividades o contenidos ambientales incorporados o sumados de forma aislada y/o individual, sin una previa sistematización ni articulación con el resto de los contenidos de la (s) materia (s) que imparte.
c	2	2			Transversalidad atravesada
					Cuando el entrevistado se refiere a incorporar deliberadamente aprendizajes ambientales al currículo, pero sin reestructurarlo, sólo adaptando lo ambiental a la forma que tiene el currículo.
c	2	2	1		Temas específicos
					Cuando el profesor comenta aquéllos temas que considera importantes y que ha incorporado a su (s) materia (s).
c	2	2	2		Materias
					Cuando el profesor identifica experiencias en las que se ha incorporado una o unas materias, ya sean optativas u obligatorias dentro del currículum de una carrera o de varias.
c	2	2	3		Enfoques, conceptos generales o tópicos
					Cuando el profesor ha incorporado o propone algún enfoque específico (como el aprendizaje significativo o colaborativo) o conceptos (como desarrollo sustentable) o tópicos (la

Tabla 9. Descripción de los códigos utilizados en las categorías de transversalidad e interdisciplinariedad						
						problemática del agua) para retomar en su materia los contenidos ambientales.
c	2	2	4		Proyectos	Cuando se identifican o proponen experiencias en estudios de caso, proyectos de tesis o de investigación entre varias áreas, etc. para incorporar los temas ambientales.
c	2	3			Transversalidad enhebrada	Cuando el entrevistado menciona la incorporación deliberada de actividades o materias, alrededor de las cuales se establecen relaciones con otros contenidos o con el resto del curriculum.
c	2	3	1		Núcleos integradores	Cuando el entrevistado mencione actividades o materias que se han creado específicamente para retomar temas ambientales en todo el curriculum, reestructurándolo (seminarios de investigación, servicio social, etc.).
c	2	3	2		Conceptos o problemas clave	Cuando el entrevistado considere o sugiera algún tema o problema específico que haya servido (o sirva) para incorporar actividades ambientales de forma transversal al curriculum (cultura ambiental, cambio climático, etc.).
Enfoques pedagógicos						
c	2	4	1		De enseñanza	
c	2	4	1	1	Clásicos	Se refiere a la forma en que los profesores imparten sus materias, las estrategias de enseñanza que utilizan y en las cuales el profesor sigue siendo el centro del aprendizaje. Por ejemplo: exposición oral, dictados, resúmenes de lecturas, etc. Básicamente cuando el alumno se encuentra pasivo ante el profesor
c	2	4	1	2	Innovadores	Cuando los profesores comentan que para enseñar en sus materias utilizan mecanismos innovadores como el uso del cañón proyector, programas de software para enseñar algún tema, aprendizaje basado en problemas, debates, videos, grupos por internet, etc. enseñanza que mantiene al alumno activo ante el profesor.
c	2	4	2		De evaluación	
c	2	4	2	1	Tradicionales	Cuando los profesores mencionan que sus mecanismos de evaluación están basados sólo en exámenes, participaciones y tareas
c	2	4	2	2	No tradicionales	Cuando los mecanismos de evaluación que mencionan incluyen también (en algunos casos además de los exámenes) la realización de proyectos de investigación, trabajos en equipos, estudios de casos, trabajo de campo, exposiciones, etc.
Interdisciplinariedad						
c	3	1			Alcances	
c	3	1	1		Multidisciplina	Experiencia que menciona el entrevistado con relación a equipos de trabajo en la que sólo se tuvo colaboración y ayuda para resolver una parte del algún problema ambiental.
c	3	1	2		Interdisciplina	Comentarios referentes a la experiencia del entrevistado en equipos donde varias disciplinas colaboraron para realizar en conjunto un determinado proyecto ambiental
c	3	1	3		Transdisciplina	Son las experiencias que hayan tenido los entrevistados donde se haya llegado a lograr el nivel máximo de integración disciplinar, es decir, lograr construir conocimiento en común por el trabajo realizado entre varias disciplinas en un proyecto ambiental
c	3	2			Dificultades	

c	3	2	1	De relacionamiento	Se clasificará cuando el entrevistado considere que los problemas que pueden dificultar el trabajo en los equipos interdisciplinarios es por problemas propios de las relaciones personales: motivación, apatía, madurez, etc.
c	3	2	2	Metodológicas	Se clasificará cuando el entrevistado considere que los problemas que pueden dificultar el trabajo en los equipos interdisciplinarios es por tener que ponerse de acuerdo sobre cómo manejar un problema, con qué estrategias abordarlo, los matices, enfoques para resolverlo, etc.
C	3	2	3	Técnicas	Se clasificará cuando el entrevistado considere que los problemas que pueden dificultar el trabajo en los equipos interdisciplinarios es por los diferentes instrumentos o técnicas de investigación propios de cada disciplina.

Al igual que con los profesionistas, una vez que se realizó la **codificación** en el programa y se establecieron las relaciones entre la información de las entrevistas, se hizo una tabla en la que se comparó la presencia y ausencia de los códigos y se identificaron los principales patrones (o su ausencia) en las diferentes categorías y variables.

2.5. Encuesta a Estudiantes

a) Objetivos

El sector educativo representado hasta el momento por los profesores miembros de la AUMA, se complementó con una parte importante en el diseño de un programa educativo: los usuarios, que en este caso son los estudiantes de la UASLP.

El objetivo fue la necesidad de diagnosticar sus **conocimientos, actitudes y habilidades** con respecto a los temas ambientales, que pudieran servir como base para la formación de competencias genéricas ambientales, así como identificar sus expectativas para el diseño del programa. Se aplicó una **encuesta** a 870 estudiantes de 28 carreras de la UASLP.

Con relación a las carreras que no se encuestaron, no se pudo establecer contacto con los estudiantes o las Facultades y escuelas no mostraron un control de los alumnos que cursaban los últimos semestres lo que dificultó su localización.

Se encuestaron alumnos de las siguientes carreras:

Facultad	Carreras encuestadas
Agronomía	Ing. Agroecólogo
	Ing. Zootecnista
	Ing. Fitotecnista
Ciencias	Lic. en Matemáticas
Ciencias Químicas	Químico Farmacobiólogo
	In. en Alimentos
	Ing. Químico
	Lic. en Química
Contaduría y Administración	Contador Público

Tabla 10. Carreras encuestadas	
	Lic. en Administración
Derecho	Lic. en Derecho
Economía	Lic. en Economía
	Lic. en Comercio Exterior
Enfermería	Lic. en Enfermería
Estomatología	Médico Estomatólogo
Hábitat	Arquitectura
	Lic. en Diseño Gráfico
	Lic. en Diseño Industrial
Ingeniería	Ing. Civil
	Ing. Física
	Ing- Mecánico Electricista
Medicina	Médico Cirujano
Psicología	Lic. en Psicología
Escuela de Ciencias de la Comunicación	Lic. en Comunicación
Escuela de Bibliotecología e Información	Lic. en Bibliotecología
Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades	Lic. en Antropología
	Lic. en Historia
	Lic. en Geografía
Unidad Académica de la Zona Media	Contador Público
	Ingeniería Civil
	Lic. en Administración
Unidad Académica de la Zona Huasteca	Lic. en Bioquímica
	Lic. en Derecho
	Contador Público

En los resultados de la encuesta se identifican **necesidades y expectativas** que se analizaron de acuerdo a las siguientes variables:

- Características sociodemográficas.
- Conocimientos ambientales.
- Medios para la enseñanza de temas ambientales.
- Formación interdisciplinar.
- Expectativas sobre temas ambientales.
- Actitudes y conductas ambientales.

b) Diseño del instrumento de investigación

Las preguntas de investigación se orientaron al análisis los conocimientos, habilidades, actitudes y conductas hacia temas ambientales que los estudiantes hubieran adquirido durante sus estudios universitarios. Se realizó un previo análisis de investigaciones que enfocadas hacia la formación ambiental universitaria, así como a conductas y actitudes de jóvenes hacia temas

ambientales. En dicho análisis se consideran los objetivos de otras investigaciones, sus enfoques metodológicos, la amplitud de los estudios, los tipos de instrumentos para recabar los datos, las categorías de análisis y los métodos de procesamiento.

La bibliografía consultada fue de gran ayuda para determinar **las categorías de análisis**. Estas investigaciones presentaron casos donde se desagregaba la formación ambiental en distintas **variables**, incorporando también el grado de preocupación ambiental. De las escalas de medición la más utilizada la escala tipo Likert.

El instrumento producto de este análisis, fue un **cuestionario** dividido en cuatro apartados (ver Cuestionario completo en Anexos):

- Categoría de análisis I. El nivel de la formación recibida de acuerdo a los conocimientos y **habilidades adquiridas** (a nivel teórico y práctico). Las preguntas fueron desde la búsqueda de información puramente ecológica, el tratamiento e identificación de problemas ambientales hasta la comprensión de los complejos problemas de la sustentabilidad y su relación con el contexto cercano del alumno.
- Categoría de análisis II. Métodos de **incorporación curricular** que han realizado tanto la UASLP como los profesores sobre temas ambientales y las estrategias de enseñanza y aprendizaje.
- Categoría de análisis III. **Enseñanza interdisciplinar** expresada en forma de conocimientos y temas específicos, desde ecológicos y biológicos hasta políticos y sociológicos.
- Categoría de análisis IV. **Necesidades y expectativas** respecto de los temas que se incorporan en el plan de estudios de sus carreras.
- Categoría de análisis V. **Escala** de Preocupación Ambiental (Coya, 2001), se desprende de la quinta categoría de análisis, relacionada con las actitudes y conductas ambientales.

En el diseño de esta escala se incluyeron variables de Comportamiento ecológico (Kaiser, 1999), de Actitudes ambientales (Coya, 2001) y tres variables psicológicas –VP- de Iwata (2004). Aunque algunos ítems se modificaron, entre ellos la forma de referirse a la variable de Comportamiento **ecológico** de Kaiser (1999), ya que la pura denominación «ecológico» no manifiesta la interacción que se da entre la sociedad y el medio ambiente, por lo que se modificó por Comportamiento «ambiental» -CA-.

Con relación a las variables psicológicas –VP- de Iwata (2004), los estudios presentados por Kollmuss y Agyeman (2002) consideran que algunas de las barreras para actuar ambientalmente son los factores internos de los individuos (entendiéndose por ellos, los psicológicos), que se manifiestan en actitudes y conductas muchas veces contradictorias. Algunas de esas variables señalan la incapacidad de relacionarse emocionalmente con los problemas ambientales, resultando en una carencia de conocimiento y comprensión, resistiéndose ante la información ambiental y sintiendo emociones como culpabilidad, tristeza, dolor y angustia, entre otras. Por esas razones se consideró importante considerar también las siguientes variables:

- Eficacia personal del comportamiento ambiental.

- Independencia del comportamiento; y,
- Sensibilidad emocional.

Se adaptaron todas las expresiones de los ítems originales (España, Suiza y Japón), de acuerdo a las edades y al contexto en el que se aplicó esta escala, por ejemplo, cambiar el nombre de la organización española ADENA por Greenpeace, que es mucho más conocida en México, etc.

Con relación a la cantidad de ítems positivos y negativos, se presentaron 10 ítems con tendencia positiva y 9 con tendencia negativa, para un total de 19 (ver Escala completa en Anexos).

Para el análisis, tanto del cuestionario como de la escala de actitudes y conductas, se identificaron diversos tipos de escalas de medición, en este caso se propone la tipo Likert, que es una de las más utilizadas en el campo de la Psicología Ambiental (Coya, 2001). La escala fue la siguiente:

Tabla 11. Escala tipo Likert
Completamente de acuerdo
Parcialmente de acuerdo
No sé
Parcialmente en desacuerdo
Completamente en desacuerdo

Esta escala pertenece al grupo de escalas sumativas. Que se basa en la presentación al sujeto de una serie de puntuaciones o ítems sobre los que tiene que señalar su acuerdo o desacuerdo en unas alternativas de respuesta, favorables o desfavorables. La puntuación final de las actitudes del sujeto se obtiene mediante el método de las calificaciones sumadas, que significa la suma de las puntuaciones que obtiene el sujeto en cada ítem (Lamberth, 1989, citado en Coya, 2001).

c) Diseño del procedimiento

El primer paso fue definir el marco o base de la muestra, es decir, el tamaño y las características principales del sistema que se muestrea. Debido a las necesidades del proyecto se decidió aplicar la encuesta a alumnos que cursan los últimos semestres de su carrera (es decir, que bien pueden ser de séptimo, octavo, noveno o décimo semestre según la carrera y el semestre en el que se aplique), este grupo fue el universo de la muestra.

Los criterios de inclusión fueron

- Ser alumnos inscritos y regulares (no podían ser alumnos de un semestre inicial cursando una materia de último semestre).
- Pertener a la Facultad, escuela o Coordinación en donde se aplicara la encuesta; y,
- Sólo podían contestarla una sola vez.

Lo siguiente fue determinar el tamaño de la muestra, para eso se requirió conocer el tamaño de la población que cumpliera con las características anteriores. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N= tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

K= constante que depende del nivel de confianza asignado. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación fueran ciertos, es decir, un 95 % de confianza es lo mismo que decir que podría haber un margen de error del 5%.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:							
k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e= es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella. Ejemplos:

- Ejemplo 1: si los resultados de una encuesta dicen que 100 personas comprarían un producto y tenemos un error muestral del 5% comprarán entre 95 y 105 personas.
- Ejemplo 2: si hacemos una encuesta de satisfacción a los empleados con un error muestral del 3% y el 60% de los encuestados se muestran satisfechos significa que entre el 57% y el 63% (60% +/- 3%) del total de los empleados de la empresa lo estarán.

P= es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura.

Q= es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

N= es el tamaño de la muestra.

Se obtuvieron los siguientes datos del universo para los estudiantes de últimos semestres de licenciatura de la UASLP:

- N: 2,301 (total de estudiantes de últimos semestres en todas las carreras).
- k: 1,96

- e: 3%
- p: 0.5
- q: 0.5

Los resultados muestran una n= 705 alumnos.

A continuación se seleccionó un tipo de muestreo, de forma que cada uno de los alumnos tuviera la misma probabilidad de ser muestreado y que así, los resultados de la encuesta permitieran estimar, con un grado de error conocido, los objetivos de la encuesta. Para ello se seleccionó un tipo de muestreo ajustado también a las condiciones, necesidades y restricciones del proyecto (tiempos, recursos, etc.): **muestreo por conglomerado**, donde las unidades del muestreo no fueran simples (por individuo) sino colectivas (por **salones de clase**) y agregando además que se requerían muestras de todas las carreras y facultades de la UASLP, este tipo de muestreo permitió distribuir proporcionalmente la cantidad de estudiantes por carrera que debían ser encuestados de acuerdo al tamaño de la muestra total.

Para definir el procedimiento del muestreo, se requirió conocer el número de Facultades y carreras de la UASLP (obtenidos con datos de la Secretaría Académica de la UASLP para el ciclo escolar 2005-2006):

- Número total de Facultades, Escuelas y Coordinaciones: 17
- Número de carreras de nivel superior (incluyendo la zona Huasteca y Media): 51
- Número de estudiantes de últimos semestres por carreras: (ver la siguiente Tabla de resultados): 2,301

Se obtuvieron los siguientes datos:

- N= 2301
- N= 729

Con relación a las unidades muestrales, la cantidad fue proporcional al tamaño de las carreras. Ver la siguiente tabla.

Tabla 12. Tamaño de la muestra de acuerdo a la cantidad de alumnos de las carreras.			
Carrera	Total de alumnos por carreras	Total de alumnos de últimos semestres	Muestra mínima a encuestar por carrera
Ingeniero Agrónomo	35	2	2
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	79	27	10
Ingeniero Agrónomo Zootecnista	132	42	16
Ingeniero Agroecólogo	71	9	3
Lic. en Ciencias de la Comunicación	233	80	32

Tabla 12. Tamaño de la muestra de acuerdo a la cantidad de alumnos de las carreras.			
Licenciado en Química	195	16	6
Ingeniero Químico	414	48	19
Químico Farmacobiólogo	419	51	20
Ingeniero en Alimentos	239	17	6
Técnico Electrónico	7	2	2
Profesor en Matemáticas	52	11	4
Ingeniero Físico	47	11	4
Ingeniero Electrónico	496	203	81
Licenciado en Física	57	25	10
Licenciado en Matemáticas	93	20	8
Contador Público	1700	122	48
Licenciado en Administración	1808	99	39
Licenciado en Derecho	1570	360	144
Lic. en Economía	363	61	24
Licenciado En Comercio Exterior	442	81	32
Lic. En Enfermería	397	142	56
Medico Estomatologo	576	100	40
Medico Cirujano	667	97	38
Ingeniero Civil	494	39	15
Ingeniero Mecánico	302	22	8
Ingeniero Mecánico Electricista	446	12	4
Ingeniero Electricista	160	9	3
Ingeniero Mecánico Administrador	350	22	8
Ingeniero Geólogo	182	13	5
Ingeniero Metalurgista Extractivo	2	0	0
Ing. Metalurgista de Transformación	1	0	0
Ingeniero Tipógrafo Hidrólogo	96	1	1
Ingeniero Agroindustrial	182	8	3
Ingeniero en Computación	396	7	3
Ingeniero en Informática	320	5	2
Ing. Metalurgista y de Materiales	236	10	4
Licenciado en Psicología	602	184	73
Arquitecto	726	47	18
Diseñador Grafico	587	30	12
Diseño Industrial	352	19	7
Edificador y Administrador de Obras	350	13	5
Lic. en Bibliotecología e Información	166	43	17
Licenciatura en Antropología	87	21	8
Licenciatura en Historia	81	19	7
Licenciatura en Geografita	82	8	3
Ingeniero Civil (UAZM)	138	23	9
Contador Público (UAZM)	170	24	9
Lic. en Administración (UAZM)	155	3	1
Contador Público (UAZH)	346	70	28
Bioquimico (UAZH)	174	18	7
Derecho (UAZH)	295	5	2
Total	17570	2301	906

d) Aplicación

Antes de aplicar el cuestionario a la muestra, se procedió a realizar una **prueba piloto** con estudiantes de la UASLP que participaron en las actividades del Tercer Taller de Promotores Ambientales Juveniles en el año 2006, los cuales fueron cerca de 40 y no manifestaron ninguna contraindicación en la comprensión del cuestionario y tampoco en la escala de preocupación que se les aplicó.

Para la aplicación de la encuesta se inició con un oficio de acercamiento con las diferentes direcciones de cada Facultad, escuela o Coordinación en el que se explicaba los objetivos y las necesidades del proyecto para cada Facultad (refiriéndose al número de estudiantes requeridos para la muestra de acuerdo a la carrera). Este primer acercamiento, por lo general, hizo necesaria una reunión con los Secretarios Generales o Académicos de las Facultades, donde se comentaba con más detalle los objetivos de la investigación, de la encuesta, de las necesidades de la muestra por carreras, etc.

Algunos directivos concertaron directamente la cita con los profesores de algunas materias, dependiendo del número de alumnos y el semestre que tuviera. En ocasiones fueron ellos mismos los que apoyaban en la aplicación, en otros casos facilitaban una copia del plan curricular donde se identificaba el nombre y nivel de las materias, el profesor, el número de estudiantes y horarios, por lo que se procedió a establecer contacto con los profesores por medio telefónico y electrónico o con un oficio que entregaba la Dirección para la presentación de la persona que aplicaba la encuesta.

La excepción a este procedimiento sólo se presentó en una Facultad en la que no se facilitó ni la programación de materias, ni el contacto con los profesores (aparentemente por la complejidad en la organización de horarios y materias de los semestres avanzados) por lo que, de forma espontánea, se encuestó independientemente de los aspectos formales (cita o presentación el algún profesor) a un grupo de estudiantes de último semestre.

Durante la aplicación del cuestionario, el profesor titular realizaba una presentación del encuestador, se explicaba a los estudiantes el tipo de proyecto y, por su parte, el encuestador hacía referencia a los objetivos de la investigación.

El primer nivel del cuestionario contenía los datos particulares de identificación del estudiante, Facultad, carrera, edad, sexo y las instrucciones generales para todo el cuestionario.

En la segunda parte se preguntaba al estudiante su opinión sobre lo que le han permitido aprender sus estudios universitarios hasta ese momento de su carrera y las opciones para responder se fueron planteando de menor a mayor complejidad, identificando aprendizajes que iban de lo puramente ecológico hasta una mayor integración del conocimiento.

Algunas de las preguntas fueron las siguientes:

- Buscar información en bibliotecas, centros de información e Internet sobre medio ambiente.

- Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas ambientales del agua, suelo, aire, biota (plantas y animales) y energía, relacionados con mi profesión.
- Conocer el funcionamiento de los ciclos ecológicos y la dinámica de los ecosistemas.
- Reconocer los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente en general.
- Describir la evolución de los problemas ambientales a lo largo de la historia humana.
- Identificar los principales problemas ambientales del planeta.
- Identificar los principales problemas ambientales de México.
- Identificar los principales problemas ambientales del Estado de San Luis Potosí.
- Reconocer las relaciones que existen entre los problemas ambientales del agua, suelo, aire y biota (plantas y animales)
- Caracterizar todas las partes de un problema ambiental e identificar sus causas.
- Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas sociales, políticos y económicos relacionados con mi profesión.
- Comprender las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales.
- Reconocer las relaciones sistémicas que existen entre las problemáticas ambientales.
- Colaborar con otras profesiones para plantear una solución a un problema ambiental.
- Colaborar con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos que resuelvan problemas ambientales.
- Contribuir a la organización de mi comunidad para resolver problemas ambientales que nos afectan.

En el siguiente bloque se preguntó al alumno sobre las opciones que ha tenido para aprender sobre temas ambientales, por qué **medios o recursos** lo ha hecho. Las opciones fueron:

- Obtener información general sobre los problemas ambientales del agua, aire, suelo y ecosistemas a través de la televisión, radio, prensa y otros medios masivos.
- Escuchar a profesores comentar algunos temas sobre medio ambiente, aunque no los hemos estudiado (no tareas, no lecturas, etc.)
- Llevar materias que tocan temas sobre el medio ambiente
- Participar en prácticas de campo sobre medio ambiente

- Analizar problemas específicos sobre medio ambiente.
- Escuchar conferencias sobre asuntos ambientales.

El cuarto bloque identificaba el grado de **conocimientos interdisciplinarios** que ha tenido oportunidad de aprender en su carrera el alumno y el peso que se le otorga en su formación profesional a uno u otro tema. Las opciones presentadas fueron las siguientes:

- Respeto y cuidado a la diversidad genética, de los ecosistemas y las especies.
- Uso eficientemente los recursos naturales de agua, suelo, aire, plantas, animales y energía.
- Formas de organización de la sociedad civil y participación ciudadana.
- Calidad del aire, agua, suelo, clima y energía.
- Educación y concientización de la población.
- Marcos jurídicos que garanticen el respeto a las personas y el ambiente.
- Formas de redistribución de la riqueza.
- Equidad entre el hombre y la mujer.
- Valores hacia comportamientos adecuados con la naturaleza y entre los seres humanos.
- Distribución del poder económico y político.

Finalmente, la escala de preocupación ambiental, tenía la finalidad de identificar algunas **actitudes y conductas** de los estudiantes con relación a afirmaciones diseñadas específicamente para esta encuesta. Algunos enunciados fueron:

- El gobierno del estado tendría que introducir duras medidas para frenar la contaminación, ya que poca gente respeta los reglamentos ambientales.
- No deberíamos preocuparnos por matar demasiados animales de caza porque a la larga las cosas se equilibrarán.
- Estaría dispuesto a hacer sacrificios personales para reducir el ritmo de la contaminación aunque los resultados inmediatos parezcan poco significativos.
- La contaminación no afecta a mi vida personal.
- Los beneficios de los productos de consumo modernos son más importantes que la contaminación resultante de su producción y uso.
- Debemos prevenir la extinción de cualquier especie animal, aunque ello signifique sacrificar algunas cosas para nosotros mismos.

- En la Universidad debería darse una formación ambiental obligatoria sobre la conservación del medio ambiente.

e) Proceso de análisis

Para el análisis de la información se utilizaron procedimientos de **estadística descriptiva** por medio del programa Microsoft Office Excel 2003, haciendo un análisis con ayuda de gráficos y tablas de frecuencia, combinando, en algunos casos, dos o más variables.

La primera parte del cuestionario se codificó como información general asignándole un código a las variables de forma individual: por Facultad y carrera; por el sexo (el número 1 para los hombres y el 2 para las mujeres) y por la edad.

En los apartados dos y cuatro del cuestionario, todas las respuestas se analizaron cruzando dos variables: los incisos de respuesta (codificados de acuerdo a la escala de Likert) y las carreras, para determinar los resultados primero por carrera y después buscar los patrones comunes.

Códigos de las posibles respuestas	Código
Completamente en desacuerdo	0
Parcialmente en desacuerdo	1
No sé	2
Parcialmente de acuerdo	3
Completamente de acuerdo	4

En el apartado número tres, el encuestado debía ordenar en una escala de 1 (menos importante) a 10 (más importante) diferentes temas; el número asignado por el estudiante (del 1 al 10) fue el mismo código que se utilizó para el análisis, identificando los temas más o menos importantes para los alumnos. Como escala de medición se utilizó la tipo Likert que es sumativa, por lo que los datos se analizaron obteniendo una sumatoria en cada variable.

En lo que respecta a la Escala de Preocupación Ambiental que se agregó al final del cuestionario, ésta se analizó de la misma forma, pues los resultados también se midieron con una escala tipo Likert, aunque en este caso se modificó de la siguiente forma:

Posibilidades de respuesta en la Escala de Preocupación Ambiental	
Muy de acuerdo	0
De acuerdo	1
Indiferente	2
En desacuerdo	3
Muy en desacuerdo	4

CAPÍTULO 3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Contexto profesional y ambiental: Competencias genéricas ambientales

a) Antecedentes

El objetivo de las entrevistas fue identificar **experiencias y propuestas** que apoyaran la descripción de algunas competencias genéricas de tipo ambiental (CGA), de las cuales se seleccionaron sólo aquellas pertinentes para la UASLP desde el punto de vista institucional, curricular y pedagógico.

Para lograr este objetivo fue necesario identificar qué **actividades** hacían o proponían los entrevistados que se relacionaran con temas ambientales, en cuáles de ellas requieren competencias comunes a todas las profesiones (genéricas) y cuales eran los conocimientos, habilidades, desempeños y actitudes que han desarrollado para ser competentes en su trabajo. Pero no es sólo un listado de capacidades, por lo que también se identificaron algunos contextos de actuación en los cuales se puedan hacer observables los aprendizajes adquiridos.

En este capítulo se muestran los resultados que se obtuvieron con respecto a los elementos que componen algunas CGA, de acuerdo a las categorías de análisis especificadas previamente.

b) Caracterización

i. Saberes

¿Qué conocimientos se consideran indispensables para un profesionalista que se desempeña en un ambiente laboral relacionado con el medio ambiente? A continuación se presenta una tabla comparativa donde los profesionistas y profesores entrevistados identifican los **conocimientos** que consideran indispensables para el desempeño de un profesionalista que se va a dedicar a aspectos ambientales.

Tabla 13. Presencia y ausencia de códigos relacionados a los *saberes* que mencionaron los entrevistados

SABERES	PROFESIONISTAS							PROFESORES						
	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
Impacto ambiental		X	X	X	X			X			X			
Contaminación		X		X				X	X		X	X		
Problemática ambiental en general		X		X	X						X			
ISO-14000 y 14001		X												
Legislación ambiental		X	X	X	X	X			X		X	X		
Aguas residuales		X												
Biodiversidad									X		X			
Población y desarrollo									X					
Normatividad ambiental			X		X	X			X	X				
Desarrollo sustentable				X					X	X		X		
Residuos sólidos		X												
Evaluación de impacto ambiental		X												
Normas Oficiales Mexicanas		X	X	X		X				X	X			
Elementos básicos de ecología		X			X				X	X		X		X
Auditoría ambiental		X												
Cédula de operación anual									X					
Factores que influyen en un problema ambiental		X	X											
Sanciones ambientales			X											
Instrumentos de gestión ambiental			X											
Residuos sólidos										X				
Sustancias tóxicas o peligrosas			X							X				
Tratamiento de desechos de			X							X				

Tabla 13. Presencia y ausencia de códigos relacionados a los *saberes* que mencionaron los entrevistados

laboratorio														
Recursos naturales							X			X				
LGEEPA										X				
Bioremediación										X				
Economía de los recursos naturales				X										
Ecosistemas regionales					X	X					X		X	
Ordenamiento ecológico										X				
Historia ambiental										X				
Globalización										X				
Relaciones de producción											X			
Problemas ambientales locales							X			X				
Tópicos ambientales de México							X							
Higiene y seguridad														X

De la tabla anterior cabe señalar que todos los saberes mencionados presentan una cierta relación entre sí, no hay una diferencia visible sobre los temas comentados por los profesores y por los profesionistas.

La mayoría de los entrevistados que se refieren al concepto de **impacto ambiental**, lo hacen entendiéndolo como el impacto específico de las actividades que realizan como profesionistas, es decir, qué impacto provocan las actividades de un ingeniero, de un químico, de un arquitecto o de un contador; aunque en algunas ocasiones, sobre todo el área de ingenierías y tecnologías, se referían más bien al impacto que generan las actividades industriales; este concepto se relaciona en casi todas las ocasiones con el de contaminación, pues se comenta que una de las principales repercusiones de las actividades con un cierto impacto ambiental ocasiona algún tipo de contaminación, ya sea del agua y del aire (que fueron los aspectos más comentados de contaminación) o con actividades de tipo industrial.

El tema anterior casi siempre derivó de la mención de una, cada vez más visible **problemática ambiental**, la cual fue mencionada mucho más en las entrevistas de los profesionistas. Se destaca que en algunas ocasiones era comentado como un lugar común de los entrevistados, sin especificar a qué se referían. No obstante, ya de forma más específica, algunos profesionistas de Ciencias Agronómicas, Administrativas y de Ciencias Sociales mencionaron el tema de los ecosistemas regionales.

Uno de los elementos considerados como más requeridos dentro de las actividades de los profesionistas fueron los **instrumentos de gestión ambiental**, aunque no eran llamados propiamente como tal, sino con ejemplos puntuales como: legislación ambiental (donde se menciona en otras ocasiones la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental), normatividad (incluyendo en este aspecto las Normas Oficiales Mexicanas 087, 053, etc.), la auditoría ambiental, la cédula de operación anual, los instrumentos ISO (14-000 y 14-001) y los ordenamientos ecológicos.

Dos de los conceptos más mencionados e interrelacionados son los referentes a **desarrollo sustentable y ecología**, los cuales son vistos como claves para la comprensión de aspectos ambientales en los profesionistas. Cabe señalar que contar con nociones básicas de ecología es visto como por los entrevistados como el sustento de donde parten los estudiantes para posteriormente también incorporar el desarrollo sustentable como la forma en que se pueden aplicar todos los saberes anteriores.

ii. Saber hacer.

El segundo componente que integra CGA es el que se denomina en esta investigación como el saber hacer, que se relaciona con la habilidad para reconocer los procedimientos, mecanismos y metodologías que le permiten al profesionista realizar tal o cual tarea o actividad, es decir, saber cómo se hacen las cosas.

Tabla 14. Presencia y ausencia de códigos relacionados al *saber hacer* que mencionaron los entrevistados

SABER HACER	PROFESIONISTAS							PROFESORES						
	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
Saber cómo tratar sustancias de laboratorio			X					X		X				
Saber cómo escuchar y comunicarse con las personas		X	X	X			X	X	X	X	X			
Saber cómo investigar		X		X					X	X	X	X		
Saber cómo buscar y analizar información		X	X	X						X	X	X		X
Saber cómo diagnosticar problemas ambientales		X	X	X					X	X	X	X		
Saber cómo solucionar un problema ambiental de forma interdisciplinaria		X	X	X				X	X	X	X			
Saber cómo trabajar en equipo		X		X			X		X		X	X		
Saber cómo adaptarse a distintos contextos		X	X							X		X		
Saber cómo prevenir un problema ambiental		X							X	X				
Saber cómo ser observadores			X	X			X		X		X	X		
Saber cómo usar los recursos que se tienen				X			X		X					
Saber cómo tomar decisiones bajo presión		X	X	X	X					X		X		
Saber cómo discutir y argumentar sus ideas				X	X				X	X	X	X		
Saber cómo integrar los conocimientos a la práctica		X	X	X	X		X		X	X	X			
Saber cómo elaborar, implementar y evaluar programas ambientales				X	X	X	X			X	X	X	X	
Saber cómo hacer trabajo de campo			X	X	X						X	X		
Saber cómo aprender a aprender											X			X
Saber cómo hacer actividades de logística				X		X								
Saber cómo aplicar la normatividad correspondiente		X	X	X	X	X			X	X	X	X		

En esta tabla se puede observar la poca participación que tienen, tanto los profesores como los profesionistas del área de ciencias administrativas, los cuales solamente destacan habilidades como saber cómo elaborar proyectos ambientales (en los profesores, porque se encuentra de forma explícita dentro del currículum de la UASLP en la carrera de contador público); también se menciona el saber cómo realizar actividades de logística y cómo aplicar normas y sanciones a empresas con giro ambiental. En lo general y observando las tablas anteriores, esta poca participación es generalizada y se debe, según las opiniones de los entrevistados, a la poca relación que tiene su área con el medio ambiente.

Dentro de las habilidades más nombradas en general, se encuentran las relacionadas con el tratamiento de los problemas ambientales, es decir, se debe saber **cómo buscar y analizar información**; cómo evaluar y diagnosticar el problema; cómo proponer soluciones alternativas de forma interdisciplinaria y de acuerdo a la normatividad que corresponda; elaborar el proyecto en cuestión y finalmente comunicar a la población las medidas aplicables para corregir o minimizar el problema. Cabe mencionar que los entrevistados no tienen la misma percepción sobre lo que representa cada una de estas etapas es decir, no significa lo mismo “comunicar” para un ingeniero que para un médico, un antropólogo o un contador), pues no sólo el enfoque del problema es distinto, sino también la forma de abordarlos y solucionarlos.

iii. Poder hacer.

Este componente se manifiesta a través de desempeños, **logros** prácticos que hacen observables las competencias, que sirven para evaluar el nivel de aprendizaje adquirido. A continuación se muestran los resultados obtenidos también por áreas del conocimiento.

Tabla 15. Presencia y ausencia de códigos relacionados al *poder hacer* que mencionaron los entrevistados

PODER HACER	PROFESIONISTAS							PROFESORES						
	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
Tratar sustancias de laboratorio			X					X		X				
Argumentar o debatir su opinión sobre problemas ambientales frente a otras personas involucradas		X	X	X	X			X			X	X		
Reconocer los elementos de un problema ambiental		X		X	X				X	X	X	X		
Gestionar proyectos ambientales		X	X	X	X					X	X	X		
Proponer y supervisar alternativas de solución a un problema ambiental		X	X		X				X	X	X	X		
Resolver situaciones problemáticas		X			X				X	X	X			
Diagnosticar daños a la salud ocasionados por algún problema ambiental			X							X				
Buscar y analizar información relevante de un problema ambiental		X		X			X	X	X	X	X	X		X
Comprender textos legales		X		X	X						X			
Elaborar programas de educación ambiental para distintos objetivos		X		X		X				X	X	X		
Tomar decisiones en colaboración con otros profesionistas acerca de un problema ambiental		X	X	X	X				X	X	X	X		
Elaborar recomendaciones a empresas sobre cuestiones ambientales				X		X						X	X	

Nuevamente el área de ciencias administrativas se destaca por la poca relación que perciben hacia desempeños asociados a competencias genéricas ambientales. En este caso solamente identifican que ésta podría presentarse al emitir recomendaciones o asesoría a empresas que tienen un enfoque o se asocian a algún aspecto ambiental; por el contrario, en el resto de las áreas se destacan los siguientes desempeños:

- Relacionados con el manejo de **información ambiental**:
 - Analizar y reportar información relevante a un problema ambiental
 - Argumentar y debatir sus ideas ante otras personas involucradas
 - Comprender textos sobre legislación
- Relacionados con **elaboración de proyectos**:
 - Identificar los elementos que componen un problema ambiental
 - Elaborar alternativas de solución al problema
 - Gestionar el proyecto ante las dependencias responsables
- Relacionados con la **toma de decisiones**
 - Resolver situaciones problemáticas
 - Llegar a acuerdos con otros profesionistas o personas relacionadas

Como se puede observar, tres son principalmente los desempeños que se asocian para todos los entrevistados, podría decirse que la forma de aplicarlos varía dependiendo el campo y también del contexto de actuación, por ejemplo, las alternativas de solución a un problema dependerán de la formación que tenga el profesionista y de las propias habilidades que haya adquirido durante su carrera, por ejemplo, un ingeniero no se desarrolla bajo las mismas condiciones laborales que un contador o un biólogo, lo cual también los obliga a tener diferentes opciones de desempeñarse.

iv. Saber ser

Esta variable permite identificar la forma en que los profesionistas se relacionan con los demás por medio de sus actitudes (entendidas como una predisposición a actuar) y conductas (como acciones concretas), al tratarse de situaciones laborales relacionadas con aspectos ambientales. Esto es, ¿cómo se deben relacionar con las personas, los profesionistas que manejen temas ambientales en su trabajo?

Tabla 16. Presencia y ausencia de códigos relacionados al saber ser que mencionaron los entrevistados

SABER SER	PROFESIONISTAS							PROFESORES						
	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
Ser conscientes de los problemas ambientales		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mostrarse respetuosos y tolerantes ante otras opiniones		X	X	X						X	X	X		X
Demostrar honestidad en la toma de decisiones		X		X	X			X			X			
Ser responsables de sus actos		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
Ser propositivos en su trabajo		X	X		X				X	X		X		
Mostrarse críticos y analíticos ante otras opiniones e información			X	X			X		X	X	X	X		
Demostrar gusto por su trabajo		X			X					X		X		
Mostrar sensibilidad hacia el medio ambiente		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
Tener empatía hacia los demás		X	X	X	X					X	X			
Tener disponibilidad para colaborar en proyectos ambientales			X	X			X			X				
Ser ordenados en su trabajo			X							X				
Ser congruente entre su pensamiento y sus acciones				X			X		X	X	X	X		
Tener sentido común			X	X						X	X	X		

En la tabla anterior ya no es tan visible la diferencia entre las opiniones de los entrevistados. Casi hay unanimidad entre las actitudes y las conductas que deben incorporar los profesionistas como parte de su formación ambiental. Aún así, se resaltan tres características principales:

- Tener una **conciencia** de los problemas ambientales de la actualidad (llámense globales, regionales o locales)
- Mostrar una **responsabilidad** por sus actos y decisiones
- Desarrollar una **sensibilidad** hacia el medio ambiente

Cabe destacar que este fue uno de los aspectos más recurridos por los entrevistados, llegando a convertirse a veces en un "lugar común" con planteamientos ambiguos o imprecisos; por ejemplo el concepto de "conciencia ambiental" que en algunos casos es referido como una **preocupación** sobre las consecuencias e impactos y en otros se refiere a tener **conocimiento** sobre la problemática. Además de que el concepto de **sensibilidad** también es entendido por algunos como tener **conciencia** de los problemas.

El concepto de preocupación también está relacionado con la **disponibilidad** por colaborar en acciones ambientales, con mostrarse **propositivo, crítico y analítico**, características también mencionadas.

v. Contextos de actuación.

Este componente permite identificar los resultados obtenidos respecto a ciertos momentos y circunstancias en los que se pueden desarrollar competencias genéricas ambientales, tomando en cuenta que las competencias tampoco son estáticas (evolucionan y se redefinen), por lo que deben tomar como referente las condiciones del contexto (que a su vez también las modifica).

Tabla 17. Presencia y ausencia de códigos con los *contextos de actuación* mencionados por los entrevistados

CONTEXTOS DE ACTUACIÓN	PROFESIONISTAS							PROFESORES						
	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
En el trabajo de laboratorio			X					X	X	X				
Actividades de logística		X				X	X							
En la planeación de proyectos ambientales		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X
En el trabajo de gestión con dependencias ambientales		X	X	X	X					X	X	X		
En el seguimiento de procesos industriales		X							X					
En el trabajo con las comunidades (urbanas y rurales)			X	X						X	X	X		
En el trabajo con empresas de giro ambiental		X				X							X	
En proyectos de construcción de obras públicas		X				X			X					
En actividades u operativos de contingencia ambiental o saneamiento		X	X						X					X
En proyectos de manejo y clasificación de residuos sólidos		X	X	X		X		X	X			X		X
En actividades cotidianas de oficina		X				X								
En el trato con las personas (individual, grupos y poblaciones)		X	X	X	X					X	X	X		
En asesoría ambiental		X	X	X	X		X			X	X		X	
En la aplicación de normas y sanciones ambientales		X	X	X	X				X	X	X			
En situaciones de conflictos ambientales				X	X							X		
Al realizar actividades de difusión (pláticas, conferencias, talleres)				X	X						X			

En esta tabla sí se identifica una diferencia entre la opinión de los entrevistados con respecto a las actividades que acercan a los estudiantes a su **contexto o realidad** cercana; por ejemplo, el área de ciencias de la salud consideran que esto se logra por medio de prácticas de laboratorio, donde puedan tener contacto con las sustancias y sus efectos directos; mientras que en el área de ciencias sociales y agronomía, el estudiante se acerca a su realidad por medio de prácticas de campo, salidas a poblaciones y comunidades donde puedan ser parte de la problemática que analizan en los salones de clase.

Se discute acerca de la posibilidad de realizar proyectos ambientales (llámense de educación ambiental, de sistemas de gestión, con dependencias de gobierno). Se coincide en que este es uno de los aspectos en donde más se deberá desarrollar un profesionista porque, con el objetivo que sea siempre va a requerir presentar las ideas por medio de un documento coherente y preciso, que plantee su postura (o del grupo con el que trabaje) para proponer alternativas.

De este contexto se derivan a su vez algunos otros, como son: el trabajo comunitario, con empresas la construcción de obra pública, manejo y clasificación de residuos y actividades de difusión, etc.

También hay otros contextos que son propios de determinadas áreas del conocimiento, como el trabajo en procesos industriales o de **asesoría empresarial**, donde participan directamente ingenieros y contadores o administradores respectivamente. En las áreas de ciencias de la salud, agronómicas y sociales, los profesores destacan mucho el **trabajo comunitario**, sin embargo, los profesionistas de esas mismas áreas no consideraron ese contexto como de los más importantes dentro de sus actividades profesionales.

Aunque no solamente se requiere saber desarrollarse dentro de contextos propios de la profesión, también es necesario saber desempeñarse adecuadamente en actividades de logística, manejo de oficina y saber responder bajo contextos conflictivos.

b) Descripción y evaluación

De acuerdo a los lineamientos que la misma UASLP ha establecido en el Manual para la Formulación de Propuestas Curriculares y Planes de Gestión de la Nueva Oferta Educativa autorizada por el H. Consejo Directivo Universitario en abril de 2007, se muestran las siguientes tablas (cuyos formatos ya están establecidos) con la descripción de algunas competencias genéricas que surgen de la presente investigación y los principales elementos que las conforman.

Cabe resaltar que las competencias que se describen a continuación, son producto de las entrevistas con los profesionistas y profesores, pero también se incorporan los resultados provenientes de las necesidades y expectativas de los estudiantes, las características de innovación educativa que está incorporando actualmente la UASLP y también algunas propuestas de la literatura especializada que se consultó.

Tabla 18. Descripción de la competencia genérica ambiental No. 1

Competencia 1.		El alumno podrá argumentar, exponer o debatir sus ideas con base en información analizada referente a un problema ambiental, para apoyar la toma de decisiones de un equipo interdisciplinario.		
Elementos que la componen				
Contexto de actuación y realización		El alumno podrá aplicar esta competencia cuando requiera identificar, analizar y presentar información relacionada con problemas ambientales en ambientes de asesoría a empresas con giro ambiental; cuando trabaje directamente con poblaciones urbanas o rurales y deba presentar alguna propuesta y cuando requiera trabajar en colaboración con dependencias gubernamentales de gestión ambiental (federales, estatales o municipales).		
		Descripción	Evidencia	Criterio de evaluación
Componentes de formación requeridos	Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de ecología (de acuerdo al contexto donde se desarrolle: ecosistemas, ciclos biogeoquímicos, biomas, etc.) • Conceptos básicos sobre sustentabilidad, • Aspectos básicos de impacto ambiental de actividades productivas • Principales instrumentos de gestión ambiental (legislación, normas, Cédulas, ISO, etc.) • Dependencias de gobierno relacionadas con la gestión ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar fichas bibliográficas destacando nociones clave. • Tener intervenciones frente al grupo • Integrar reportes con los principales acuerdos • Pasar frente a grupo para comentar sus ideas, posturas y saber responder ante cuestionamientos • Citar adecuadamente alguna referencia utilizada • Colaborar en la elaboración de reportes con los acuerdos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La información y el lenguaje que utilice deberán ser consistentes, coherentes y argumentativos. • Los datos deberán ser correctos y bien utilizados. • Las referencias deberán ser confiables y bien citadas • Las intervenciones deben ser precisas, coherentes y propositivas • Los productos finales deberán contener los planteamientos originales y los acuerdos finales como resultado de las discusiones.
	Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Saber buscar información • Saber hablar en público • Saber argumentar su postura • Saber tomar decisiones en equipos interdisciplinarios. 		
	Poder hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Exponer frente a grupos con dominio del tema • Identificar información confiable para su análisis • Argumentar su postura en discusiones de equipos interdisciplinarios • Mostrar evidencias de desempeño de acuerdo con las necesidades de sus 		

Tabla 18. Descripción de la competencia genérica ambiental No. 1

Tabla 18. Descripción de la competencia genérica ambiental No. 1				
		actividades profesionales (hacer proyectos, mostrar conclusiones, etc.)		
	Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá ser tolerante y respetuoso ante otras ideas • Comunicarse con los demás • Ser analítico al buscar información • Ser responsable con lo que proponga 	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá pedir la palabra y hablará solamente cuando se la den • Sus intervenciones no serán agresivas • Tener empatía hacia otras posturas • Cuestionar sus propios argumentos y • Tendrá la capacidad de ceder cuando no tenga la razón y ser firme cuando considere que sí. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar tranquilidad al hablar • No levantar el tono de la voz • No dirigirse a las personas con cuestiones personales • Dar ejemplos con la postura de los demás • Ser insistente en sus opiniones acertadas • Aceptar equivocaciones
Desempeños que componen la competencia	1. Hacer presentaciones orales ante el grupo	Presentar el análisis o los resultados del problema ambiental analizado para emitir su opinión con argumentos sólidos.	Exponer frente al grupo su postura sobre el problema que ayude a los demás a argumentar diversas alternativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un tono de voz adecuado para ser escuchado y hablar de forma coherente, precisa y con buena dicción • Tener conocimiento de los conceptos ambientales y temas relacionados • Aportación de ideas originales • Material de apoyo suficiente y con ideas claras y esquemáticas.
	2. Elaborar mapas conceptuales sobre los temas analizados	Utilizar textos especializados o reflexiones grupales para organizar y estructurar sus ideas frente al problema	Elaborar mapas conceptuales destacando ideas principales estructuradas y puntuales que sirvan para la discusión grupal.	Fidelidad al pensamiento del autor consultado, esquematización de ideas, detección de nociones clave.
	4. Realizar actividades de prácticas de campo	Conocer las condiciones reales del contexto que esté trabajando, que le permitan analizar la situación que se vive en un problema ambiental y formular interrogantes para discutir en equipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar una bitácora de la práctica • Fotografías o video • Hacer entrevistas de acuerdo al tema que investigue • Discutir en equipos los resultados de la práctica 	<p>La bitácora deberá estar bien organizada, clara y que permita una consulta posterior de las actividades realizadas</p> <p>Entregar fotografías que aporten argumentos para la discusión y muestren las condiciones reales del trabajo realizado</p> <p>Las entrevistas deberán ser pertinentes a los objetivos del tema que se trabaje y tener un guión de apoyo</p> <p>La discusión en equipos deberá registrar los acuerdos y puntos analizados.</p>

Tabla 18. Descripción de la competencia genérica ambiental No. 1

	3. Entregar un producto que muestre los principales acuerdos y conclusiones finales	Resumir y argumentar acuerdos y conclusiones obtenidas como producto de la discusión de los equipos	Entregar un producto final que sintetice el trabajo realizado y haga observable la competencia adquirida (dependerá del problema ambiental y de las actividades específicas que se propongan –ver en el apartado relativo al programa específico-).	Los productos deberán mostrar claramente la evolución de trabajo que se realizó y los acuerdos finales con sus argumentos de forma clara y esquemática.
--	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La **competencia No. 1** integra características señaladas por los entrevistados, profesores y alumnos, tales como la búsqueda de información, la capacidad de comunicarse con los demás y emitir su opinión de forma clara, pero también se incluye como fundamento base de la competencia, la capacidad para tomar decisiones en equipos con integrantes de varias disciplinas, lo que constituye una de las principales fortalezas que deberá tener el profesionalista que trabaje sobre problemas ambientales.

Se consideran tres contextos principales de actuación y realización como son el trabajo en comunidades (urbanas o rurales) donde el profesionalista por lo general analiza un problema ambiental y emite ciertas recomendaciones; el trabajo de asesoría a empresas con giro ambiental y finalmente el trabajo de gestión ambiental ante dependencias de gobierno.

Los desempeños se orientan hacia condiciones visibles de la competencia: saber buscar información (considerando qué tipo de información, las referencias y la forma de presentarla); saber argumentar y debatir ideas (usando materiales diversos y desarrollando cualidades internas del alumno como actitudes tolerantes, comunicación, etc.); elaborar mapas conceptuales; realizar prácticas de campo y presentar productos que dejen ver las discusiones y la forma en que se llegó a los acuerdos finales.

Dentro de los alcances y limitaciones de esta competencia, se destaca que los desempeños requieren estarse reforzando permanentemente; por ejemplo, la habilidad **argumentativa** que se desarrolla solamente con la práctica, el trabajo de **toma de decisiones** es arduo y difícil, por lo que se requieren de varias etapas para desarrollarse de forma completa; la búsqueda de información también es un aprendizaje que debe ser continuo y evolucionar dependiendo las fuentes que se integran a los materiales y recursos de aprendizaje.

Tabla 19. Descripción de la competencia genérica ambiental No 2

Competencia 2.		El alumno podrá elaborar proyectos de intervención con bases conceptuales de las ciencias ambientales, para presentar alternativas de sustentabilidad en poblaciones urbanas o rurales.		
Elementos que la componen				
Contexto de actuación y realización		El desarrollo de esta competencia se realizará cuando el alumno tenga un contacto directo con poblaciones y personas involucradas en problemas ambientales		
		Descripción	Evidencia	Criterio de evaluación
Componentes de formación requeridos	Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre sustentabilidad • Metodología para elaboración de proyectos ambientales • Conocer las principales características de la población o comunidad en la que trabaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mapas conceptuales sobre lecturas especializadas en sustentabilidad • Elaborar fichas con las principales metodologías utilizadas para el proyecto en cuestión • Realizar una visita de campo a la población o comunidad elegida para el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los mapas deberán contener la información básica proveniente del autor consultado, ser claros y esquemáticos • Las fichas deberán mostrar las ideas del autor de forma clara y sintética • La visita de campo deberá estar apoyada por una bitácora de campo y material adicional (fotografías, entrevistas, etc.).
	Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá saber cómo analizar y sintetizar información, • Cómo comunicarse con las personas • Cómo elaborar proyectos de intervención • Cómo dar a conocer las alternativas que propone el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar mapas conceptuales y fichas bibliográficas de las lecturas recomendadas • Tener pláticas con las personas involucradas en el proyecto • Dar a conocer y entregar el proyecto a la población con la que se trabajó. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los mapas deberán contener la información más significativa de la lectura de forma clara y estructurada • Contar con una metodología para la realización de las entrevistas con la gente y de los instrumentos de recolección de datos; • Ser coherentes con la metodología elegida para realizar el proyecto
	Poder hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Destacar las ideas principales de una lectura especializada y ser analítico ante la información; • Tener una conversación con la población (individual o en grupos) orientada a la recolección de datos; • Elaborar un proyecto de intervención y dar a conocer las alternativas que se proponen en 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el mapa conceptual ante los demás • Registrar en una bitácora los resultados de las intervenciones con la población • Entregar en un reporte los resultados de otros materiales de apoyo utilizados para recoger la información • Entregar el proyecto de 	<ul style="list-style-type: none"> • La explicación deberá ser sintética y clara y podrá responder ante preguntas de los demás • La bitácora debe contener la información organizada y con una estructura clara, se contará la originalidad y creatividad de la presentación y la importancia de los productos obtenidos • El reporte deberá seguir una

Tabla 19. Descripción de la competencia genérica ambiental No 2				
		él.	intervención con las alternativas seleccionadas.	metodología clara y tener una buena redacción y organización de las ideas.
	Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una actitud analítica y crítica de la información consultada • Ser tolerante y respetuoso de las ideas de los demás • Mostrar empatía cuando se comunique con la población o comunidad de que se trate • Tener sentido común y sensibilidad ante los problemas de los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener varias referencias relacionadas al mismo tema y argumentar la selección de su información • No interrumpir a las personas al hablar y hacer valer su palabra ante los demás • No dejarse llevar por comentarios personales • No emitir juicios tempranos ni ser demasiado dóciles con las personas • Poder explicar las cosas más de una vez cuando se requiera. 	Realizar un cuestionario de evaluación, para preguntar a la población con la que se trabajó sobre el trabajo de los alumnos.
Desempeños que componen la competencia	1. Elaborar y explicar mapas conceptuales de lecturas realizadas	El alumno deberá elaborar mapas conceptuales de las lecturas que se recomiendan y lo explicará ante el resto de los compañeros, respondiendo ante cuestionamiento.	Entregar el mapa conceptual y hacer una breve exposición ante el grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • El mapa deberá ser claro y sintético, coherente con las ideas del autor y claro con las aportaciones o comentarios que haga el alumno. • Deberá contar con, al menos dos, referencias bien citadas y especializadas.
	2. Tener una bitácora con los resultados del trabajo de campo	Llevar una bitácora del trabajo de campo, en la que registrará los resultados de los instrumentos y materiales de recolección de datos utilizados para hacer el proyecto.	Entregar la bitácora del trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá estar bien organizada, ser creativa y original en la presentación, tener los materiales suficientes para argumentar el proyecto, incluyendo la información especializada. • La bitácora será revisada por el profesor y por los mismos alumnos.
	3. Hacer fichas bibliográficas de las lecturas señaladas.	Ubicar textos especializados, provenientes de fuentes diversas (internet, bibliográfica, etc.) que aporten argumentos para la	Elaborar fichas bibliográficas, destacando aspectos específicos y puntuales que sirvan para la discusión.	Fidelidad al pensamiento del autor consultado, esquematización de ideas, detección de nociones clave.

Tabla 19. Descripción de la competencia genérica ambiental No 2

Tabla 19. Descripción de la competencia genérica ambiental No 2				
		discusión de alternativas de solución.		
	4. Hacer en equipo los guiones de las entrevistas u otros materiales para recolectar información	Realizar previamente a las entrevistas y la visita de campo, los instrumentos requeridos para la recolección de los datos, entre ellos, obligatoriamente, una entrevista (individual o en grupo).	Realizar en equipo los guiones de entrevista que se utilizarán y organizar otros materiales que se propongan.	Los guiones deberán estar basados en la literatura consultada sobre metodología para la recolección de información; deberán ser claros y bien estructurados y contener información suficiente.
	5. Entregar el proyecto de intervención ambiental	Elaborar un proyecto de intervención en una población o comunidad, que contenga alternativas de solución a un problema ambiental identificado.	El proyecto con todos los requisitos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá contener al menos una estructura mínima: introducción, justificación, objetivos, marco conceptual, metodología, propuestas de alternativas y referencias. • La información deberá estar bien organizada, clara y original.

La **competencia No. 2** se enfoca directamente a la realización de un **proyecto** ambiental (en este caso de intervención), en que se incorporan bases conceptuales de sustentabilidad para conducir las propuestas alternativas. Se propone el desarrollo de habilidades de comunicación, pero ahora no con profesionistas, sino con poblaciones y comunidades rurales o urbanas; también se fomenta la capacidad para buscar información adecuada al problema, que fue una de las más señaladas por los entrevistados.

Por otro lado, también se resalta la necesidad de incorporar habilidades para el trabajo de campo, realizar entrevistas, tener comunicación directa con la gente, darse a entender con otro lenguaje, etc. Algunas etapas son apoyadas por el trabajo en equipos, sobre todo en la elaboración de los instrumentos de recolección de la información.

El contexto de actuación en este caso, también permite la adaptabilidad de la competencia, pues la base es el **contacto con la población**, ya sea en grupos o de forma individual. Lo importante es la capacidad de poner en práctica esas habilidades para la concreción de un proyecto de intervención que tenga clara la forma de reducir o solucionar un problema ambiental.

Las limitaciones de esta competencia radican en que se requieren recursos económicos para trasladarse a las poblaciones o comunidades donde se elija trabajar, tiempo y labores de gestión de los alumnos para lograr este propósito.

Tabla 20. Descripción de la competencia genérica ambiental No 3

Competencia 3.		El alumno podrá identificar, comprender y aplicar el o los instrumentos de gestión ambiental adecuados a la problemática ambiental de una organización.		
Elementos que la componen				
Contexto de actuación y realización		La realización de esta competencia aplica para el contexto de actuación que requiera que el alumno deba realizar algún tipo de asesoría sobre alguna problemática ambiental y formular recomendaciones.		
		Descripción	Evidencia	Criterio de evaluación
Componentes de formación requeridos	Saber	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de los instrumentos de gestión ambiental y problemáticas ambientales regionales y locales principalmente • Reglamentos y normatividad interna de la organización de que se trate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una extensa búsqueda de información sobre experiencias de problemáticas ambientales en una organización seleccionada para este caso y presentarla ante el grupo. • Presentar un reporte con la información, reglamentos y normatividad seleccionados por su aplicación al caso de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en equipos pequeños. • Haber seleccionado los instrumentos adecuados al caso de estudio; • Tener la información suficiente para el análisis.
	Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos que conforman un problema ambiental dentro de una organización • Seleccionar los instrumentos de gestión aplicables al caso y la metodología de los que se vayan a utilizar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar una visita de campo a la organización con la que se trabaje para conocer a detalle sus características particulares. • Llevar un formato para la recolección de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo deberá estar coordinado para el rol que le toque desempeñar a cada uno durante la visita de campo • Deberán hacer los contactos previos con las personas responsables del área visitada y elaborar previamente un formato con preguntas para apoyar las recomendaciones que se hagan.
	Poder hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un diagnóstico con la problemática y la evaluación de los impactos identificados • Comprender y aplicar la metodología del instrumento de gestión seleccionado para apoyar la asesoría • Realizar una entrevista o sondeo para comparar y apoyar 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una visita de campo a la organización seleccionada y elaborar un reporte con los resultados obtenidos • Llenar formato diseñado previamente • Utilizar otros instrumentos (observación, fotografías, etc.) • Proponer la aplicación específica 	<ul style="list-style-type: none"> • El reporte debe ser claro y bien estructurado, debe reflejar el trabajo del equipo, el formato debe formar parte del reporte y ser enriquecido por otros materiales utilizados • El instrumento seleccionado debe ser adecuado al caso de estudio analizado.

Tabla 20. Descripción de la competencia genérica ambiental No 3				
		la información obtenida previamente	de un sólo instrumento de gestión para la asesoría.	
	Saber ser	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá demostrar una actitud analítica durante la visita de campo y la búsqueda de información Mostrarse receptivo y tolerante ante cualquier propuesta de trabajadores o miembros de la organización, tener empatía ante las personas con las que trabaje y ser respetuoso para emitir sus opiniones. 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará una evaluación grupal para comentar sobre la forma de trabajar de los alumnos Se entregará un formato de evaluación a la organización para que comente la forma de trabajar de los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se elaborará un formato de registro de experiencias del trabajo al interior (del equipo) y al exterior (con la organización). Se evaluarán los comentarios de los integrantes del equipo y de la misma organización.
Desempeños que componen la competencia	1. Hacer un diagnóstico de las principales problemáticas identificadas en la organización	El alumno deberá elaborar un diagnóstico de las problemáticas y consecuencias ambientales de la organización con la que trabaje.	Entregar el diagnóstico y presentar brevemente ante el grupo las principales características observadas que contribuyan a un problema ambiental.	El diagnóstico deberá ser claro, bien estructurado y sintético, pero con la información necesaria para explicar de forma clara el caso de estudio y el fundamento de los principales problemas ambientales identificados.
	2. Evaluar los impactos identificados	Con el diagnóstico elaborado previamente, el alumno evaluará uno de los impactos identificados y seleccionará el instrumento de gestión ambiental que pueda solucionar o minimizar el impacto.	Se elaborará un reporte con la evaluación realizada y con el instrumento de gestión seleccionado.	El reporte deberá estar completo y ser claro (en estructura y en conceptualización) en los argumentos para la selección del instrumento seleccionado, así como tener las nociones clave para guiar la propuesta.
	3. Realizar una visita de campo	Se realizará una visita a la organización seleccionada, que pueda aportar información más cercana al contexto del problema ambiental.	Entregar los formatos aplicados durante la visita de campo, así como otros materiales que hayan sido utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> Presentar ante el grupo los resultados de la visita a la organización, las principales dificultades y la forma como se resolvieron. Entregar además un documento sintético impreso.

Tabla 20. Descripción de la competencia genérica ambiental No 3

	<p>4. Elaborar un reporte con las recomendaciones que se proponen para minimizar el o los impactos ambientales posibles.</p>	<p>Finalmente, la asesoría consta de un reporte con las recomendaciones hechas por los alumnos para solucionar o minimizar el impacto identificado, con base en la metodología de un instrumento de gestión ambiental.</p>	<p>Entregar a la organización las recomendaciones realizadas por el equipo de trabajo</p>	<p>Cumplir con las condiciones establecidas para la entrega de las recomendaciones (en tiempo y forma) y tener una respuesta de la organización con la que se trabajó.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La **competencia No. 3** resalta la necesidad de que los profesionistas conozcan la aplicación y utilidad de los **instrumentos de gestión ambiental** que existen y la forma en que pueden apoyar a las empresas y organizaciones en la solución de un problema ambiental. Lo importante en este caso son tres desempeños: la capacidad para elaborar un **diagnóstico** de la problemática ambiental de una organización; la capacidad para reconocer qué instrumento de **gestión ambiental** podría ayudar a resolver el problema (ya sea de educación ambiental, legislación, normatividad, evaluación o manifestación de impactos ambientales, sistemas de manejo ambiental, etc.); y, finalmente la capacidad para elaborar **recomendaciones** para aplicar el o los instrumentos adecuados.

Es importante destacar que no es necesario que los alumnos dominen y comprendan todos los instrumentos de gestión que existen, sino que identifiquen para qué se utiliza cada uno de ellos y cómo pueden reconocer los problemas ambientales que se resuelven (o ayudan) con cada uno.

El contexto que se plantea ayuda en los momentos que se requiere que un profesionista emita o realice una recomendación a cualquier tipo de organización, pues lo importante no es la organización en sí, sino la metodología que se sigue, por lo que este contexto también permite que la competencia se adapte a varias circunstancias y tiempos. Finalmente, estar dentro de una organización y saber cómo son los movimientos internos le ayudará al profesionista a hacer la conexión con actividades laborales reales de su profesión.

Las limitaciones de esta competencia radican en la capacidad de gestión que se tenga para lograr que una organización quiera colaborar con el estudiante, pues en ocasiones no permiten que se maneje información interna para este tipo de ejercicios.

3.2. Contexto institucional, curricular y pedagógico: Experiencias y propuestas

a) Estructura curricular transversal.

i. Aspecto institucional

En el aspecto institucional de la UASLP, se destaca la creación de **cursos optativos generales** donde el alumno puede llevar materias de planes de estudio de otras Facultades o escuelas. Esta posibilidad permite fortalecer la formación integral del alumno, pues ayuda a resolver el problema de que las Facultades no puedan abrir una gran cantidad de cursos y dejan abierta la posibilidad de que en otras carreras haya materias de interés para sus estudiantes.

linstitucionalmente es factible la incorporación de un programa transversal en todas las carreras de la UASLP. Los proyectos que se manejan en la Dirección de Innovación Educativa de la Secretaría Académica tienen considerado la realización de programas enfocados tanto a competencias como a la flexibilidad curricular de los planes y programas de estudio. Las modalidades de tutorías y educación semipresencial también forman parte de los proyectos de dicha Dirección.

En mayor o menor medida, todas las Facultades mostraron un interés en incorporar la dimensión ambiental en sus programas. Algunas ya han iniciado este trabajo, otras están actualmente en transición, lo destacable es que hay una disposición institucional para asesorar o apoyar a las Facultades y escuelas que así lo requieran.

Los resultados con respecto a las condiciones curriculares demuestran que hay Facultades cuya estructura puede desarrollar actividades de **transversalidad enhebrada**, es decir, orientadas hacia un eje central de tipo ambiental; otras se encuentran actualmente en proceso de revisión.

Las condiciones pedagógicas que pueden servir como base para la enseñanza de los temas que se proponen en esta investigación, destaca que la AUMA hasta el momento no ha realizado por sí misma, aunque los profesores entrevistados sí mostraron mucho interés en que este proyecto sea fortalecido, destacando que para eso requieren capacitación.

Del análisis se deriva la siguiente tabla comparativa de presencia y ausencia de códigos, que permite identificar algunos criterios sobre las afirmaciones anteriores.

Tabla 21. Presencia y ausencia de códigos en el contexto institucional, curricular y pedagógico					
Facultades	Espacios de transversalidad	Espacios de interdisciplinariedad	Materias o ejes ambientales	Profesores miembros de la AUMA	Estudiantes con mayor disposición
Enfermería	Núcleos integradores	Categorías conceptuales	X	X	X
Economía	Ejes temáticos	Área de énfasis	X	X	X
Agronomía	Materias optativas		X	X	X
Contaduría y Administración	Cursos electivos libres	Semestre de integración	X		X
Ciencias	Materias optativas			X	
Ingeniería	Optativas especiales	Talleres/seminarios integradores	X	X	X
Derecho	Materias optativas	Prácticas	X	X	X
Estomatología (En proceso)				X	
Psicología	Seminarios	Prácticas profesionales			X
Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades	Materias Optativas de libre elección	Servicio social	X	X	X
Hábitat	Síntesis conceptual	Taller de Síntesis		X	X
Ciencias Químicas			X	X	X
Medicina				X	
Bibliotecología e Información	Materias optativas y núcleos temáticos	Estudio de casos		X	X
Escuela de Ciencias de la Comunicación (en proceso)					
UAMZM	Materias optativas y seminarios	Servicio social	X		X
UAMZH	Materias optativas y seminarios	Servicio social	X	X	X

ii. Experiencias de los profesores

Los resultados en esta categoría (y de acuerdo a la conceptualización en el marco teórico), se presentan de forma resumida y por áreas del conocimiento algunas de las principales **experiencias y propuestas** de los profesores con las que han incorporado la perspectiva ambiental en sus actividades docentes.

Tabla 22. Experiencias de los profesores sobre incorporación ambiental

	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
Sin transversalidad							
Con actividades puntuales		Bibliografía; ejemplos; salidas de campo; conferencias	Prácticas de toxicología; talleres; ensayos, debates, foros, concurso de cuento; tener la semana de las Facultades	Prácticas de campo	Tener prácticas de campo y laboratorio; seminarios de alumnos e invitados.	Tener pláticas con temas ambientales	Tener pláticas sobre higiene y seguridad
Transversalidad atravesada							
Como temas		Ecología; contaminación; ruido, desarrollo, sustentable, lluvia ácida, eutroficación, generación de residuos	Análisis a microescala; sustancias tóxicas; psicología participativa, técnicas de comunicación; NOM, microbiología, toxicología.	Contaminación del agua, ecosistemas, evaluaciones de riesgo, fotointerpretación, percepción remota y geomorfología, NOM's,	Impacto ecológico; evaluación de los recursos naturales; estadística; planeación de proyectos; contaminación	Hidrografía, flora, fauna, clima, ISO 14000-14001	Ecología, ecosistemas, degradación
Como materias		Seminario de orientación; Evaluación de proyectos; Procesos agrícolas no alimentarios; Ingeniería ambiental; Geoquímica; Ecología (de la contaminación y de los ecosistemas); Relación agua, suelo, planta;	Vitaminas; Físicoquímica; Química general; Tecnología de alimentos; Desarrollo de proyectos; Gestión ambiental; Química ambiental; Anatomía y fisiología humana; Laboratorio de proyectos de investigación; Ciencias experimentales, Bioquímica microbiana; Proyectos de investigación;	Geografía ambiental; Sistemas ecológicos terrestres; Ecología cultural; Desarrollo sustentable; Historia ambiental; Geografía histórica; Sistemas de información geográfica; Derecho ambiental; Pedagogía de las ciencias sociales y Etnografía.	Agroecología; Bases ecológicas para el manejo de plagas; Sistemas ecológicos; Contaminación y control de la contaminación; Agroecología; Ganado bovino de leche; Evaluación del manejo de recursos naturales; Ecología; Ecología de poblaciones.	Aspectos ecológicos de la profesión	Higiene y seguridad
Como proyectos		Plan de Desarrollo; zonas industriales; rellenos	Desarrollo de proyectos, PMPCA,		AUMA	Proyecto emprendedor	

Tabla 22. Experiencias de los profesores sobre incorporación ambiental

		sanitarios, insecticidas vegetales	tesis, salud comunitaria, sustentabilidad, toxicología por insecticidas				
Como tópicos		Desarrollo sustentable, NOM, instrumentos de gestión ambiental, impacto ambiental, Cédula de Operación Anual, licencia ambiental única, Auditoría ambiental	Contaminación, desechos de laboratorio.	Globalización e impactos en el ambiente	Ciclo hidrológico, crecimiento urbano, agricultura orgánica, ecoturismo		
Transversalidad enhebrada							
Como núcleos integradores			Agenda Ambiental				
Como conceptos, problemas o tópicos							

En lo general, las experiencias de los profesores se refieren a actividades de transversalidad *atravesada*, concentrándose en **materias** que, aunque en ocasiones no tengan formalmente el enlace hacia los temas ambientales, los profesores tratan de darles un enfoque ambiental las veces que pueden.

Las áreas de ciencias administrativas y diseño gráfico casi no participan en actividades ambientales, excepto por medio de actividades puntuales. En general se destaca también la realización de proyectos ambientales que, en muchos casos han sido realizados por equipos multidisciplinarios, por lo que se puede distinguir cierta experiencia en este sentido.

Con respecto a las experiencias de transversalidad *enhebrada*, sólo el área de ciencias de la salud menciona el trabajo de la Agenda Ambiental como un proyecto que ha servido como **núcleo integrador** de proyectos relacionados con el medio ambiente.

Tabla 23. Propuestas de los profesores sobre incorporación ambiental

	CNAT	INGT	CSAL	CSOC	CAGRO	CADMIN	DISGRA
Sin transversalidad							
Con actividades puntuales		Prácticas de campo, reuniones entre Facultades	Prácticas de laboratorio, seminarios obligatorios, talleres, viajes de estudio, actividades de campo	Ferias ambientales	Conferencias, líneas de investigación ambientales		
Transversalidad atravesada							
Como temas		Biodiversidad, materia y energía, población y desarrollo, contaminación de recursos naturales, química, termodinámica, ciclos biogeoquímicos, uso sostenible de los recursos,	Tratamiento de residuos, desarrollo sustentable	Ciclos biogeoquímicos, ecosistemas, relaciones tróficas, relaciones entre especies, resiliencia de ecosistemas, producción de biomasa, globalización			
Como materias		Ecología II, Ingeniería Ambiental, Ciencias Ambientales, Laboratorio de Ecología	Toxicología, una materia transversal	Ecología, Historia y medio ambiente; Agronomía y medio ambiente (así en cada carrera).	Desarrollo sostenible, ecología, manejo ambiental,		
Como proyectos		Proyectos integradores, de tesis, AUMA	Estudio de caso, tesis, servicio social comunitario, programa universitario de ciencias ambientales, PMPCA, servicio social integrador, un proyecto anual desarrollo sustentable de la	SMA, servicio social, proyectos ambientales, microempresa, estudios de impacto y riesgo ambiental, proyectos	Proyectos de tesis, servicios sociales integradores, caso de estudio	Proyecto de creación de empresas	

Tabla 23. Propuestas de los profesores sobre incorporación ambiental

			región	multidisciplinarios			
Como tópicos o conceptos clave		Contaminación, urbanización, ciclos biogeoquímicos	Campañas de difusión con comunidades, casos Minera México y Villa de la Paz, acuífero, ríos de la Huasteca, comunidades indígenas, cambio global en San Luis	Problemas ambientales globales, contaminación, alteración y conservación de la biodiversidad, cultura ambiental			Manejo, mantenimiento y operación de obras
Transversalidad enhebrada							
Como núcleos integradores		AUMA	Prácticas de campo comunes, AUMA seminarios con un estudio de caso, proyectos integradores	Impulso a la AUMA	Una unidad ambiental en cada facultad, materias comunes entre facultades		
Como conceptos, problemas o tópicos		Desarrollo sustentable, ISO-14001 Implementar un programa práctico para la UASLP con las tres R's Proyecto para realizar una planta de tratamiento para la UASLP	El destino final de los residuos peligrosos El control y manejo del ruido	El problema de abastecimiento de agua La aplicación de las NOM	El aprovechamiento ilícito de flora y fauna Elaborar un programa de educación ambiental para la sociedad Promover la cultura ambiental entre la UASLP		Desarrollo sostenible

En las **propuestas**, se observa que es reducido el apartado referentes a las experiencias de transversalidad enhebrada, sí se cuenta con algunas actividades que los profesores consideran convenientes para desarrollar en la UASLP, como son el fortalecimiento a la AUMA con capacitación a los profesores para incorporar estrategias de educación ambiental. Se propone una Unidad Ambiental en cada campus o Facultad que pueda dar seguimiento al trabajo de la Agenda Ambiental, etc.

Como conceptos o tópicos que se proponen también está el de **sustentabilidad** y algunos instrumentos de gestión como las normas ISO; se propone implementar un programa práctico de reciclamiento, disposición final de residuos peligrosos, control de ruido, tratamiento de aguas al interior de la UASLP, lo que quiere decir que entre los profesores de la AUMA todavía no es visible el trabajo que se ha realizado en el Sistema de Manejo Ambiental.

b) Estrategias de interdisciplinariedad

Estos resultados sirven para identificar estrategias de integración disciplinar que puedan considerarse e este proyecto de investigación, promoviendo la interdisciplinariedad, reconociendo de qué forma se puede integrar el trabajo entre las Facultades (cuya estructura curricular lo permita) que tengan las características adecuadas, etc.

A continuación se presenta una tabla que resume los resultados referentes a las experiencias de los profesores participando en ejercicios multidisciplinarios, donde la integración disciplinar se quedó en el primer nivel de búsqueda de información y colaboración.

Tabla 24. Experiencias y propuestas sobre ejercicios multidisciplinarios					
Áreas del conocimiento	Experiencias y propuestas sobre ejercicios multidisciplinarios				
Ciencias naturales	En clase con ejemplos de problemas ambientales	Prácticas ambientales	Servicio social conjunto		
Ingenierías y tecnologías	Con proyectos entre varias disciplinas	El Plan de Desarrollo del estado	Proyectos de tesis	Con trabajo integrado de los profesores	Con el Taller de Promotores Ambientales
Ciencias de la salud	En el PMPCA y con sus tesis	Proyectos sobre el impacto de la producción agropecuaria en la salud y el medio ambiente	En una comisión de desarrollo sustentable del gobierno del estado	Por medio de una participación transversal en las materias	En los Veranos de la ciencia
Ciencias sociales	Por medio de equipos en las materias de tronco común	En el SMA	Con una materia común de normatividad ambiental		
Ciencias agronómicas	En un curso de agroecología	Invitando a expertos a dar pláticas	En el PMPCA	Con estudios de casos en los servicios sociales	
Ciencias administrativas	Con proyectos de investigación de los alumnos				

La siguiente tabla presenta las experiencias de los profesores referentes a la interdisciplinariedad, el siguiente nivel de integración disciplinar.

Tabla 25. Experiencias y propuestas sobre ejercicios interdisciplinarios.			
Áreas del conocimiento	Experiencias y propuestas sobre ejercicios interdisciplinarios		
Ingenierías y tecnologías	En el PMPCA, y con proyectos de tesis	En un curso de etnobotánica en el COLPOS	Haciendo estudios de impacto ambiental
Ciencias de la salud	En el PMPCA	En proyectos con gobierno del estado	Con servicios sociales comunitarios

En general se destacan actividades como: servicios sociales comunitarios, proyectos de investigación conjuntos, prácticas profesionales, un programa universitario de ciencias ambientales, participaciones en el SMA, una materia común, la realización de cursos interdisciplinarios, estudios de **casos**, evaluaciones y manifestaciones de impacto ambiental, etc.

A continuación se mencionan algunas de las dificultades que los profesores consideran importantes al momento de trabajar ejercicios de integración disciplinar.

Tabla 26. Tipos de dificultades presentes en ejercicios de integración disciplinar.			
Áreas del conocimiento	Dificultades en los ejercicios de integración disciplinar		
Áreas del conocimiento	De relacionamiento	Metodológicas	Técnicas
Ciencias naturales	Falta de comunicación entre los alumnos		
Ingenierías y tecnologías	Cuestiones culturales, aprender a escuchar y a insistir en sus puntos de vista, a ceder y a insistir		Problemas burocráticos con las direcciones de las escuelas
Ciencias de la salud	Inmadurez de los estudiantes	La complejidad propia de las disciplinas, sus términos, los procedimientos distintos, el lenguaje	Saturación en la carga de materias, horarios, disponibilidad, coordinación de las Facultades
Ciencias sociales	Apatía de los alumnos	Las habilidades propias de las disciplinas, comprender los matices de los problemas, las cuestiones conceptuales	El control escolar
Ciencias agrónomas	Voluntad de los participantes	El entendimiento de las ideas, ponerse de acuerdo en el tipo de programa	La parte operativa, la disponibilidad de recursos económicos, la falta de personal capacitado para tratar con estos temas
Ciencias administrativas			De integración al currículum
Diseño gráfico	Egocentrismo, indisciplina		

Estos resultados permiten prever durante el diseño del programa, las **complicaciones** propias de los ejercicios interdisciplinarios, considerar las cuestiones operativas, de procedimientos institucionales en la UASLP, la forma de resolver, por medio de las estrategias de enseñanza y evaluación, las complejidades propias de las disciplinas involucradas, etc.

c) Enfoques de enseñanza y evaluación para temas ambientales

¿Cuáles fueron las principales estrategias didácticas utilizadas por los profesores para la enseñanza de temas ambientales?

Tabla 27. Métodos de enseñanza y evaluación utilizados por los profesores entrevistados y principales propuestas

Clásicos		Innovadores		
Enseñanza	Evaluación	Enseñanza	Evaluación	Propuestas
Dejando tareas, investigaciones, con acetatos, diapositivas.	Examen, tareas y participaciones, asistencias	Grupos en Internet, proyección de videos	Ensayos	Prácticas de laboratorio de ecología
Que revisen en la biblioteca, que lean artículos	Exposición oral, lecturas en clase:	Análisis, síntesis; discusión oral y escrita	Solución de problemas	Problematización de los temas
		Salidas a campo, trabajos extra clase, realización de proyectos,	Trabajos grupales	Actividades reales
		Presentaciones de power point, discusiones	Solución de problemas prácticos	Trabajo de campo
		Sitio web de la bibliografía	Casos de estudio, debates	Solución de problemas
		Temas extras complementarios	El modelo pedagógico de Fauré	Trabajo en equipo
		Temas con fines valorativos comunes	Simuladores	Trabajo de campo
		Proyección en cañón, videos, DVD	Diseño de metodología para estudios de caso	Juegos de roles
		Visitas de campo	Presentaciones orales	Elaboración de modelos o escenarios de futuro
		Simulaciones	Autoevaluaciones	
		Prácticas de campo		
		Ejercicios de contextualización		

Se identifican muchas experiencias **innovadoras** tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, se propone la incorporación de prácticas de laboratorio para la materia de ecología, así como la problematización de los temas y situaciones reales de aprendizaje como una buena opción para abordar la dimensión ambiental en sus materias.

Algunos profesores entrevistados han estado participando en cursos de educación ambiental (algunas organizadas por la misma UASLP) o en organizaciones ambientalistas que les dan material didáctico que ellos usan en sus materias. Proponen el trabajo de campo, los juegos de roles y la elaboración de modelos o escenarios a futuro.

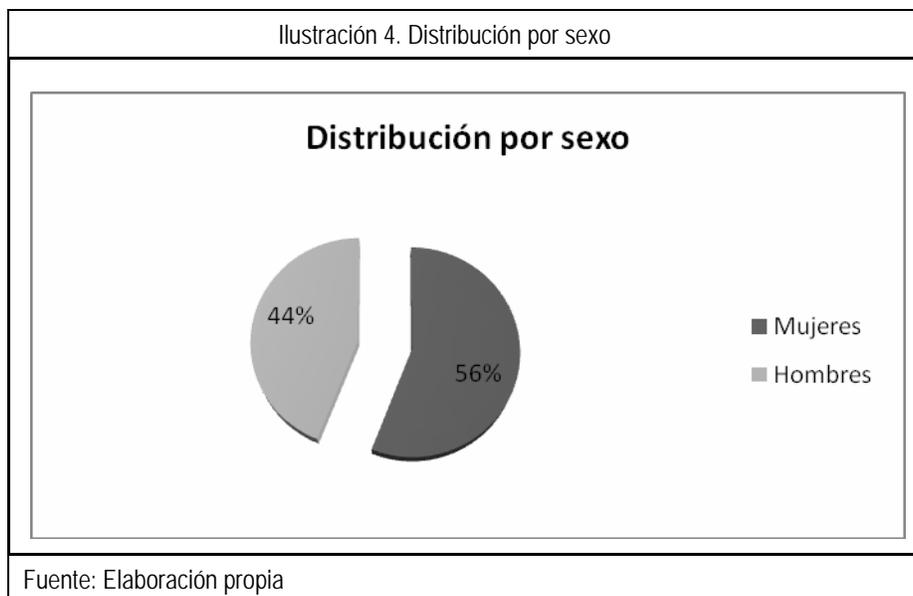
Las principales propuestas se orientan hacia la realización de **prácticas de campo**, trabajos en **equipo**, presentación de videos, **análisis de casos**, sitios web con actividades, debates, ejercicios con simuladores, problematización de los temas, juegos de roles, realización de modelos, proyección de escenarios, actividades contextualizadas.

Las experiencias y propuestas de evaluación van desde la realización de trabajos de investigación, ejercicios **colaborativos**, evaluaciones grupales, elaboración de ensayos, autoevaluaciones, presentaciones orales, solución de **problemas** específicos, etc.

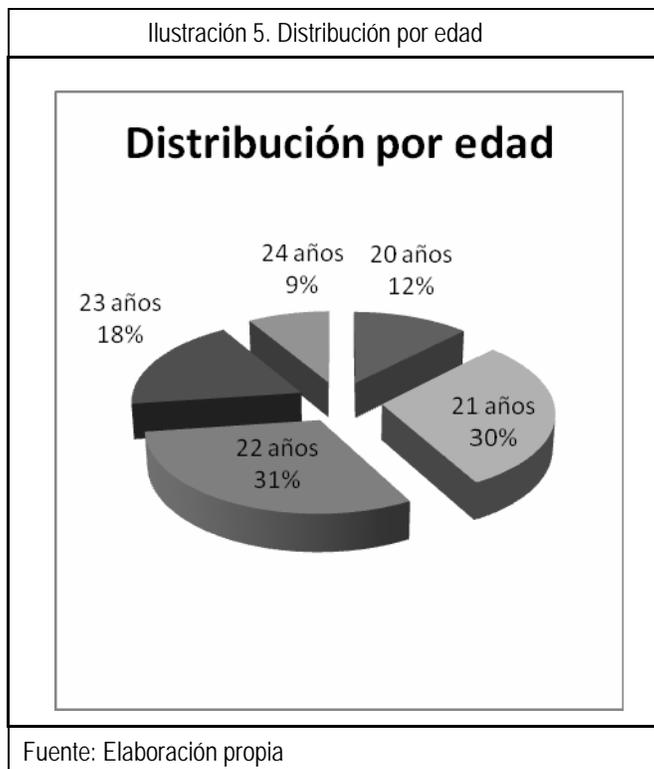
3.3. Formación ambiental de los alumnos

a) Características sociodemográficas.

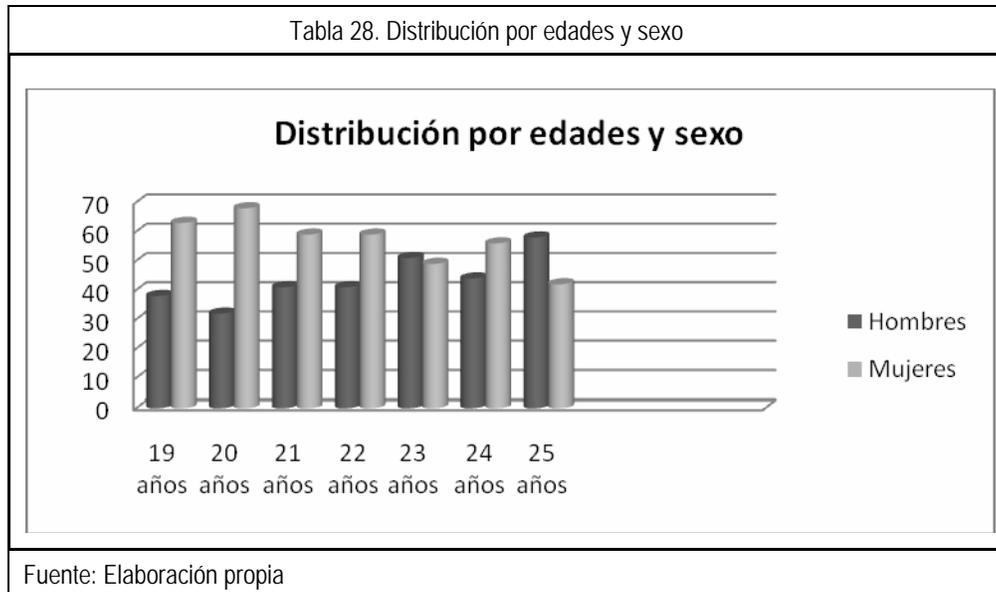
En la encuesta se encuestaron a 447 mujeres y 355 hombres.



De acuerdo con las edades de los estudiantes la población se concentra en un promedio de 20 a 24 años de edad, distribuida de la siguiente forma:



La mayor concentración de estudiantes tiene aproximadamente 22 años de edad.



b) Conocimiento sobre los temas ambientales

La siguiente etapa del cuestionario se diseñó marcando un aumento gradual en la **complejidad** de los conocimientos ambientales, es decir, las preguntas van desde aspectos básicos de ecología, hasta la sustentabilidad, habilidades de integración, trabajo en equipo e investigaciones hacia lo

sustentable, etc. En cada uno de los apartados los estudiantes tuvieron que responder de acuerdo a lo que han aprendido como parte de sus estudios universitarios.

Los resultados de la encuesta muestran que los estudiantes sí tienen conocimientos sobre aspectos básicos de ecología e identificación de problemas ambientales globales, regionales y locales, pero en cuestiones relacionadas con un conocimiento más avanzado hacia la **sustentabilidad**, ya no se sienten capaces de hacerlo. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos con relación a esta etapa del cuestionario, se destacan los temas que los estudiantes consideran que se deben reforzar en su formación ambiental.

II. Actualmente los estudios cursados en la universidad me ha ayudado a:					
Ítems	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sabe	Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
a) Saber buscar información sobre medio ambiente	7.5%	14.2 %	3.7%	40.63%	33.8%
b) Conocer el vocabulario básico sobre medio ambiente	8.5%	14.1%	4.2%	41.8%	31.2%
c) Comprender conceptos de ecología	13.88%	18.9%	9.9%	40.8%	16.3%
d) Reconocer impactos ambientales de las actividades humanas	5.4%	14.8%	4.0%	41.5%	34.0%
e) Describir la evolución de los problemas ambientales	10.8%	18.0%	9%	41.9%	20.7%
f) Identificar los principales problemas ambientales del planeta.	7.7%	19.2%	5.8%	37.2%	30.4%
g) Identificar los principales problemas ambientales del país	7.4%	14.7%	5.2%	41.6%	30.7%
h) Identificar de los problemas ambientales del estado.	7.6%	15.3%	7.2%	42.5%	27.3%
i) Reconocer las relaciones entre los problemas ambientales	9%	19.3%	9.2%	39.2%	23.2%
j) Caracterizar las partes de un problema ambiental	13.2%	21.4%	12.2%	36.5%	16.5%
k) Comprender el vocabulario sobre los problemas sociales, políticos y económicos	4.4%	9.1%	6.8%	42.6%	37.5%
l) Comprender las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales.	0%	5.7%	7.3%	57.1%	29.9%
m) Reconocer las relaciones sistémicas de las problemáticas ambientales.	11.1%	20.5%	15.6%	39.6%	12.9%
n) Colaborar con otras profesiones para plantear una solución a un problema	17.4%	22.5%	11.6%	31.7%	16.6%

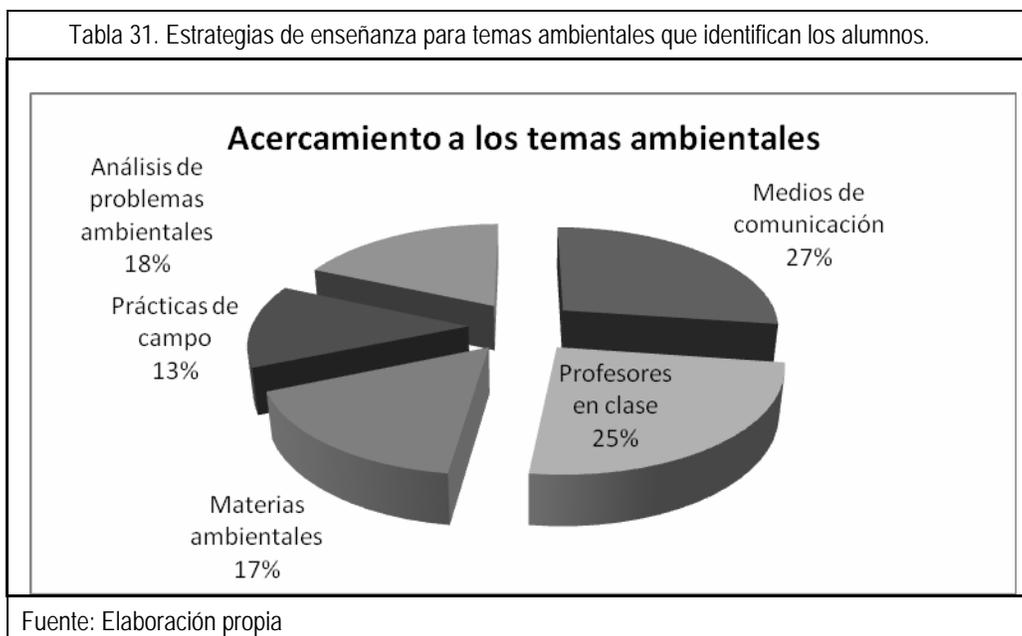
ambiental.					
o) Colaborar con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos ambientales.	17.7%	21.0%	10.4%	31.4%	18.8%
p) Contribuir a la organización de las comunidades para resolver problemas ambientales.	19.4%	20.9%	9.1%	33%	17.3%
k) Realizar investigación original sobre problemas ambientales	16.4%	18.4%	10.9%	37.1%	16.9%
r) Realizar investigación interdisciplinaria sobre los problemas ambientales	14.4%	18.3%	11.1%	40.3%	15.6%

De esta forma, los temas que se deberán retoman en el programa son:

Tabla 30. Conocimientos y habilidades que hacen falta de los estudiantes.
Comprender conceptos de ecología
Caracterizar las partes de un problema ambiental
Reconocer las relaciones sistémicas de las problemáticas ambientales.
Colaborar con otras profesiones para plantear una solución a un problema ambiental.
Colaborar con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos ambientales.
Contribuir a la organización de las comunidades para resolver problemas ambientales.
Realizar investigación original sobre problemas ambientales
Realizar investigación interdisciplinaria sobre los problemas ambientales

c) Medios para la enseñanza de temas ambientales

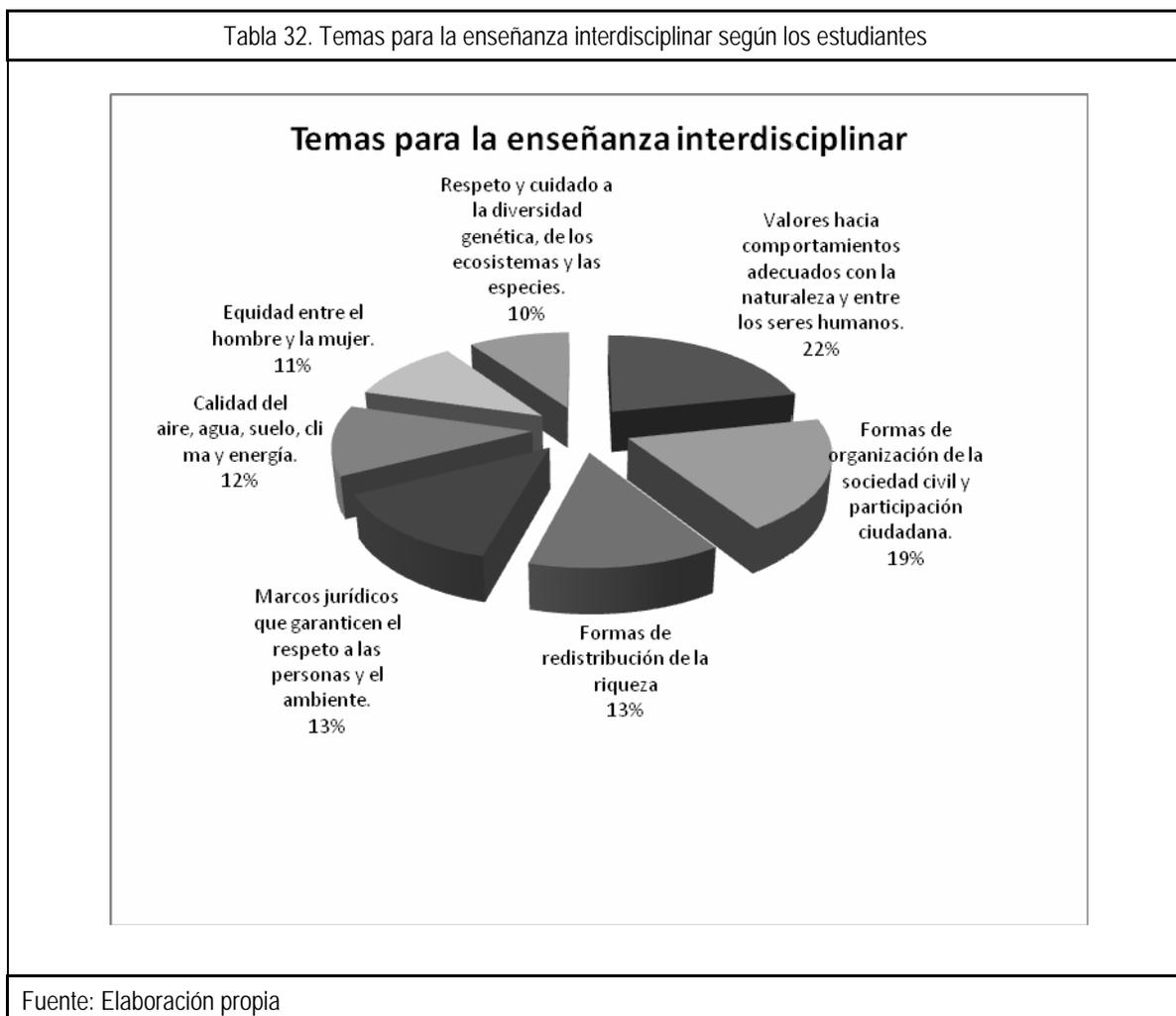
Las estrategias de enseñanza con las que los estudiantes han aprendido algunos temas ambientales son:



Estos resultados permiten identificar los mecanismos con los que los estudiantes han aprendido los temas ambientales. Se destacan los medios de comunicación y pláticas de los profesores (aunque no los hayan visto a profundidad), es importante mencionar que casi no han tenido experiencias de trabajo de campo, siendo ésta una de las opciones que los profesores más proponen.

d) Formación interdisciplinar

El grado de **enseñanza interdisciplinar** que tienen los estudiantes encuestados se expresa por medio de su comprensión hacia temas específicos, desde ecológicos y biológicos, hasta políticos y sociológicos. La siguiente gráfica presenta los temas que, según las opiniones de los estudiantes pueden utilizarse como un apoyo para diseñar estrategias de interdisciplinariedad.



e) Expectativas sobre temas ambientales

El análisis de la encuesta también incluyó las expectativas y necesidades que perciben los estudiantes respecto a su formación ambiental, es decir, qué conocimientos y habilidades sobre

temas ambientales consideran importantes que no se hayan profundizado en su formación profesional, se destacan los de mayores porcentajes. Al respecto se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 33. Necesidades y expectativas de los estudiantes sobre temas ambientales	
V. Qué tan importante consideras que debe ser:	Completamente de acuerdo
a) Saber realizar una búsqueda información en bibliotecas, centros de información e Internet sobre medio ambiente.	43.9%
b) Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas ambientales del agua, suelo, aire, biota (plantas y animales) y energía.	46.9%
c) Conocer el funcionamiento de los ciclos ecológicos y la dinámica de los ecosistemas.	31.7%
d) Reconocer los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente en general.	53.9%
e) Describir la evolución de los problemas ambientales a lo largo de la historia humana.	32.1%.
f) Identificar los principales problemas ambientales del planeta.	52.9%.
g) Identificar los principales problemas ambientales de México.	63.6%
h) Identificar de los problemas ambientales del estado.	66.7%.
i) Reconocer las relaciones que existen entre los problemas ambientales del agua, suelo, aire y biota (plantas y animales).	38.4%
j) Caracterizar todas las partes de un problema ambiental e identificar sus causas.	41.5%
k) Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas sociales, políticos y económicos relacionados con las profesiones.	52.3%.
l) Comprender las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales.	46.5%
m) Reconocer las relaciones sistémicas que existen entre las problemáticas ambientales.	35.1%
n) Colaborar con otras profesiones para plantear una solución a un problema ambiental.	45.5%.
o) Colaborar con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos que resuelvan problemas ambientales.	46.6%.
p) Contribuir a la organización de las comunidades para resolver problemas ambientales.	46.6%.
q) Realizar investigación original y generar conocimiento sobre aspectos específicos de los problemas ambientales de agua, suelo, aire y biota.	43.7%
r) Realizar investigación original y generar conocimiento interdisciplinario sobre los problemas ambientales y su relación con los problemas sociales, económicos y políticos.	45.7%

Los temas que resaltan las **expectativas y necesidades** de los estudiantes en cuestión ambiental son:

- Reconocer los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente en general.
- Identificar los principales problemas ambientales del planeta.

- Identificar los principales problemas ambientales de México.
- Identificar los problemas ambientales del estado.
- Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas sociales, políticos y económicos relacionados con las profesiones.
- Colaborar con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos que resuelvan problemas ambientales.
- Contribuir a la organización de las comunidades para resolver problemas ambientales.
- Realizar investigación original y generar conocimiento interdisciplinario sobre los problemas ambientales y su relación con los problemas sociales, económicos y políticos.

De acuerdo al diseño del cuestionario, estos temas manifiestan un conocimiento más avanzado sobre comprensión de aspectos ambientales y de la sustentabilidad. Cabe mencionar que estos resultados no significan que su conocimiento sea mínimo sobre estos temas, sino que son considerados como **importantes** para su formación profesional.

A continuación se presenta una tabla donde se compararon los resultados entre el primer apartado del cuestionario (que analizó la formación adquirida) y el quinto (que analizó la importancia que le da el estudiante a los mismos temas). En ella se hace una comparación entre lo que los estudiantes consideran que la UASLP les ha aportado a su formación profesional y las necesidades que tienen sobre temas ambientales en su carrera universitaria.

Tabla 34. Tabla comparativa entre formación ambiental adquirida y las necesidades de formación ambiental.		
Ítems del cuestionario	Los estudios cursados en la universidad me ha ayudado a:	Qué tan importante consideras que debe ser:
a) Saber realizar una búsqueda información en bibliotecas, centros de información e Internet sobre medio ambiente.	33.8%	43.9%
b) Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas ambientales del agua, suelo, aire, biota (plantas y animales) y energía.	31.2%	46.9%
c) Conocer el funcionamiento de los ciclos ecológicos y la dinámica de los ecosistemas.	16.3%	31.7%
d) Reconocer los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente en general.	34.0%	53.9%
e) Describir la evolución de los problemas ambientales a lo largo de la historia humana.	20.7%	32.1%.
f) Identificar los principales problemas ambientales del planeta.	30.4%	52.9%.
g) Identificar los principales problemas ambientales de México.	30.7%	63.6%

h) Identificar de los problemas ambientales del estado.	27.3%	66.7%.
i) Reconocer las relaciones que existen entre los problemas ambientales del agua, suelo, aire y biota (plantas y animales).	23.2%	38.4%
j) Caracterizar todas las partes de un problema ambiental e identificar sus causas.	16.5%	41.5%
k) Conocer y comprender el vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas sociales, políticos y económicos relacionados con las profesiones.	37.5%	52.3%.
l) Comprender las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales.	29.9%	46.5%
m) Reconocer las relaciones sistémicas que existen entre las problemáticas ambientales.	12.9%	35.1%
n) Colaborar con otras profesiones para plantear una solución a un problema ambiental.	16.6%	45.5%.
o) Colaborar con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos que resuelvan problemas ambientales.	18.8%	46.6%.
p) Contribuir a la organización de las comunidades para resolver problemas ambientales.	17.3%	46.6%.
q) Realizar investigación original y generar conocimiento sobre aspectos específicos de los problemas ambientales de agua, suelo, aire y biota.	16.9%	43.7%
r) Realizar investigación original y generar conocimiento interdisciplinario sobre los problemas ambientales y su relación con los problemas sociales, económicos y políticos.	15.6%	45.7%

Estos resultados también aportan elementos para distinguir aquéllos conocimientos y habilidades que deberán fortalecerse en el programa de formación ambiental producto de esta investigación.

Los resultados en todas las etapas del cuestionario (temas, conocimientos y habilidades adquiridas en los estudiantes), permiten considerar qué tipo de **capacidades** fomentar en los estudiantes, cuáles son las estrategias de enseñanza que a ellos les resultan mejor para su aprendizaje y el **énfasis** que se debe poner en algunos temas en los cuales su formación universitaria no ha enfatizado lo suficiente.

f) Actitudes y conductas ambientales

En el último apartado del cuestionario se presenta una Escala de Preocupación Ambiental (EPA), la cual se encuentra fundamentada en tres variables (ver detalles en el capítulo de Metodología):

- Comportamiento ambiental (adaptada de Kaiser, et al.,1999)
- Variables psicológicas del comportamiento ambiental (adaptadas de Iwata, 2004).
- Escala de Preocupación Ambiental (adaptadas de Coya, 2001)

Los resultados de la EPA sirven como un parámetro inicial para saber de qué forma piensan los estudiantes con respecto a algunos temas ambientales y cuáles son sus principales conductas.

Algunas respuestas permiten diseñar ejercicios didácticos como posibles **dilemas y/o problemas** relacionados con los valores ambientales que tienen los estudiantes. En la siguiente tabla se destacan algunos temas controversiales:

Ítems	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo.
Para las compras, prefiero bolsas de papel a las de plástico	21%	20%	30%	16%	13%
Espero hasta tener una carga completa antes de lavar mi ropa en la lavadora	55%	24%	11%	6%	4%
La contaminación no afecta a mi vida personal.	7%	3%	5%	20%	65%
Los beneficios de los productos de consumo modernos son más importantes que la contaminación que se produce al fabricarlos y usarlos	5%	10%	8%	36%	40%
Si pudiera daría tiempo, dinero o ambos a organizaciones como Greenpeace, que trabaje para mejorar la protección al ambiente.	28%	35%	21%	7%	9%
En la Universidad debería darse una formación ambiental obligatoria sobre la conservación del medio ambiente	37%	41%	13%	5%	4%
Si me ofrecen muchas bolsas de plástico en un súper mercado los tomo, porque siempre hacen falta.	17%	29%	27%	18%	9%
Si hay insectos en mi casa, los mato con un producto químico insecticida	14%	31%	19%	24%	12%
Los grupos ecologistas están más interesados en llevar la contraria que en luchar contra la contaminación.	11%	21%	22%	27%	18%
Aunque el transporte público contamine menos, prefiero moverme en moto o en coche.	18%	26%	22%	22%	12%
La industria está haciendo los mayores esfuerzos posibles para desarrollar tecnología anticontaminante	13%	27%	16%	28%	16%
Siempre devuelvo la medicina no utilizada de nuevo a la farmacia	5%	8%	25%	28%	34%
Estaría dispuesto a aceptar una subida en mis gastos para intentar el uso adecuado de los recursos naturales	13%	31%	21%	21%	14%
El gobierno del estado tendría que introducir duras medidas para frenar la contaminación, ya que poca gente respeta los reglamentos ambientales.	61%	27%	5%	4%	2%
Debemos prevenir la extinción de cualquier especie animal, aunque ello signifique sacrificar algunas cosas para nosotros mismos.	57%	29%	7%	4%	3%

Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, los procesos de purificación de la naturaleza pronto los retornan a la normalidad.	10%	13%	10%	33%	34%
Incluso el esfuerzo de una sola persona puede tener un efecto considerable en la conservación ambiental	37%	32%	10%	14%	7%
Me impresiono fácilmente cuando estoy en contacto con la naturaleza y los fenómenos naturales.	45%	34%	13%	5%	3%
No importa qué tanto se haga por los problemas ambientales, no es efectivo.	8%	18%	13%	29%	32%

Con respecto a las variables que evaluaron actitudes (entendiéndolas como una predisposición a actuar), muestran que sí hay **preocupación** ambiental en los estudiantes, pero en lo que se refiere a las variables que evaluaron conductas (entendidas como las acciones realizadas sobre algo o alguien), los resultados no reflejan congruencia con las actitudes. Estudios realizados por Kollmuss y Agyeman (2002), concluyen que no sólo se requiere preocupación o actitudes para lograr un cambio en la **conducta** de las personas, sino muchos otros factores como el conocimiento del problema, la experiencia cercana, la motivación, sentido de responsabilidad, entre otros. Estos factores deberán ser considerados en el programa como parte de las estrategias pedagógicas.

En el contexto institucional se destacan como conclusiones de este capítulo que la UASLP sí le otorga importancia a la incorporación y realización de aspectos relacionados con el medio ambiente. Se organizan eventos en todas las Facultades y escuelas, **conferencias y cursos** temáticos pero no están organizados en torno de ninguna estrategia sistemática y deliberada de transversalidad. También se especifican ciertas líneas de investigación ambientales, sobre todo en las Facultades de Ciencias Químicas, Economía, Medicina, Ingeniería, Hábitat, Agronomía y la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades.

Dentro de los resultados referentes a las competencias genéricas ambientales, se señala la necesidad de seleccionar sólo una competencia de las que se han planteado en el apartado correspondiente, debido a los **alcances y limitaciones** de esta investigación, que no puede desarrollar todas las posibilidades que permiten las competencias descritas.

No todos los contenidos, habilidades o actitudes se incorporan de forma explícita en el programa, muchos de los aprendizajes se adquieren con la práctica pedagógica cotidiana (Díaz, en comunicación personal), algunos de ellos se impregnan en el currículum implícitamente o se pueden considerar dentro de la misión, visión u objetivos del programa; tal es el caso de las actitudes, las cuales no se consideran explícitamente dentro de la descripción de la competencia.

La formación ambiental de los alumnos llega hasta el punto de la **sensibilización y** comprensión de los temas ambientales, por lo que es necesario también profesionalizar el aspecto ambiental dentro de las carreras, considerarlo como parte del campo laboral para que el estudiante no sólo lo vea importante desde el punto de vista ciudadano sino como profesionalista. En ese sentido es factible considerar sus expectativas y necesidades (ya que coinciden con comentarios de profesores y profesionistas) y orientarlos también hacia el desarrollo de actitudes y conductas ambientales.

CAPÍTULO 4. PROGRAMA DE FORMACIÓN AMBIENTAL PROFESIONAL

4.1. Fundamentos

a) Criterios que fundamentan los componentes del programa

La propuesta que se presenta en este apartado es resultado de un proyecto de investigación que permitió contextualizar un programa educativo, el cual se fundamenta en un proceso de **articulación** que retoma los planteamientos conceptuales del Capítulo 1 y la contextualización realizada en el trabajo de campo reportado en los capítulos 2 y 3. Por la propia naturaleza de este proceso de articulación, no es posible establecer relaciones lineales entre cada uno de los componentes específicos del diseño del programa y los diferentes hallazgos del trabajo de campo, pues varios de ellos se combinan a la luz de la conceptualización de la transversalidad, la interdisciplinariedad y las competencias.

Lo anterior implica que un mismo componente del programa puede encontrar su **justificación** en recomendaciones de la bibliografía revisada y en opiniones de los estudiantes, por ejemplo, aunque no siempre coincidan con resultados de los otros hallazgos. También significa que la información se selecciona no tanto por el grado de frecuencia con que se menciona por los actores analizados, sino en función de su **pertinencia** para los planteamientos conceptuales del programa, para las condiciones institucionales de la UASLP y para los objetivos del proyecto.

Por lo anterior, a continuación se presenta un cuadro que resume los principales **criterios** de fundamentación utilizados. Más adelante se profundiza en todos ellos al retomar los enfoques del programa.

Tabla 36. Principales criterios de fundamentación del programa					
Componentes específicos del programa	1*	2A*	2B*	2C*	Relación con los resultados de la investigación
Competencia seleccionada	X	X	X	X	Se trata de capacidades que, dentro de las genéricas, se identificaron como imprescindibles para el buen desempeño de un profesionalista que trabaja en temas ambientales
		X			Permite adaptarse a tres de los contextos mejor caracterizados para el desempeño de cualquier profesionalista
		X	X	X	Considera el trabajo de equipos interdisciplinarios, lo cual es una de las características que persigue este programa.
			X	X	Es pertinente y flexible de acuerdo a posibilidades de espacios para desarrollarla dentro y fuera de la UASLP (en entornos exteriores, virtuales y presenciales).
Contextos de actuación		X	X		Son referidos como los principales campos de trabajo en relación con los aspectos ambientales.
	X		X	X	Permiten ubicarlos en varios entornos de aprendizaje (virtuales, presenciales y prácticas de campo)
			X		Son pertinentes a las posibilidades institucionales de la UASLP
			X		Permiten transferir la competencia a diferentes situaciones de aprendizaje
Modalidad: Curso optativo general	X	X	X	X	Posibilidades institucionales de la UASLP
	X		X		Permite retomar actividades de aprendizaje interdisciplinario

Tabla 36. Principales criterios de fundamentación del programa					
Componentes específicos del programa	1*	2A*	2B*	2C*	Relación con los resultados de la investigación
	X		X	X	Cada vez son más Facultades y escuelas de la UASLP que incorporan esta modalidad
	X		X		Es posible realizar una estrategia transversal
	X		X	X	Permite la posibilidad de incorporar criterios innovadores y flexibles en el currículum
			X	X	Hay un interés generalizado de las Facultades y escuelas por participar en proyectos ambientales
	X		X		Se tiene experiencias previas en temas, materias, proyectos o tópicos ambientales pero no han logrado implementar estas experiencias como algo sistemático
Tipo de estructura modular del curso optativo	X				Es una característica de la educación por competencias
	X		X	X	Fomenta el trabajo autónomo del estudiante
	X	X			Se pueden retoman varios componentes de la competencia
	X	X			Posibilidad para adaptar la competencia a diversos contextos
	X		X		Facilidad para realizar estrategias interdisciplinarias
	X		X		Experiencias de transversalidad en otras universidades
Tipo y cantidad de módulos	X	X			Necesidad de adaptar la competencia a diversos contextos
			X	X	Cantidad de alumnos registrados en la materia
	X		X	X	Estrategias de enseñanza y aprendizaje que se fomentan con diferentes módulos
	X		X		Permite profundizar en estrategias de interdiscipliniedad
Objetivos de los módulos	X	X			Reforzar los resultados del aprendizaje en cada módulo
	X	X		X	Proviene principalmente de la descripción de la competencia y de los contextos de actuación seleccionados
	X	X	X	X	Están adaptados a las necesidades de los estudiantes
		X	X		Necesidad de fomentar el trabajo interdisciplinario
Tipo de actividades de enseñanza-aprendizaje en el curso	X		X		Son acordes a los campos laborales de las carreras de la UASLP
	X		X		Experiencias que se han tenido en la UASLP
			X	X	Experiencias de interdiscipliniedad en otras universidades
	X	X			Experiencias de las Facultades y escuelas
	X		X	X	Posibilidades para desarrollar la competencia seleccionada
Temas y ejes de contenido	X	X		X	Necesidad de promover estrategias innovadoras
	X	X	X	X	Conocimientos requeridos por la competencia seleccionada
			X		Son parte de problemáticas ambientales regionales y locales
	X	X	X	X	Experiencia de los profesores de la UASLP
		X		X	Necesidades de formación ambiental de los estudiantes
Criterios de evaluación	X	X			Temas de interés en el campo laboral ambiental
	X		X		Están contenidos en la competencia seleccionada
	X		X		Son parte de una propuesta institucional de la UASLP
	X	X			Experiencias previas de este tipo de evaluación en la UASLP
	X		X	X	Permiten hacer observables los desempeños de la competencia
Actividades ambientales complementarias	X		X		Promueven un aprendizaje autónomo del alumno
			X	X	Complementa la estrategia de transversalidad para la materia optativa
					Puede abarcar una mayor cantidad de estudiantes

Tabla 36. Principales criterios de fundamentación del programa					
Componentes específicos del programa	1*	2A*	2B*	2C*	Relación con los resultados de la investigación
			X	X	Permite la coordinación y participación de otras Facultades y escuelas
			X	X	Requiere trabajo colaborativo entre profesores, alumnos y directivos de la UASLP
			X	X	Permite tener actividades ambientales permanentes y distribuir la carga de trabajo para los coordinadores
Coordinación del curso	X	X	X	X	La Agenda Ambiental es reconocida como un proyecto institucional y transversal en la UASLP con experiencia en la coordinación de proyectos ambientales
			X		Experiencias de los profesores en eventos previos de la Agenda Ambiental
				X	Se le ubica también por los estudiantes como un espacio para actividades ambientales

b) Enfoque del programa

i. Educación ambiental

Actualmente la educación ambiental sigue siendo concebida por una parte de la población como una educación que prepara a las personas para **conservar** la naturaleza, se piensa como aquellas actividades que promueven una **concientización** sobre los problemas ambientales y, en muy pocos casos, una educación que promueve un **cambio** en la conducta de las personas. Desafortunadamente esos enfoques no son suficientes ni para este programa educativo ni para afrontar los problemas de sustentabilidad que incluyen a la educación ambiental como una de sus herramientas más efectivas.

Una educación para la **sustentabilidad** va más allá de considerar solamente los problemas ambientales, el enfoque se orienta a buscar la integración de éstos con lo social, político y económico, pues de esta forma se plantea la oportunidad de fomentar una verdadera formación ambiental integral y profesional; la educación ambiental no puede ser concebida ya como aquella educación que sólo enseña sobre la naturaleza, pues las personas aún no comprenden que los problemas de civilización actuales son parte de una problemática ambiental, pero también son sociales, económicos y políticos y deben comprenderse y resolverse como un todo.

Algunos estudiantes de la UASLP ha caído en esta concepción, conciben los problemas ambientales sólo a través de tres casos: agua, basura y falta de conciencia; por ello el enfoque de educación ambiental que se plantea en este programa ubica al estudiante en el centro de los problemas civilizatorios, hablándole de lo social, político, económico y ambiental y de la forma en cómo los profesionistas son parte de ese todo.

Con los profesores de la AUMA también es necesario ampliar esa visión y llegar a comprender la educación ambiental como una **herramienta pedagógica** que les sirve para abordar temas o tópicos importantes y de utilidad, de acuerdo a la carrera de que se trate. Algunos profesores ya han lo hacen, pero no hay una propuesta sistemática (la AUMA no ha funcionado como tal) que les apoye para una formación ambiental continua. Si llegara a hacerse así, los estudiantes pueden conocer

alternativas que están directamente relacionadas con su profesión y se pueden generar intereses mucho más amplios sobre los campos laborales con enfoque ambiental.

Entre los materiales que sirven de apoyo para este programa se destaca una enorme cantidad de elementos para realizar **actividades didácticas** ya sea de integración, comprensión, reconocimiento de problemas, colaborativas, etc., estas actividades serán utilizadas en este programa en la medida que reflejen los objetivos principales de formación ambiental, la cual se enfoca en que los estudiantes comprendan la relación de los problemas ambientales con los sociales, políticos y económicos y que se den cuenta que sus actividades profesionales van a estar relacionadas de una u otra forma con ellos.

ii. Transversalidad

Las posibilidades de transversalidad en la UASLP van más allá de lo que se tenía contemplado al iniciar la investigación, algunas de las experiencias transversales como la **Agenda Ambiental**, promueven una mayor comprensión de los problemas de la sustentabilidad en la comunidad universitaria, esto permite identificar algunas posibilidades para llevar a cabo ejercicios transversales como parte de la responsabilidad ambiental y del quehacer que se promueve en la UASLP. Desafortunadamente la Agenda Ambiental es **insuficiente** para desarrollar una experiencia de transversalidad más allá de ella misma. El PMPCA y el SMA son proyectos estratégicos que tienen otra finalidad, por lo que se destaca la **AUMA** como un espacio que cuenta con el apoyo institucional y es reconocida por los profesores como una oportunidad de formación ambiental, pero, como se mencionó, no ha funcionado como tal.

Actualmente ya hay carreras en la UASLP que tienen en sus planes de estudio la opción de **cursos optativos**, otros no y otros más están en proceso de reforma, pero en todas es posible integrar actividades transversales que consideren las expectativas de cada carrera y cumpla con los objetivos de esta investigación. En ese sentido y debido a la cantidad de alumnos y a los recursos (institucionales, humanos, económicos y técnicos) que se requerirían para organizar una actividad que incluya a todas las Facultades (transversal), fue necesario pensar en una **combinación** de estrategias que refuerce y/o motive la participación de todos los estudiantes.

Como parte de ese apoyo institucional se considera el trabajo que realiza la Dirección de Innovación Educativa de la Secretaría Académica de la UASLP, la cual tiene contemplado algunos programas que incorporan criterios relacionados con ejercicios transversales, de competencias y también interdisciplinarios con una visión de sustentabilidad. Esto fue otro un gran apoyo porque el programa se inserta de esta forma en un marco institucional que ya está trabajando con este enfoque innovador y se otorga todo el respaldo para su implementación.

Con relación al aspecto de flexibilidad, la estrategia de transversalidad y la competencia a desarrollar en este programa encuentran un punto en común en la enseñanza por medio de **módulos**, donde el alumno podrá seleccionar libremente la secuencia del módulo a cursar, pero tendrá como aprendizaje común una formación ambiental transversal a las carreras de la UASLP. Cabe señalar que la diferencia entre los modelos educativos de diseño curricular que se proponen tanto en la bibliografía como en algunas etapas de los resultados de la investigación y la estrategia utilizada es mucha, pues en la mayoría de las propuestas de diseño curricular los módulos se constituyen por una desagregación de la competencia y cada módulo se enfoca en desarrollar una parte de la

misma, por lo que sólo al finalizar el curso (avanzando linealmente: módulo 1, 2 y 3), es posible el desarrollo de la competencia.

Este modelo no permite que cada módulo sea independiente de los demás (lo cual es una característica del diseño modular) y plantea que para estar en un módulo se debió haber pasado por los anteriores. Esta propuesta no fue adecuada a este programa porque precisamente se trata de generar un programa que le permita al alumno partir del esquema tradicional y ser capaz de aprender a aprender, es decir, ser autónomo en sus procesos de aprendizaje.

En la propuesta que se retoma en este programa, los módulos son identificados por los **contextos de actuación** y realización más representativos del quehacer profesional ambiental y en cada uno de ellos se trabaja en la misma competencia, por lo que no se requiere haber pasado por un módulo después de otro, esto es, son módulos autocontenidos que le permiten al alumno desarrollar la habilidad de transferir la competencia a distintos contextos.

iii. Interdisciplinariedad

Desafortunadamente las experiencias no fueron muchas con relación a la interdisciplinariedad dentro de la UASLP. Algunos profesores y la misma estructura curricular de ciertas Facultades no hacen posible el intercambio entre diversas perspectivas disciplinares, permitiendo solamente una integración para resolver problemas o realizar proyectos haciendo cada quien su parte y juntando al final los resultados. Esta no es la estrategia ideal para lograr la interdisciplinariedad (como se puede observar en el capítulo 1), sin embargo sí sirve de guía para enriquecer una propuesta más clara e integrada.

Los profesores tienen claro que la **interdisciplinariedad** es una de las mayores oportunidades que se les puede dar a los estudiantes para ampliar su visión y comprensión no sólo de su profesión sino de las demás, lo que llevaría a un formar egresados con una visión integradora, flexible y sobre todo comprensiva de los problemas sociales, económicos, políticos y ambientales, rasgos esenciales para un profesionista competente en la actualidad.

En ese sentido sí es factible cumplir los objetivos de integración, entendiendo la interdisciplinariedad como una estrategia que permite una mutua **comprensión** entre varias disciplinas para lograr un objetivo común. La integración disciplinar se materializa por medio de actividades, dinámicas de trabajo en equipo, **prácticas de campo, problematización y colaboración** que permiten a los estudiantes resolver problemas y realizar las metas planteadas.

iv. Competencias genéricas ambientales

Las posibilidades para el desarrollo de competencias en este programa fueron muchas, desde el proceso de identificación, descripción y evaluación, hasta el diseño curricular. Aunque no todas estas posibilidades se utilizaron para el diseño en este programa, ya que debieron adaptarse al contexto institucional de la UASLP, etc.

En la etapa de identificación los elementos teóricos y conceptuales no fueron suficientes, la mayoría se centraba en competencias técnicas (no profesionales), por lo que en esta etapa se diseñó una metodología adecuada a las condiciones y tipo de competencias que se requerían para este programa. Los **enfoques** constructivista, integrador y genérico fueron combinados para integrar

aspectos como el ambiental, los campos profesionales de las carreras de la UASLP, las propuestas de los profesionistas y las experiencias de los profesores.

Para este programa se consideró una definición de competencias que combina diversas perspectivas (desde el campo laboral, profesional y ambiental), que menciona la competencia no sólo como aquéllas habilidades que tiene un individuo para hacer bien una tarea o función, no es sólo tener la capacidad de saber hacer algo, sino poder demostrar esas habilidades (e incluso querer hacerlo, lo que implica estar motivado). Al observar la competencia por medio de los desempeños, el **propósito** del programa se encuentra orientado a evaluarla por medio de tareas sencillas y logros con base a lo que el alumno ha aprendido, no a lo que no ha dejado de aprender, concepción muy importante desde el punto de vista del enfoque constructivista.

Al identificarse una enorme cantidad de elementos que componen competencias genéricas ambientales, fue clara la dificultad de poder desarrollarlas todas, no sólo por las **limitaciones** de tiempo, espacio y recursos de este programa, sino también porque la adquisición de un nivel avanzado de competencia se adquiere completamente en la práctica cotidiana y en un contexto de tiempo completo, por esta razón sólo se utilizó una sola competencia genérica ambiental para el diseño del programa, a saber:

El alumno podrá argumentar, exponer o debatir sus ideas con base en información analizada referente a un problema ambiental, para apoyar la toma de decisiones de un equipo interdisciplinario.	
Contexto de actuación y realización	El alumno aplicará esta competencia cuando requiera identificar, analizar y presentar información relacionada con problemas ambientales en ambientes de asesoría a empresas ; cuando trabaje directamente con poblaciones urbanas o rurales y deba presentar alguna propuesta y cuando requiera trabajar en colaboración con dependencias gubernamentales de gestión ambiental (federales, estatales o municipales).

La decisión de elegir esta competencia se debe a que en el momento de integrar los resultados de la investigación, se concluyó que las capacidades que se concentran en esta competencia están presentes tanto en las necesidades que requieren los estudiantes, en las propuestas de los profesores, con los profesionistas e incluso en la bibliografía especializada.

v. Formación ambiental de los estudiantes de licenciatura de la UASLP

La observación de campo a los estudiantes desde el inicio de la investigación hasta la aplicación y análisis de la encuesta, permitió identificar un creciente **interés** por participar en temas ambientales relacionados con su profesión. Esta reflexión dio la pauta para saber que el programa deber estar formulado con actividades de interés para el alumno, desde el tipo de convocatoria, la imagen y los productos que se espera obtener.

Otro de los aspectos que se retomó de la opinión de los estudiantes fue la consideración de algunas estrategias de enseñanza como el análisis de problemas ambientales (considerada como estrategia didáctica), las prácticas de campo (en los contextos de actuación), materias ambientales (para apoyar las que ya se tienen), los profesores en clase y los medios de comunicación (ambas estrategias se retoman como reforzadoras, los profesores como asesores y guías en los módulos y los medios como parte de las técnicas a utilizar).

En las temáticas para realizar ejercicios interdisciplinarios, los estudiantes se enfocan en temas que van desde el respeto al cuidado y diversidad de las especies y ecosistemas, los valores hacia comportamientos adecuados con la naturaleza y entre los seres humanos, equidad entre hombre y mujer, etc. Estos temas, no necesariamente deben ser elementos centrales en los módulos, pero sí buscar que estén incluidos en las **reflexiones** como promotores de actitudes y conductas ambientales, es decir, como parte del saber ser que también integra la competencia.

Si se toma en cuenta la participación de los alumnos en las actividades que se han organizado recientemente por la Agenda Ambiental como los Talleres de Promotores Ambientales, se concluye que los alumnos sí demuestran interés y disposición por participar, pues aunque los Promotores no se encuestaron (apoyaron en la encuesta piloto) sí es un indicador para saber que hay un interés creciente de conocer e incrementar su formación ambiental a un nivel profesional, es decir, no sólo como un deber ciudadano, sino como profesionistas desarrollándose en el campo ambiental.

4.2. Propósitos y estructura

a) Propósito general

Contribuir a que las experiencias de formación ambiental de la UASLP se visualicen como una estrategia integral, estableciendo una relación con los campos profesionales ambientales y permitiéndoles a los estudiantes **argumentar, exponer o debatir** sus ideas para desempeñar su profesión con una visión de sustentabilidad y poder colaborar en ambientes **empresariales** (Módulo-Empresa), **comunitarios** (M-Comunidad) o con dependencias de **gobierno** (Módulo-Gestión) relacionadas con la gestión ambiental, para así mejorar o aportar argumentos hacia la toma de decisiones responsables con la sociedad y el medio ambiente.

b) Modalidades

El enfoque educativo se orienta bajo los principios del modelo curricular flexible, pertinente e innovador retomado por la UASLP, ubicándose dentro de la categoría de competencias transversales en la dimensión de responsabilidad social y sustentabilidad, la cual se orienta a que el alumno sea capaz de realizar su propio trabajo con calidad y pueda contribuir activamente en la identificación y en la solución de las problemáticas de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental (UASLP, 2007).

El programa opera bajo dos modalidades:

1) Por un lado, un **curso optativo general** que el estudiante podrá seleccionar entre todos los que se ofrecen en su plan de estudios, con la posibilidad de obtener créditos obligatorios y opcionales. Este tipo de cursos han sido considerados recientemente como parte de las opciones de flexibilidad curricular en la UASLP y es una tendencia la incorporación de esta modalidad en las Facultades y escuelas.

Este curso optativo tiene un impacto a mediano y largo plazo tanto en la UASLP como en la sociedad, pues se trata de egresar estudiantes con una formación capaz de comprender los problemas asociados a la sustentabilidad ambiental, social, económica y política argumentando, exponiendo o debatiendo sobre información relacionada con algún problema de sustentabilidad y con habilidades para el trabajo interdisciplinario.

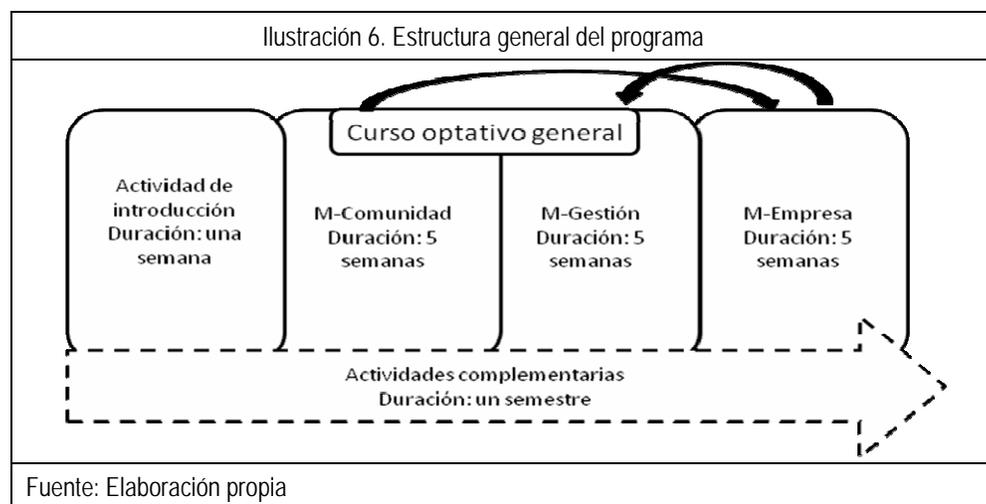
2) La segunda modalidad es una serie de **actividades complementarias**, coordinadas por la Agenda Ambiental y apoyadas por la AUMA y las Facultades y escuelas de la UASLP. Esta propuesta se basa en el trabajo y experiencias que ya se han realizado, sólo que en esta ocasión se propone que haya convocatorias abiertas a estudiantes de todas las carreras para promover su interacción y aprendizaje colaborativo.

Las condiciones curriculares de la UASLP actualmente se encuentran en una etapa de transición hacia programas **innovadores y flexibles**, lo que representa un soporte para el planteamiento de programas como este, que requieren de todo el apoyo no sólo institucional sino también curricular y pedagógico, aunque se tiene presente que no todas las Facultades avanzan al mismo ritmo en sus reformas curriculares, por lo que la modalidad de actividades complementarias pretende promover la integración no sólo entre alumnos de distintas carreras, sino también entre profesores. Se busca que este acercamiento genere inercias de trabajo interdisciplinar, de investigaciones conjuntas y trabajo colaborativo.

Estas dos modalidades permitirán:

- Enriquecer la visión que tienen los estudiantes de los problemas ambientales, desde múltiples perspectivas disciplinares.
- Promover una estrategia sistemática en la que sea posible la participación de alumnos de todas las carreras.
- Fomentar una mayor comprensión sobre las posibilidades del trabajo interdisciplinario para afrontar un problema ambiental.
- Fortalecer la relación de trabajo entre las Facultades de la UASLP.

A continuación se presenta el modelo general del programa.



4.3. Curso optativo general

a) Competencia y desempeños a desarrollar

Cabe recordar que este curso está planeado para el desarrollo de una competencia genérica ambiental, a saber: *El alumno podrá argumentar, exponer o debatir sus ideas con base en información analizada referente a un problema ambiental, para apoyar la toma de decisiones de un equipo interdisciplinario.* Esta característica requiere de una estructura curricular flexible que permita al alumno transferir la competencia a diferentes contextos de actuación y realización, por lo que se propone su participación en tres diferentes módulos (cada módulo cambia de contexto para la misma competencia), en los que deberá participar obligatoriamente, aunque seleccionando libremente la secuencia de cada uno de ellos (es decir, podrá elegir con qué módulo empezar y con cuál terminar, pero deberá haber participado en todos).

A continuación se muestra una tabla que relaciona los módulos, sus propósitos (de acuerdo a la competencia) y los componentes de formación requeridos.

Tabla 37. Competencia y componentes de formación de los módulos

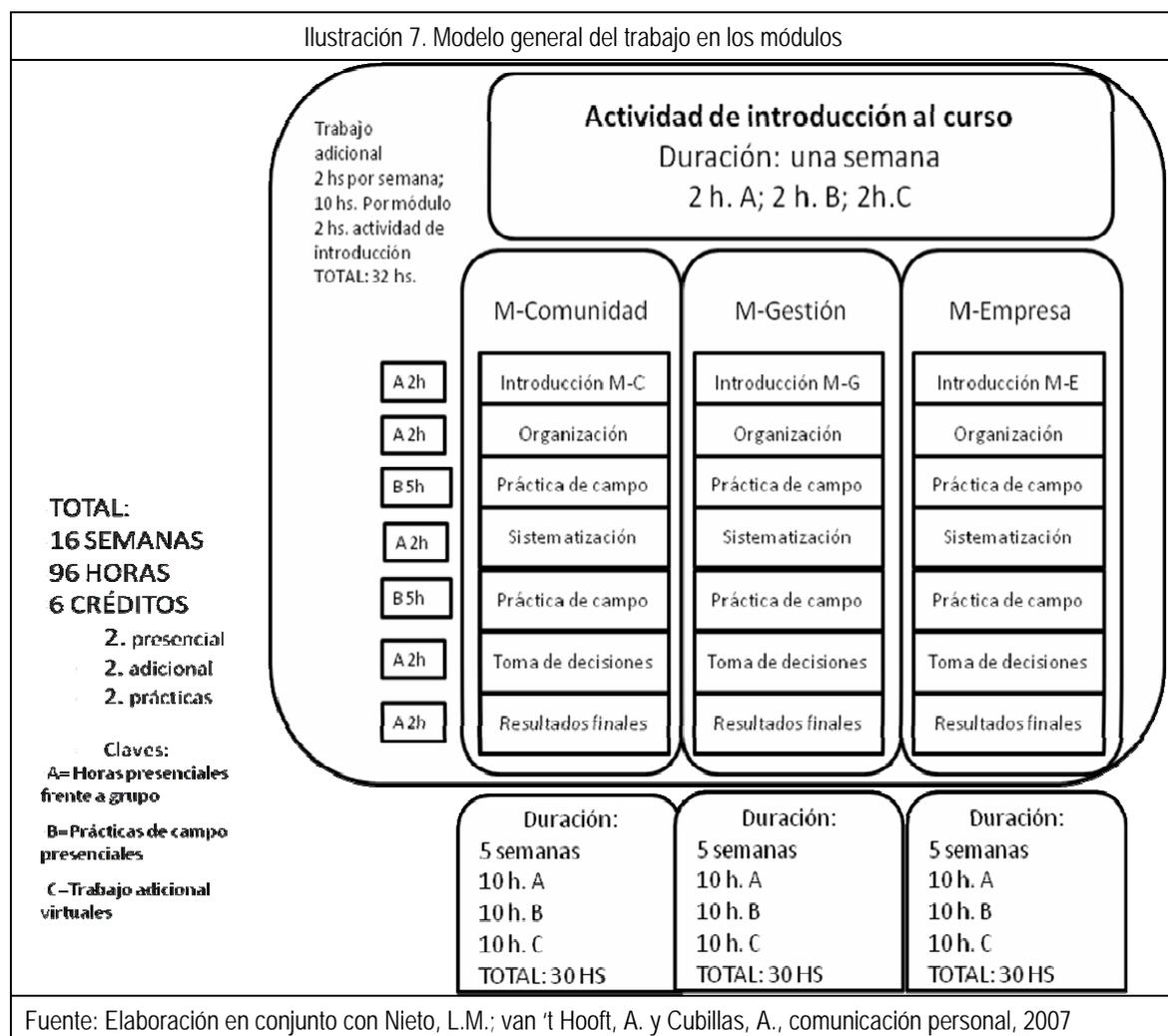
Competencia genérica ambiental	El alumno podrá argumentar, exponer o debatir sus ideas con base en información analizada referente a un problema ambiental, para apoyar la toma de decisiones de un equipo interdisciplinario.			
Actividad introductoria	Que el alumno conozca los objetivos generales del curso y los entornos de aprendizaje que deberá utilizar (virtual, presencial y prácticas de campo) en cada módulo, las principales instrucciones para el manejo de la plataforma; conocerá a los coordinadores de cada módulo y se entregará el paquete básico de lecturas e instrucciones generales.			
Módulos	Contexto de actuación	Propósito	Ejes de contenido	Componentes de formación requeridos
Módulo Comunidad	Ambientes comunitarios en espacios rurales o urbanos.	Que el alumno argumente exponga o debata sus ideas al desempeñar su profesión con una visión de sustentabilidad, colaborando en ambientes comunitarios que puedan mejorar o aportar argumentos para la toma de decisiones responsables hacia la sociedad y el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas ambientales regionales y locales • Participación ciudadana • Acceso a la información pública • Alternativas de sustentabilidad 	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de ecología (ecosistemas, ciclos biogeoquímicos, biomas, etc.) • Conceptos básicos de sustentabilidad, • Aspectos básicos de impacto ambiental de actividades productivas • Principales instrumentos de gestión ambiental (legislación, normas, Cédulas, ISO, etc.) • Dependencias de gobierno relacionadas con la gestión ambiental.
Módulo Gestión	Dependencia de gobierno municipal, estatal o federal, así como organizaciones de la sociedad civil.	Que el alumno argumente exponga o debata sus ideas al desempeñar su profesión con una visión de sustentabilidad, colaborando con dependencias de gestión ambiental que puedan mejorar o aportar argumentos para la toma de decisiones responsables hacia la sociedad y el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de competencias entre gobierno federal, estatal y municipal • Bases de legislación ambiental federal y estatal • Prácticas e instrumentos de gestión ambiental • Alternativas de sustentabilidad 	<p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber buscar información • Saber hablar en público • Saber argumentar su postura • Saber tomar decisiones en equipos interdisciplinarios. <p>Poder hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exponer frente a grupos con dominio del tema • Identificar información confiable para su análisis
Módulo Empresa	Empresas que brinden distintos tipos de servicios, así como consultoría.	Que el alumno argumente exponga o debata sus ideas al desempeñar su profesión con una visión de sustentabilidad, colaborando en ambientes empresariales que puedan mejorar o aportar argumentos para la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de gestión ambiental para empresas • Impacto ambiental de actividades productivas • Alternativas tecnológicas y productivas de sustentabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentar su postura en discusiones de equipos interdisciplinarios • Mostrar evidencias de desempeño de acuerdo con las necesidades de sus actividades profesionales (hacer proyectos, mostrar conclusiones, etc.) <p>Saber ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá ser tolerante y respetuoso ante otras ideas; comunicarse con los demás; ser analítico al

Tabla 37. Competencia y componentes de formación de los módulos

		responsables hacia la sociedad y el medio ambiente.		buscar información y ser responsable con lo que proponga.
--	--	-----------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------

b) Modelo general del curso

En los tres módulos se tiene la misma secuencia en las actividades (primero introducción luego organización, práctica de campo, etc.), con una carga de horas presenciales (dos horas por semana), prácticas (10 horas por módulo) y adicionales (dos horas por semana), pero con diferentes objetivos de acuerdo al módulo. A continuación se presenta el modelo general del trabajo en cada uno de los módulos que posteriormente se explicará con mayor profundidad.



Como se puede ver en este modelo, la estrategia del curso desarrolla sus actividades en tres diferentes ambientes de aprendizaje, apoyados por los recursos informáticos con que cuenta la UASLP, en especial la Agenda Ambiental: actividades presenciales, prácticas de campo y participaciones virtuales.

- **Presenciales:** actividades que se realizan frente a frente entre los alumnos o con exposiciones del profesor o expertos invitados, se contemplan como horas teóricas (2hrs. cada semana) en las que los alumnos aprenden aspectos de formación básica en cuestiones ambientales (del problema ambiental en general y del caso de estudio en particular) y realizan actividades que fomentan la interdisciplinariedad para organizar su trabajo. Esta modalidad le permite a los

estudiantes el aprendizaje por medio de la toma de decisiones en conjunto y colaborativas, acordar la organización de su trabajo, presentar los productos finales y conclusiones de cada módulo.

- **Prácticas de campo:** actividades en las que el alumno requiere estar bajo las condiciones reales de la situación que esté analizando, complementando los conocimientos teóricos con su percepción de lo que ocurre en la realidad. Estas actividades permiten aplicar el saber teórico bajo una situación de conflicto real. Se realizan dos veces en cada módulo con una distribución de 5 hrs. cada práctica.
- **Adicionales:** son actividades permanentes que se apoyan en un ambiente de aprendizaje virtual (transversales a todo el curso) que buscan, por un lado, la comunicación constante entre los miembros del curso y los coordinadores y por otro, apoyar los procesos de formación básica en cuestiones ambientales que requieran los alumnos en situaciones particulares (por ejemplo, un estudiante de derecho que no comprenda el proceso de los ciclos biogeoquímicos o uno de química que no comprenda el aspecto económico de la sustentabilidad). Para este ambiente de aprendizaje, se requiere contar con una plataforma web que les permita a los profesores coordinadores y a los alumnos estar al pendiente de los avisos, descargar lecturas, tareas y participar en foros, etc. Se consideran como actividades complementarias del alumno con alrededor de 2 horas semanales.

Cabe señalar que el número de módulos ofrecidos dependerá de la cantidad de alumnos registrados, esperando un máximo de 50 de acuerdo a las experiencias previas de la Agenda Ambiental (talleres de promotores ambientales) y al número de estudiantes que cursan los semestres avanzados. Para cumplir los objetivos de las estrategias de interdisciplinariedad que se proponen, se recomienda que el curso se lleve a cabo con estudiantes de sexto semestre en adelante con un máximo de 15 participantes por módulo.

Para calcular los créditos a obtener por el alumno se utiliza como medida convencional o estándar el que utiliza actualmente la SEP (Acuerdo No. 279 del año 2000 a la fecha), donde por cada hora de trabajo del estudiante repetida durante 16 semanas –un semestre- equivale a un crédito (o bien a 0.0625 créditos -1/16-), en este caso el trabajo por semana del estudiante requiere de 6 horas, por lo que los créditos a obtener son 6, ver detalles en la siguiente tabla.

Tipos de actividades	Horas/semana/semestre	Total programa	Créditos
Presenciales de teoría	2	32	2
Prácticas de campo	2	32	2
Trabajo adicional	2	32	2
Total	6	96	6

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje están basadas en dos posibilidades:

- Aprendizaje basado en **casos:** consiste en proporcionar un problema que represente situaciones conflictivas de la vida real para que se estudie, analice y resuelva. De esta manera, se pretende entrenar a los alumnos en la generación de soluciones.
- Aprendizaje **colaborativo:** los alumnos desarrollan la capacidad de aprender en colaboración con sus compañeros, las tareas pueden ser diversas, el objetivo es que los estudiantes aprendan de sus compañeros y se generen experiencias de aprendizaje interdisciplinario.

Aunque cabe señalar que a los anteriores enfoques de enseñanza y aprendizaje se agrega el del aprendizaje significativo que resalta la utilidad del conocimiento para el alumno, la aplicación de su formación disciplinar a la solución de problemas que enfrentará en su contexto laboral. Estos enfoques representan para los alumnos nuevos desafíos cognitivos.

Se debe procurar que cada estudiante se desarrolle individualmente (desarrollar la competencia de forma individual) procurando también reflexiones y aprendizajes que reflejen el crecimiento grupal e interdisciplinario, pues la competencia seleccionada requiere de capacidades individuales pero también de que éstas generen una toma de decisiones grupales.

Para las actividades de evaluación se propone retomar un enfoque centrado no sólo en los resultados o productos, sino en todo el proceso que cada estudiante realiza para el desarrollo de la competencia, para lo cual se requiere de una gama de posibilidades didácticas que le den al profesor más opciones para observar el desarrollo de la competencia del alumno, éstas serán en dos sentidos: en torno a las evidencias del desempeño y a los niveles de desarrollo de la competencia.

c) Actividades específicas por módulo

Módulo de Introducción

El alumno empezará a conocer a sus compañeros y a entablar contacto con las personas con las que trabajará en los módulos siguientes. Se realiza una exposición por el profesor coordinador, donde se explican las instrucciones generales, a continuación los alumnos se organizan por equipos pequeños para comentar lo que esperan obtener como aprendizaje del curso, los equipos deben ser rotativos de manera que puedan tener contacto con todos los compañeros, al finalizar se destina tiempo para que todos hagan comentarios sobre lo que esperan del curso y su compromiso para trabajar.

Semana 1. Introducción general al curso

- Actividades:
 - Exposición del profesor con las instrucciones generales del curso, modalidades de aprendizaje, características generales de participación y acreditación y propósitos que se desean cumplir.
 - Los alumnos se reúnen en grupos para conocer a sus compañeros y comentar lo que esperan aprender del curso (los equipos deberán ser rotativos cada determinado tiempo).
 - Se realiza una plenaria con los comentarios de los equipos y dudas generales.
 - Se entregan materiales didácticos e información que el alumno requerirá durante todo el semestre (cuentas de correo electrónico, página del curso, etc.).
- Tareas:

- Se entrega un paquete con lecturas básicas de introducción al curso, de acuerdo al tipo de alumnos que se hayan inscrito (procurando resaltar la relación de su disciplina con aspectos de sustentabilidad ambiental, social, económica o política), según sea el caso.
- También se deja como segundo ejercicio una participación en la plataforma virtual del curso, donde puedan familiarizarse y aprender a usar las herramientas de aprendizaje virtual. La participación en el foro será de la lectura asignada.

▪ Evaluación:

El profesor verá el comentario que hayan dejado los alumnos y la evaluará de dos formas:

- Aspectos técnicos: verificará que haya utilizado las herramientas de la plataforma correctamente (etiquetado de archivos, registro de datos personales, etc.).
- Aspectos de comprensión: comprobará que el alumno haya comprendido la relación que guardan los aspectos de sustentabilidad con todas las disciplinas involucradas en el curso.

• Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades permiten que los alumnos se conozcan y empiecen a establecer relaciones de empatía y tolerancia hacia otros compañeros, pero principalmente es una actividad donde se pretende que el alumno conozca y comprenda de forma general la finalidad del curso y pueda aportar desde su profesión al desarrollo de la competencia de forma tanto individual como grupalmente.

Módulo Comunidad

Se realiza un trabajo directo con poblaciones rurales o urbanas para apoyar con propuestas de solución a problemas reales. Los alumnos se enfocan hacia el análisis de casos el cual permite incorporar en su aprendizaje sus experiencias previas para lograr la solución al problema planteado. Se busca además que el alumno comprenda y profundice en la respuesta a los problemas, considerando los aspectos integrales de la sustentabilidad en su profesión y utilizándolos para generar una toma de decisiones responsable.

Esta estrategia se selecciona por ser un proceso que se adapta a las necesidades de tiempo y recursos disponibles (depende del problema seleccionado), puesto que el planteamiento del problema se diseña previamente.

El eje del trabajo en el análisis de casos está en la forma de **plantear el problema**. Los estudiantes se sienten involucrados y con un mayor compromiso en la medida en que reconocen un reto y una posibilidad para aprender. El diseño del problema debe estar pensado en generar ese compromiso en el alumno y en motivarlo a profundizar en conceptos, conocimiento y habilidades que se quieran desarrollar. El problema debe tener relación con los objetivos de la materia, es decir, el desarrollo de la competencia genérica y con las principales situaciones que se les presentan a los profesionistas en este tipo de contextos de realización, para que el alumno encuentre un verdadero sentido a lo que hace.

El problema debe llevar también al estudiante a **tomar decisiones** basadas en información identificada y en los hechos de los que es parte, por lo que deberá argumentar y fundamentar sus ideas, objetivos deseados de acuerdo con la competencia. El alumno debe definir qué situaciones o información son importantes (en todo deben argumentar el porqué lo creen así), así mismo debe decir qué pasos se deben seguir para solucionar el problema.

Todos los estudiantes deben tener una participación para el abordaje del problema de acuerdo a su profesión, de esta manera se logra la integración del grupo y el aprendizaje interdisciplinario. También es necesario resaltar que los alumnos no deben sólo dividirse el trabajo, por lo que el coordinador del módulo deberá ocuparse de esa supervisión. Se propone que el producto final sea la elaboración de documentales cortos que los alumnos elaborarán de acuerdo a las indicaciones del profesor y a los criterios expresados en este programa más adelante.

A continuación se muestran detalladamente las actividades del módulo.

Semana 1. Introducción al módulo

- Actividades:
 - Exposición del profesor con las instrucciones generales.
 - Presentación del caso de estudio por un experto.
 - Comentarios y dudas de los alumnos.
 - Leer el texto asignado.
 - Participar en el sitio web.
- Tareas:
 - Responder la siguiente pregunta en el foro virtual:
 - ¿En qué aporta mi profesión al caso de estudio?
 - Entregar un mapa conceptual de la lectura asignada.
- Evaluación:

El profesor evaluará de forma individual los comentarios en el foro de acuerdo al lenguaje disciplinar que el alumno utilice y deberán ser comentarios que aporten al caso de estudio; El mapa conceptual (también individual) deberá reflejar las ideas centrales de la lectura con una estructura clara.

- Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades permiten identificar las aportaciones disciplinares de cada alumno al grupo y su capacidad de análisis; el mapa conceptual ayuda al profesor a identificar los elementos centrales para el alumno y su capacidad de estructurar ideas.

Esta actividad ayuda al desarrollo de la competencia por medio del análisis que hacen los alumnos y de establecer una relación entre el caso de estudio y su profesión.

Semana 2. Organización del caso

- Actividades:
 - Conformación de equipos.
 - Asignación de roles para los integrantes.
 - Análisis del caso de acuerdo a su profesión.
 - Planteamiento de preguntas y comentarios.
 - Participación en el sitio web.
- Tareas:
 - Elaborar un reporte grupal con las principales reflexiones realizadas desde las profesiones integrantes del equipo.
 - Participar individualmente en el foro virtual con un comentario sobre las dudas conceptuales del caso analizado.
- Evaluación:

El reporte deberá reflejar el trabajo de todos los integrantes del equipo (desde el punto de vista de las aportaciones de cada profesión); Todos los alumnos deben participar con un comentario en el sitio web.

- Fundamento y relación con la competencia:

El reporte grupal es una actividad de integración que le permite al profesor identificar qué alumnos están participando (ya que los demás no pueden hacer aportaciones de las otras disciplinas) y cómo han aportado cada uno al reporte grupal, el cual debe ser producto de una actividad colaborativa; la participación en el sitio le permite al profesor identificar qué conocimientos básicos requiere el estudiante y con base en eso establece qué actividades debe realizar de forma individual.

La competencia se desarrolla en el momento en que el alumno debe llegar a acuerdos con el resto de su equipo y hacer aportaciones desde su profesión al caso analizado.

Fin de semana, práctica de campo:

- Actividades:
 - Visita guiada para reconocimiento del sitio.

- Hacer cuestionamientos de acuerdo al análisis previo que haya hecho el equipo.
- Recabar datos para la bitácora (fotografías, video, etc.).
- Participar en el sitio web.
- Tareas:
 - Asistir a la práctica y tener por escrito varias preguntas y comentarios individuales.
 - Llevar registro individual en su bitácora de campo.
 - Tomar fotografías y hacer comentarios a la población visitada desde el punto de vista de su profesión.
- Evaluación:

Participar con comentarios coherentes y pertinentes durante la práctica; hacer comentarios sobre sus reflexiones y dudas de la práctica y del caso de estudio en el sitio web; tener el registro en su bitácora de toda la información obtenida en la práctica.

- Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades ubican al alumno en el contexto real del problema, donde se presentarán otro tipo de inquietudes y deberá saber plantearlos a la población de acuerdo a su profesión; la bitácora le permite al alumno hacer un recuento del aprendizaje que va teniendo a lo largo del módulo (es consciente de ello); la participación en el sitio web le permiten integrarse y conocer la opinión de compañeros de otras disciplinas.

La competencia se desarrolla al tener que adaptar los conocimientos, habilidades y actitudes del alumno (de su profesión) al contexto de que se trata en el caso analizado.

Semana 3. Sistematización y organización de la información

- Actividades:
 - Trabajo en equipos para sistematizar y organizar la información.
 - Deliberar sobre las posibles alternativas.
 - Identificar si hace falta más información.
 - Realizar las lecturas asignadas.
- Tareas:
 - Elaborar un mapa conceptual grupal de la lectura.

- Entregar un reporte grupal con la información considerada como más importante; hacer trabajo deliberativo al interior del equipo para ver si falta más información.
- Hacer comentarios individuales de la lectura en el sitio web.
- Evaluación:

El mapa conceptual deberá mostrar las ideas principales del autor consultado y ser claro en su estructura; al azar el profesor seleccionará una cantidad de alumnos para exponer el mapa; los grupos deben informar si es que hace falta más información del sitio y porqué.

- Fundamento y relación con la competencia:

El trabajo en equipos interdisciplinarios le permite al alumno ser capaz de defender su postura sobre el problema, argumentar y debatir sobre lo que considera que debe incluirse en la sistematización de la información de acuerdo a su formación profesional.

Fin de semana, práctica de campo

- Actividades:
 - Buscar otro tipo de información.
 - Organización de la información y aportaciones de las disciplinas involucradas.
 - Actividades colaborativas de organización de la información.
- Tareas:
 - Subir al sitio web los enlaces y fichas bibliográficas de las otras lecturas e información encontrada por el equipo.
 - Entregar reportes con las actividades realizadas en caso de haberse requerido otra visita al lugar analizado.
- Evaluación:

Cada alumno deberá subir al sitio al menos dos referencias y enlaces a otros sitios web con información relevante al caso de estudio; se evaluará lo mismo que se evaluó en la primera práctica de campo realizada.

- Fundamento y relación con la competencia:

La sistematización y organización de la información es una actividad que permite el cruce de ideas sobre las posibilidades para el abordaje del caso de estudio, también el establecimiento de prioridades por parte de cada uno de los involucrados. O bien, si deben hacer otra práctica, se fortalece la adaptación de la competencia a diversos contextos y circunstancias

Esta actividad aporta a la competencia al tener que llegar a acuerdos como parte de un equipo interdisciplinar que fija prioridades para decidir.

Semana 4. Toma de decisiones

- Actividades:
 - Deliberación para las alternativas de solución al caso.
 - Organizar todo el material para la elaboración del producto final.
 - Realizar las lecturas indicadas.
- Tareas:

Entregar un reporte grupal de los principales acuerdos del equipo.

- Evaluación:

El reporte debe contener los argumentos utilizados desde el punto de vista disciplinar y desde el punto de vista interdisciplinar; argumentos sólidos para cada alternativa propuesta.

- Fundamento y relación con la competencia:

Los acuerdos a los que debe llegar el grupo interdisciplinar fortalecen la relación y comprensión del caso analizado desde varias perspectivas; permite a los alumnos desarrollar actitudes y conductas tolerantes y empáticas, además de tener que pasar por la necesidad de argumentar su opinión fundamentada en los conocimientos de su profesión aplicados al caso de estudio.

Semana 5. Presentación de conclusiones y producto final

- Actividades:
 - Exposición oral en equipos de las conclusiones.
 - Presentación de los documentales.
 - Comentarios y conclusiones grupales.
- Tareas:

Subir al sitio web la presentación y las conclusiones del grupo, así como entregar al profesor la bitácora de campo realizada durante el módulo.

- Evaluación:

La exposición grupal deberá contener los principales aspectos del caso analizado y las alternativas de solución bien argumentadas; la bitácora de campo debe reflejar el trabajo realizado por el alumno durante el módulo.

- Fundamento y relación con la competencia:

El trabajo con los documentales resalta la necesidad de que el alumno pueda hacer un esfuerzo por analizar y sintetizar lo analizado en el módulo y plasmarlo con ideas, esquemas, colores, frases o conceptos provenientes de un trabajo interdisciplinar. Además deberá demostrar la capacidad de exponer el trabajo frente al grupo, lo cual indica que deberá poder explicar posturas de otras disciplinas y de la suya.

- Recomendaciones de organización.

Se requiere una coordinación con la **Agenda Ambiental**, pues la experiencia que se tiene con los sitios web para grupos de trabajo virtuales es amplia, además de que cuenta con personal especializado que puede apoyar al profesor con los materiales didácticos y las instalaciones.

Para llevar a cabo estas actividades se debe contar con todo el material de trabajo previamente organizado para el alumno en formato digital y se dejen algunas actividades de práctica durante la primera semana para familiarizarse con la plataforma web y con su cuenta de correo electrónico personal y grupal del curso.

El profesor que lo coordine debe diseñar previamente el caso que se vaya a analizar (de preferencia deben ser problemas locales) y hacer un contacto previo con la población que vaya a trabajar, acordar fechas y horarios posibles para la visita guiada, pues considerando que sólo son cinco semanas de trabajo por módulo esto le optimizará tiempo para que el alumno realice las actividades planeadas.

Se recomienda seleccionar temas que pueden coordinarse por el profesor de acuerdo a su experiencia y a la pertinencia que tengan de acuerdo al contexto local e interés del alumno. Algunos de ellos pueden ser:

- Riesgos en salud por impacto ambiental de actividades productivas
- Contingencias ambientales por residuos peligrosos
- Desarrollo urbano e impacto ambiental de actividades productivas
- Disponibilidad y calidad de agua
- Remediación y restauración de sitios contaminados
- Comunicación de riesgos para poblaciones contaminadas

Módulo Gestión

Para este módulo se propone desarrollar un aprendizaje de tipo social en grupos interdisciplinarios que les permita a los alumnos comprender otras formas de aprendizaje. El aprendizaje colaborativo permite también que el estudiante desarrolle un sentido de **tolerancia** hacia otras personas que no aprenden de la misma forma, pues se requiere, como su nombre lo dice, de la colaboración de todos

para aprender y trabajar hasta que todos hayan comprendido y estén de acuerdo en la conclusión grupal.

Los procesos pueden variar dependiendo las actividades en las que se trabaje. En este caso, se trabaja bajo contextos relacionados con dependencias de gobierno. Se proponen tres casos: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Gestión Ambiental del Gobierno del Estado (SEGAM) y la Dirección Municipal de Ecología del Ayuntamiento de San Luis Potosí, entre las cuales se dividirá el grupo en equipos que se enfocarán a identificar las estrategias de gestión que se llevan a cabo en cada una de ellas.

Estas opciones de contextos específicos se seleccionan debido a que, además de requerirse los tres niveles de gobierno en materia ambiental, hay disposición de colaboración y personas que han trabajado directamente en proyectos con la Agenda Ambiental, por lo que el contacto ya está establecido y la relación de trabajo también.

Se propone que el producto final sea la realización de portafolios de trabajo, donde el alumno podrá tener evidencias del trabajo realizado en el módulo y del desarrollo de la competencia.

Para este módulo se recomienda seguir las siguientes actividades:

Semana 1. Introducción al módulo

- Actividades:
 - Exposición del profesor con las instrucciones generales.
 - Entregar el material donde se explica el objetivo del módulo y las actividades por realizar.
 - Presentación de un experto invitado de cada dependencia de gestión (como panel).
 - Comentarios y preguntas de alumnos.
 - Realizar la lectura asignada.
- Tareas:
 - Responder individualmente la siguiente pregunta en el foro virtual:
 - ¿En qué puede aportar mi profesión a las dependencias u organizaciones de gestión invitadas?
 - Entregar un mapa conceptual individual de la lectura asignada.
- Evaluación:

El profesor evaluará los comentarios en el foro de acuerdo al lenguaje disciplinar que el alumno utilice, todos los alumnos deberán tener al menos un comentario; El mapa conceptual deberá reflejar las ideas centrales de la lectura con una estructura clara.

- Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades permiten identificar las aportaciones disciplinares de cada alumno al grupo y su capacidad de análisis; el mapa conceptual ayuda al profesor a identificar los elementos centrales para el alumno y su capacidad de estructurar ideas.

Esta actividad ayuda al desarrollo de la competencia por medio del análisis que hacen los alumnos y de establecer una relación entre el caso de estudio y su profesión.

Semana 2. Organización de tareas

- Actividades:
 - Conformación de equipos.
 - Asignación de dependencias a cada equipo.
 - Organización de la información contenida en el material asignado.
 - Establecimiento de tareas colaborativas.
- Tareas:
 - Elaborar un reporte grupal con las principales reflexiones del equipo.
 - Participar individualmente en el foro virtual con un comentario sobre las dudas conceptuales o metodológicas que se hayan tenido en la exposición de expertos.
- Evaluación:
 - El reporte deberá reflejar el trabajo de todos los integrantes del equipo (desde el punto de vista de las aportaciones de cada profesión).
 - Todos los alumnos deben participar con un comentario en el sitio web.
- Fundamento y relación con la competencia:

El reporte grupal es una actividad de integración que le permite al profesor identificar qué alumnos están participando (ya que los demás no pueden hacer aportaciones de las otras disciplinas) y cómo han aportado cada uno al reporte grupal, el cual debe ser producto de una actividad colaborativa; la participación en el sitio le permite al profesor identificar qué conocimientos básicos requiere el estudiante y con base en eso establece qué actividades debe realizar de forma individual.

La competencia se desarrolla en el momento en que el alumno debe llegar a acuerdos con el resto de su equipo y hacer aportaciones desde su profesión.

Fin de semana, práctica de campo:

- Actividades:
 - Visita guiada a las dependencias asignadas.
 - Hacer cuestionamientos de acuerdo al análisis previo.
 - Recabar datos para el producto final en la bitácora de trabajo.
- Tareas:
 - Asistir a la práctica y tener por escrito varias preguntas y comentarios; llevar registro individual en su bitácora de campo.
 - Tomar fotografías y hacer comentarios a los encargados de acuerdo a las tareas asignadas en el equipo.
- Evaluación:

Participar con comentarios coherentes y pertinentes durante la práctica; hacer comentarios sobre dudas de la práctica en el sitio web; tener el registro en su bitácora de toda la información obtenida.

- Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades ubican al alumno en el contexto real del problema, donde se presentarán otro tipo de inquietudes y deberá saber plantearlos a la población de acuerdo a su profesión; la bitácora le permite al alumno hacer un recuento del aprendizaje que va teniendo a lo largo del módulo (es consciente de ello); la participación en el sitio web le permiten integrarse y conocer la opinión de compañeros de otras disciplinas.

La competencia se desarrolla al tener que adaptar los conocimientos, habilidades y actitudes del alumno (de su profesión) al contexto de que se trata en el caso analizado.

Semana 3. Sistematización y organización de información

- Actividades:
 - Hacer trabajo en equipo para sistematizar y organizar la información.
 - Deliberar sobre la organización de la información obtenida en la práctica.
 - Plantear dudas y reflexiones sobre la información presentada durante la práctica.
 - Llegar a consensos sobre la comprensión general de los temas.
 - Realizar las lecturas asignadas grupalmente.
- Tareas:

- Elaborar un mapa conceptual grupal de la lectura; entregar un reporte grupal con la información considerada por el equipo como la más importante.
- Hacer trabajo deliberativo al interior del equipo para ver si falta más información o si hay dudas.
- Hacer comentarios individuales de la lectura en el sitio web.

- Evaluación:

El mapa conceptual deberá mostrar las ideas principales del autor consultado y ser claro en su estructura; al azar el profesor seleccionará una cantidad de alumnos para exponer el mapa; los grupos deben informar si es que hace falta más información del sitio y porqué.

- Fundamento y relación con la competencia:

El trabajo en equipos interdisciplinarios le permite al alumno ser capaz de defender su postura sobre el problema, argumentar y debatir sobre lo que considera que debe incluirse en la sistematización de la información de acuerdo a su formación profesional.

Fin de semana, práctica de campo

- Actividades:

- Búsqueda de información faltante.
- Aportaciones de las disciplinas involucradas al trabajo analizado de las dependencias.
- Actividades colaborativas de organización de la información.

- Tareas:

- Subir al sitio web los enlaces y fichas bibliográficas de las otras lecturas e información encontrada por el equipo.
- Entregar reportes con las actividades realizadas en caso de haberse requerido otra visita.

- Evaluación:

Cada alumno deberá subir al sitio al menos dos referencias y enlaces a otros sitios web con información relevante al caso de estudio; se evaluará lo mismo que se evaluó en la primera práctica de campo realizada.

- Fundamento y relación con la competencia:

La sistematización y organización de la información es una actividad que permite el cruce de ideas sobre las posibilidades para realizar las tareas asignadas, también el establecimiento de prioridades

por parte de cada uno de los involucrados. Y si deben hacer otra práctica, se fortalece la adaptación de la competencia a diversos contextos y circunstancias.

Esta actividad aporta a la competencia al tener que llegar a acuerdos como parte de un equipo interdisciplinar que fija prioridades para decidir.

Semana 4. Toma de decisiones

- Actividades:
 - Deliberación para las alternativas de presentación del producto final.
 - Organizar todo el material para la elaboración del producto final.
 - Realizar las lecturas indicadas.
- Tareas:

Entregar un reporte grupal con los principales acuerdos del equipo.

- Evaluación:

El reporte debe contener los argumentos desde el punto de vista disciplinar y desde el punto de vista interdisciplinar; argumentos sólidos para cada alternativa propuesta.

- Fundamento y relación con la competencia:

Los acuerdos a los que debe llegar el grupo interdisciplinar fortalecen la relación y comprensión hacia la dependencia analizada desde varias perspectivas; permite a los alumnos desarrollar actitudes y conductas tolerantes y empáticas, además de tener que pasar por la necesidad de argumentar su opinión fundamentada en los conocimientos de su profesión aplicados a las tareas.

Semana 5. Presentación de conclusiones y producto final

- Actividades:
 - Exposición oral en equipos de las conclusiones.
 - Presentación de los portafolios.
 - Comentarios y conclusiones grupales.
- Tareas:

Subir al sitio web la presentación en *power point* y las conclusiones del grupo, así como entregar al profesor la bitácora de campo individual, realizada durante el módulo y el portafolios grupal.

- Evaluación:

La exposición grupal deberá contener los principales aspectos de la dependencia analizada y las reflexiones y trabajo grupal; la bitácora de campo debe reflejar el trabajo realizado por el alumno durante el módulo; el portafolios debe presentarse de forma creativa y con ideas originales provenientes de las disciplinas que participaron en el equipo.

- Fundamento y relación con la competencia:

El trabajo final con los portafolios grupales permite al profesor identificar la forma en que se trabajó durante todo el módulo, la información que a los alumnos les pareció importante y porqué, la forma de presentarla e integrarla, así como las conclusiones y aportaciones al trabajo de las dependencias asignadas.

- Recomendaciones de organización.

El profesor debe establecer un contacto previo con las dependencias de gestión ambiental que se proponen para también optimizar tiempo al alumno. Además debe organizar la visita del experto invitado dándole las características generales del trabajo en el módulo y del grupo.

Además de las dependencias mencionadas se propone trabajar con las siguientes:

- Delegación de la CNA
- Interapas
- Comisión Ambiental del H. Congreso del Estado
- Delegación de Profepa

Módulo Empresa

En este módulo la propuesta para la estrategia de aprendizaje se centra en el **análisis de casos** y se seleccionó debido a su factibilidad para analizar situaciones que ayudan a que el alumno pueda involucrarse y comprometerse en su proceso de aprendizaje. Al llevar al alumno a la generación de alternativas de solución, se desarrolla su capacidad para ser **creativo, innovar** y sobre todo para llevar la teoría a la práctica, lo cual es una de las principales características de este programa.

El caso debe prepararse con anticipación por el coordinador, debe ser temático, lo cual quiere decir que se concentra y en el proceso de comprender a fondo el problema, así como en discutir las alternativas posibles, no así en las propuestas o soluciones finales.

Se elabora un cartel como producto final, el cual debe contener los planteamientos originales y acuerdos finales del trabajo realizado. Las actividades que se proponen son:

Semana 1. Introducción al módulo.

- Actividades:
 - Exposición del profesor con las instrucciones generales.

- Presentación del caso de estudio por un experto.
- Comentarios y dudas de los alumnos.
- Leer el texto asignado.
- Tareas:
 - Responder la siguiente pregunta en el foro virtual:
 - ¿En qué aporta mi profesión al caso de estudio?
 - Entregar un mapa conceptual de la lectura asignada.
- Evaluación:

El profesor evaluará los comentarios en el foro de acuerdo al lenguaje disciplinar que el alumno utilice y deberán ser comentarios que aporten al caso de estudio; El mapa conceptual deberá reflejar las ideas centrales de la lectura con una estructura clara.

- Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades permiten identificar las aportaciones disciplinares de cada alumno al grupo y su capacidad de análisis; el mapa conceptual ayuda al profesor a identificar los elementos centrales para el alumno y su capacidad de estructurar ideas. Esta actividad ayuda al desarrollo de la competencia por medio del análisis que hacen los alumnos y de establecer una relación entre el caso de estudio y su profesión.

Semana 2. Organización del caso

- Actividades:
 - Conformación de equipos.
 - Asignación de roles para los integrantes.
 - Análisis del caso de acuerdo a su profesión.
 - Planteamiento de preguntas y comentarios.
- Tareas:
 - Elaborar un reporte grupal con las principales reflexiones realizadas desde las profesiones integrantes del equipo.
 - Participar en el foro virtual con un comentario sobre las dudas conceptuales del caso analizado.

- Evaluación:
 - El reporte deberá reflejar el trabajo de todos los integrantes del equipo (desde el punto de vista de las aportaciones de cada profesión).
 - Todos los alumnos deben participar con un comentario en el sitio web.
- Fundamento y relación con la competencia:

El reporte grupal es una actividad de integración que le permite al profesor identificar qué alumnos están participando (ya que los demás no pueden hacer aportaciones de las otras disciplinas) y cómo han aportado cada uno al reporte grupal, el cual debe ser producto de una actividad colaborativa; la participación en el sitio le permite al profesor identificar qué conocimientos básicos requiere el estudiante y con base en eso establece qué actividades debe realizar de forma individual.

La competencia se desarrolla en el momento en que el alumno debe llegar a acuerdos con el resto de su equipo y hacer aportaciones desde su profesión al caso analizado.

Fin de semana, práctica de campo.

- Actividades:
 - Visita guiada para reconocimiento del sitio.
 - Hacer cuestionamientos de acuerdo al análisis previo que haya hecho el equipo.
 - Recabar datos para la bitácora (fotografías, video, etc.).
- Tareas:

Asistir a la práctica y tener por escrito varias preguntas y comentarios; llevar registro en su bitácora de campo; tomar fotografías y hacer comentarios a la población visitada desde el punto de vista de su profesión.

- Evaluación:

Participar con comentarios coherentes y pertinentes durante la práctica; hacer comentarios sobre sus reflexiones y dudas de la práctica y del caso de estudio en el sitio web; tener el registro en su bitácora de toda la información obtenida en la práctica.

- Fundamento y relación con la competencia:

Estas actividades ubican al alumno en el contexto real del problema, donde se presentarán otro tipo de inquietudes y deberá saber plantearlos a la población de acuerdo a su profesión; la bitácora le permite al alumno hacer un recuento del aprendizaje que va teniendo a lo largo del módulo (es consciente de ello); la participación en el sitio web le permiten integrarse y conocer la opinión de compañeros de otras disciplinas.

La competencia se desarrolla al tener que adaptar los conocimientos, habilidades y actitudes del alumno (de su profesión) al contexto de que se trata en el caso analizado.

Semana 3. Sistematización y organización de información

- Actividades:
 - Trabajo en equipos para sistematizar y organizar la información.
 - Deliberar sobre las posibles alternativas.
 - Identificar si hace falta más información.
 - Realizar las lecturas asignadas.
- Tareas:
 - Elaborar un mapa conceptual grupal de la lectura; entregar un reporte grupal con la información considerada como más importante.
 - Hacer trabajo deliberativo al interior del equipo para ver si falta más información.
 - Hacer comentarios de la lectura individual en el sitio web.
- Evaluación:

El mapa conceptual deberá mostrar las ideas principales del autor consultado y ser claro en su estructura; al azar el profesor seleccionará una cantidad de alumnos para exponer el mapa; los grupos deben informar si es que hace falta más información del sitio y porqué.

- Fundamento y relación con la competencia:

El trabajo en equipos interdisciplinarios le permite al alumno ser capaz de defender su postura sobre el problema, argumentar y debatir sobre lo que considera que debe incluirse en la sistematización de la información de acuerdo a su formación profesional.

Fin de semana, práctica de campo.

- Actividades:
 - Buscar otro tipo de información.
 - Organización de la información y aportaciones de las disciplinas involucradas.
 - Actividades colaborativas de organización de la información.
- Tareas:

- Subir al sitio web los enlaces y fichas bibliográficas de las otras lecturas e información encontrada por el equipo.
- Entregar reportes con las actividades realizadas en caso de haberse requerido otra visita al lugar analizado.
- Evaluación:

Cada alumno deberá subir al sitio al menos dos referencias y enlaces a otros sitios web con información relevante al caso de estudio; se evaluará lo mismo que se evaluó en la primera práctica de campo realizada.

- Fundamento y relación con la competencia:

La sistematización y organización de la información es una actividad que permite el cruce de ideas sobre las posibilidades para el abordaje del caso de estudio, también el establecimiento de prioridades por parte de cada uno de los involucrados.

Esta actividad aporta a la competencia al tener que llegar a acuerdos como parte de un equipo interdisciplinar que fija prioridades para decidir.

Semana 4. Toma de decisiones

- Actividades:
 - Deliberación para las alternativas de solución al caso.
 - Organizar todo el material para la elaboración del producto final.
 - Realizar las lecturas indicadas.
- Tareas:
 - Entregar un reporte de los principales acuerdos del equipo.
- Evaluación:

El reporte debe contener los argumentos desde el punto de vista disciplinar y desde el punto de vista interdisciplinar; argumentos sólidos para cada alternativa propuesta.

- Fundamento y relación con la competencia:

Los acuerdos a los que debe llegar el grupo interdisciplinar fortalecen la relación y comprensión del caso analizado desde varias perspectivas; permite a los alumnos desarrollar actitudes y conductas tolerantes y empáticas, además de tener que pasar por la necesidad de argumentar su opinión fundamentada en los conocimientos de su profesión aplicados al caso de estudio.

Semana 5. Presentación de conclusiones y producto final

- Actividades:
 - Exposición oral en equipos de las conclusiones.
 - Presentación de los carteles.
 - Comentarios y conclusiones grupales.
- Tareas:
 - Subir al sitio web la presentación y las conclusiones del grupo, así como entregar al profesor la bitácora de campo realizada durante el módulo.
 - Entregar los carteles al profesor.
- Evaluación:

La exposición grupal deberá contener los principales aspectos del caso analizado y las alternativas de solución bien argumentadas; la bitácora de campo debe reflejar el trabajo realizado por el alumno durante el módulo. El cartel debe reflejar el trabajo integrador de las disciplinas involucradas en el análisis del caso.

- Fundamentos y relación con la competencia:

El trabajo con los documentales resalta la necesidad de que el alumno pueda hacer un esfuerzo por analizar y sintetizar lo analizado en el módulo y plasmarlo con ideas, esquemas, colores, frases o conceptos provenientes de un trabajo interdisciplinar. Además deberá demostrar la capacidad de exponer el trabajo frente al grupo, lo cual indica que deberá poder explicar posturas de otras disciplinas y de la suya.

- Recomendaciones de organización

El profesor debe establecer contacto con empresas que tengan el enfoque ambiental incorporado a sus actividades para que el experto pueda comentar sobre situaciones que se le presenten a la empresa y que les haya sido difícil resolver o que hayan requerido de abordajes interdisciplinarios.

Algunas propuestas de empresas o consultoras pueden ser las siguientes:

- Cummins S.A. de C.V.
- Aluprint, S.A de C.V.
- Asistencia Ambiental S.A de C.V.
- Industrial Minera México S.A de C.V.
- AS Catalizadores Ambientales S.A de C.V.

- Consorcio Constructor Potosino

f) Evaluación y acreditación

El curso está enfocado al desarrollo de una competencia genérica ambiental y se evalúa por medio de **desempeños**. En ese sentido cabe destacar que, *“la competencia no puede ser observada directamente (Wolf, 1989; Gonczi et al., 1993) sino [que] sólo puede inferirse el desempeño, [los cuales] deberán permitir reunir suficientes evidencias de calidad para hacer un juicio fidedigno respecto de la competencia de una persona, pero dicho juicio no puede ser absoluto”* (Hager et al., 1994, citados en Gonczi, 1996, p. 26).

Las estrategias de evaluación deben considerar tanto aspectos teóricos como prácticos, donde el alumno tenga la oportunidad para expresar todo el proceso de aprendizaje propuesto en el curso (desde teóricos hasta habilidades o actitudes), por lo tanto no puede basarse solamente en productos finales o exámenes escritos (aunque no deben descartarse determinados que y para que se evalúa) sino estar sustentado en una **triangulación de evidencias** (del proceso, de conocimientos y productos) que permitan al profesor hacer más completa la evaluación.

Se proponen las siguientes:

- Evidencias de **conocimientos** (conceptuales y prácticos):
 - Examen de autoevaluación: actividad de evaluación individual donde el alumno realiza una reflexión acerca de qué tanto ha comprendido el problema o la actividad realizada, lo que decidió a nivel individual y si coincide o no con la decisión del resto del grupo y por qué; en ella se comenta lo que considera aprendido y algunas propuestas para mejorar esta actividad. Deberá estar contenido en un formato diseñado previamente por el profesor con la opción de escribir también libremente (puede ser oral o escrito).
 - Examen de evaluación grupal: como su nombre lo indica, es una estrategia que se trabaja de forma grupal, se refleja la opinión que tienen los alumnos en conjunto sobre el aprendizaje obtenido al trabajar de forma colaborativa, qué oportunidades o debilidades de aprendizaje se identificaron y cómo se podría mejorar. El profesor debe diseñar previamente un guión que le permita conducir la discusión grupal.
 - Mapas conceptuales: pueden ser individuales y grupales, se realiza y expone una presentación en formato de *power point* (de preferencia) en la cual está estructurada y organizada cierta información que haya analizado por indicación del profesor. El mapa debe mostrar fidelidad al pensamiento del autor consultado, esquematización de ideas y detección de nociones clave.
 - Exámenes escritos: realizados de acuerdo a los temas vistos en clase y estableciendo preguntas que puedan apoyar al profesor a identificar la comprensión de conocimientos conceptuales y teóricos específicos del área.
- Evidencias del **proceso**:

- Bitácora de campo: se realiza de forma individual en la que se muestra gráficamente todo el proceso de aprendizaje seguido por el alumno por medio de materiales y recursos didácticos tales como fotografías, esquemas, apuntes de trabajo, modelos diseñados, etc. La bitácora debe estar bien organizada, clara y que permita una consulta posterior.
 - Reportes de trabajo: pueden ser individuales o en equipo, se realizan por encargo del profesor y se podrán entregar los acuerdos y discusiones realizadas por los equipos de trabajo.
 - Exposición oral (individual y grupal): el alumno presenta ante el grupo de forma individual o grupal (depende del profesor) un tema asignado de acuerdo al caso que estén analizando. El alumno debe utilizar un tono de voz adecuado para ser escuchado y hablar de forma coherente, precisa y con buena dicción; también debe tener conocimiento de los conceptos ambientales y temas relacionados, así como una aportación de ideas originales y material de apoyo suficiente y con ideas claras y esquemáticas.
 - Participación en el foro virtual: se realiza de acuerdo a la coordinación que tenga el profesor, pero el alumno debe entrar a la plataforma al menos una vez a la semana y dejar comentarios relacionados con el avance que tengan en sus equipos de trabajo o de acuerdo a temas que el profesor proponga.
- Evidencias de **productos**:
 - Presentación de productos finales: todos los módulos requieren que los alumnos entreguen un producto grupal que muestre el planteamiento general del tema, la forma en que se trabajó, los principales aprendizajes, conclusiones y acuerdos del grupo. Estos productos pueden variar dependiendo el módulo de que se trate, pero básicamente se proponen los siguientes:
 - **Carteles**: deberán reflejar el tema analizado, la discusión del grupo así como las conclusiones principales. El formato se recomienda libre (previas indicaciones del profesor sobre extensión, tamaño, etc.) y se evalúa la creatividad y originalidad del diseño.
 - **Documentales cortos**: deberán plasmar las condiciones reales del problema analizado por medio de fotografías, videos sobre el lugar al que asistieron y la forma de organización interna del grupo, es decir, el documental deberá reflejar el proceso de aprendizaje del alumno así como el caso analizado. El formato también será establecido previamente por el profesor, así como las características que debe contener. Los criterios que se consideran son originalidad, creatividad y capacidad para plasmar las condiciones reales del caso.
 - **Portafolios**: es un producto que contiene paso a paso el proceso que realizó el equipo para llegar a las conclusiones presentadas, el formato se recomienda

libre (bajo condiciones establecidas por el profesor sobre extensión y otras características generales).

De acuerdo a estas evidencias, el profesor deberá apoyarse en criterios que le ayuden a establecer el nivel de desarrollo de la competencia adquirido por el alumno, por lo tanto se proponen los siguientes cuatro niveles como parámetros para apoyar la evaluación.

Tabla 38. Parámetros para orientar los niveles de desarrollo de la competencia			
Niveles de desarrollo de la competencia			
Insatisfactorio	Básico	Competente	Destacado
Carece de los principales conocimientos y habilidades establecidas en la competencia.	Posee conocimientos pero tiene dificultad para aplicarlos. Muestra algunas características de la competencia.	Posee los conocimientos y es capaz de aplicarlos sin dificultad. Demuestra claramente las posibilidades de la competencia.	Posee conocimientos, sabe aplicarlos y se aboca a generar nuevos conocimientos.

El cruce de estos elementos de evaluación (evidencias de desempeño y niveles de desarrollo de la competencia) se observan gráficamente con la siguiente ilustración.

Tabla 39. Estrategias para la evaluación	
Niveles de desarrollo de la competencia	Evidencias del desempeño
4	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Evidencias del producto (portafolios, bitácoras, carteles, etc.).</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Evidencias de conocimiento (exámenes escritos, entrevistas, pruebas de habilidades, etc.).</p> </div> </div>
3	
2	
1	

Fuente: Tejada, 2005

Para la evaluación de cuestiones relacionadas con las actitudes (saber ser), se propone también considerar los siguientes criterios:

- Participación durante las sesiones de trabajo: Propositiva, analítica y entusiasta, demostrar iniciativa y compromiso al problema estudiado y preparación para las sesiones.
- Contribución que realice al equipo en el que trabaja: Aportar conocimientos de su disciplina para el aprendizaje grupal, aceptar la crítica y tener capacidad para argumentar su posición.

- Comunicarse con los compañeros y con la población con la que trabaja: Demostrar habilidad para darse a entender y empatía hacia sus compañeros y hacia la comunidad.
- Actitudes que tiene en el transcurso del módulo: Escuchar las opiniones de los demás, ser responsable, con actitudes de servicio y tolerante con los demás.
- Enfrentar el problema analizado: Ser crítico, analítico y tener la capacidad de proponer alternativas de solución.

Cabe mencionar que para que el alumno tenga derecho a presentar exámenes en el curso deberá cumplir con los requisitos que se señalan en el Reglamento de exámenes de la UASLP (Artículo 10; fracciones I, II, III y IV). En este caso, los productos finales representan el examen parcial y se entregarán al final de cada módulo, la calificación obtenida en cada uno se promediará para obtener la calificación final del semestre.

g) Bibliografía y recursos informáticos

El profesor que coordine cada uno de los módulos realizará una búsqueda previa sobre los textos y lecturas obligatorias de acuerdo al tema que vayan a analizar los alumnos. Se propone que sean de cinco tipos:

- Lecturas para comprender el tema en lo **general**. Las cuales estarán basadas en conceptos generales de los problemas ambientales y sus consecuencias a nivel global.
- Lecturas referentes al problema en el contexto **local**. Que le permitirán al alumno conocer los problemas locales y las consecuencias en su ámbito cercano de aplicación de su profesión.
- Lecturas que puedan **complementar** la información del problema. Otras lecturas que sirvan de apoyo para la comprensión del tema por el alumno.
- Lecturas y materiales de formación básica. Materiales que complementen la formación ambiental básica que lleguen a requerir algunos alumnos (carencias que van generalmente asociadas a su formación disciplinar).
- Lecturas y materiales de apoyo para el profesor. Materiales que le ayuden al profesor a saber cómo impartir clases para el desarrollo de competencias, cómo ser profesor-facilitador, cómo motivar la participación de los alumnos en estos temas, etc.

También se recomienda tener en la bibliografía general materiales y recursos de apoyo que orienten al alumno sobre elaboración de presentaciones orales, mapas conceptuales, reportes de trabajo, etc. este material debe ser parte de los recursos contenidos en el paquete de apoyo que se le dará a estudiante al inicio del curso.

4.4. Actividades ambientales complementarias

a) Estructura básica

A pesar de que en casi todas las Facultades y escuelas de la UASLP se han realizado ya actividades ambientales, se requiere una mayor una integración y sistematización de los resultados, que permita perfeccionar la organización, temas, contenidos, participación y motivación de los alumnos, etc.

Las actividades ambientales complementarias son momentos didácticos puntuales que permiten la **participación** de estudiantes de todas las Facultades y escuelas de la UASLP y que se enfocan al desarrollo de la siguiente competencia genérica ambiental:

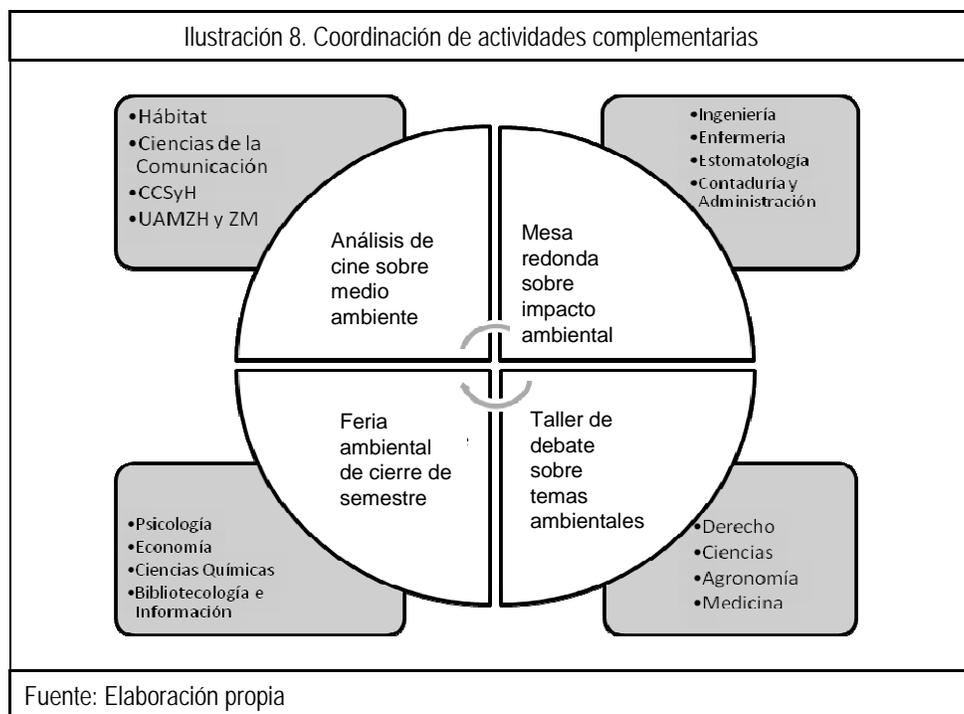
Argumentar, exponer o debatir sus ideas con una visión de sustentabilidad al desempeñar su profesión, colaborando en ambientes empresariales, comunitarios o políticos que puedan mejorar o aportar argumentos para la toma de decisiones responsables hacia la sociedad y el medio ambiente.

Esta competencia pretende desarrollarse a un nivel **básico**, debido a las limitantes principalmente de tiempo y de continuidad en el aprendizaje de los alumnos (no siempre asistirán los mismos a las actividades, aunque ese sería el objetivo).

Los propósitos generales son:

- Fomentar entre los alumnos una **mayor participación** en actividades con enfoque ambiental
- Promover mayor comunicación y aprendizaje **interdisciplinario**.
- Fomentar el **trabajo conjunto** entre estudiantes de diferentes carreras.

La estructura (tanto del curso optativo como de las actividades complementarias), está diseñada de tal forma que cada cinco semanas (es decir, al final de cada módulo del curso), se realice una actividad complementaria; en estas actividades todas las Facultades y escuelas deberán participar de acuerdo a las experiencias e intereses. Se propone como una posible forma de organización y coordinación la siguiente:



En el caso de las Unidades Académicas Multidisciplinarias de las Zonas Huasteca y Media, se propone que se realicen las mismas cuatro actividades pero entre las carreras que están en cada uno de los campi, debido a la dificultad que para los alumnos representa estarse desplazando continuamente hacia la ciudad de San Luis Potosí.

Las actividades que se proponen se orientan por los resultados de la investigación y buscan también desarrollar la competencia genérica ambiental (dependiendo la continuidad con la que los estudiantes participen permanentemente), aunque se considera que cada Facultad o escuela puede proponer otro tipo de actividades de acuerdo a su propia programación interna, posibilidades de organización y recursos disponibles.

Actividades	Propósitos	Componentes de formación requeridos
Análisis de cine	Promover actividades que fomenten la reflexión y el análisis de los temas ambientales.	Saber: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de ecología aplicados a problemáticas ambientales locales • Conceptos básicos sobre sustentabilidad • Aspectos básicos de impacto ambiental de actividades productivas • Principales instrumentos de gestión ambiental (legislación, normas, Cédulas, ISO, etc.) • Dependencias de gobierno relacionadas con la gestión ambiental. Saber hacer: <ul style="list-style-type: none"> • Saber buscar información • Saber hablar en público • Saber argumentar su postura • Saber tomar decisiones en equipos interdisciplinarios. Poder hacer:
Mesa redonda sobre impacto ambiental	Fomentar la capacidad de análisis y crítica acerca del impacto ambiental de actividades productivas.	
Taller de debate ambiental	Desarrollar la capacidad de argumentar, exponer y debatir sus ideas en torno a información proveniente de problemas ambientales locales	
Feria ambiental	Integrar a todos los estudiantes que hayan tanto de las actividades ambientales complementarias como en el curso optativo	

		<ul style="list-style-type: none"> • Exponer frente a grupos con dominio del tema • Identificar información confiable para su análisis • Argumentar su postura en discusiones de equipos interdisciplinarios <p>Saber ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá ser tolerante y respetuoso ante otras ideas; comunicarse con los demás; ser analítico al buscar información y ser responsable con lo que proponga.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las estrategias de aprendizaje se enfocan a la exposición de **temas** por expertos, al trabajo en equipos, reflexiones y análisis de documentos básicos, ya que lo que se busca con esta estrategia es que el alumno desarrolle el interés por seguir participando en el resto de actividades y proyectos con enfoque ambiental (tesis, grupales, extra clases, etc.), esto quiere decir que estas actividades deben ser un medio para generar mayor interés en el alumno hacia los temas ambientales.

Las estrategias de evaluación se enfocan a identificar si el alumno ha comprendido de forma general los conceptos utilizados y haya desarrollado ciertas habilidades y actitudes (de acuerdo a la continuidad con la que haya participado), tales como: responsabilidad y toma de decisiones, conocimiento de algunos problemas ambientales locales, alternativas de sustentabilidad, entre otros.

Todas las actividades son opcionales, lo que permite solo una evaluación por actividad, esto puede realizarse por medio de los comentarios de los alumnos durante y después de las actividades, su asistencia, reflexiones, participación en los equipos de trabajo (cuando así se requiera) y sobre todo si profundizan en los temas manifestando algún tipo de interés en seguir con este enfoque en su carrera.

d) Contenidos y métodos específicos

Análisis de cine

Se fundamenta en la necesidad de que el alumno profundice en los temas ambientales con una **sensibilización** hacia los problemas de la sustentabilidad. La proyección (o proyecciones) deberán estar seleccionadas de manera que se transmita un mensaje y una **reflexión** de los estudiantes generando un sentido de responsabilidad profesional. Debe diseñarse un guión que le permita al profesor conducir las reflexiones del alumno y llegar a conclusiones grupales. A continuación se presenta una síntesis de las principales características de estas actividades:

Tabla 41. Análisis de cine sobre temas ambientales		
Actividad presencial	Duración aproximada: 3 horas	Lugar: : Agenda Ambiental o el que decidan las Facultades y escuelas organizadoras
Objetivos	Promover actividades que fomenten la reflexión y el análisis de los temas ambientales.	
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Se realiza una proyección de videos o documentales sobre diferentes temas relacionados con el enfoque de sustentabilidad El coordinador de la actividad moderará las reflexiones de los alumnos al finalizar la presentación, los cuales comentarán su opinión	
Métodos de evaluación	Se entrega un formato de registro al inicio de la actividad que contenga los datos generales del estudiante y algunas preguntas para conocer su opinión sobre lo que le pareció la actividad.	

	Se realiza una observación sobre el comportamiento y comentarios generales de los asistentes.
Materiales y recursos	Documentales provenientes de televisión universitaria y otras opciones que proponga el profesor Pantalla proyectora Instalaciones: propuestas de las Facultades y escuelas organizadoras Cafetería Formato de registro y evaluación Material de apoyo básico y de seguimiento (lecturas, enlaces web, etc.).

Como recomendaciones de organización se propone que el profesor o profesores que coordinen la actividad hagan una selección de videos cortos para que puedan exponerse más de dos opciones a los alumnos, de esta forma se puede hacer una comparación entre diferentes perspectivas y opiniones. De preferencia se propone que los temas aborden problemas de sustentabilidad social, política, económica o ambiental.

Debido a la necesidad de contar con experiencia previa en herramientas de comunicación se propone la coordinación de las actividades entre las Facultades de Hábitat, Ciencias de la Comunicación, la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades. En dichas Facultades se cuenta con profesores inscritos en la AUMA y alumnos que han participado como promotores ambientales juveniles de la UASLP en años anteriores.

Mesa redonda sobre impacto ambiental

En esta actividad se destaca la necesidad de fomentar la capacidad de **análisis y crítica** del alumno acerca del impacto ambiental de algunas actividades productivas. Se promueve específicamente la temática de **impacto ambiental** debido a que ese fue uno de los aspectos que más se enfatizó en los resultados de la investigación, lo cual quiere decir que además de ser importante se tiene interés por los alumnos. A continuación se presenta una síntesis de las principales características:

Actividad presencial	Duración aproximada: 3 hrs.	Lugar: Agenda Ambiental o el que decidan las Facultades y escuelas organizadoras.
Objetivos	Fomentar la capacidad del alumno para hacer un análisis y crítica acerca del impacto ambiental ocasionado por actividades productivas.	
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Se lleva a cabo por medio de la exposición de varios expertos sobre el tema de impacto ambiental y a continuación se realizan reflexiones y preguntas de los alumnos.	
Métodos de evaluación	Al finalizar la actividad se entrega un formato que el alumno deberá completar, indicando lo que le pareció la actividad y comentarios generales.	
Materiales y recursos	Invitaciones a los expertos con anticipación Formato de evaluación Instalaciones: Agenda Ambiental o las que consideren convenientes la Facultades y escuelas organizadoras Cafetería Material de apoyo básico del tema (lecturas, enlaces web, etc.).	

Como recomendaciones de organización el profesor o profesores coordinadores deben establecer contacto con los expertos en el tema, de preferencia deben reunir tanto a profesores como a profesionistas expertos que estén trabajando sobre temáticas de impacto ambiental.

Las Facultades que se proponen para coordinarse en esta actividad tienen experiencia en el tema, hay profesores con proyectos y que están inscritos a la AUMA. En el caso de la Facultad de Contaduría y Administración cabe destacar que, a pesar de que no se distingue, en lo general, una relación con aspectos ambientales de acuerdo a los resultados de esta investigación, se pretende fomentar el trabajo conjunto con otras carreras que sí han tenido influencia en este tipo de proyectos como la Facultad de Ingeniería, por lo que la cooperación puede hacer que ambas aprendan a interactuar y conocer el tema.

Taller de debate ambiental

Esta es una de las actividades centrales para el desarrollo de la competencia genérica, permite que el alumno desarrolle la capacidad para **argumentar, exponer y debatir** sus ideas en torno a información, conocimientos y habilidades que ha venido adquiriendo a lo largo de las dos actividades anteriores (lo ideal sería que participara en todas pues de esta forma, se logra un desarrollo más completo de la competencia).

Debido a la complejidad del tema este taller se lleva a cabo en dos etapas. En la primera se dan a conocer los aspectos teóricos sobre la técnica del **debate** y en la segunda se realizan actividades prácticas. La temática debe orientarse hacia tópicos ambientales relacionados con problemas de la región, por lo que además el alumno podrá incorporar sus conocimientos y experiencias anteriores para un mejor desempeño en el taller. A continuación se presenta una propuesta para las principales características:

Tabla 43. Taller de debate sobre temas ambientales		
Dos etapas de actividades presenciales	Duración: 3 hrs. cada una	Lugar: Agenda Ambiental o el que definan las escuelas participantes
Objetivos	Desarrollar la capacidad de argumentar, exponer y debatir sus ideas en torno a información proveniente de problemas ambientales locales.	
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • El coordinador o coordinadores exponen las actividades a realizarse en el taller y los productos esperados • En la primera etapa del taller se realiza una exposición oral y ejercicios por parte de un experto en la estrategia del debate • Se expone a los alumnos las características principales que debe contener las etapas de localización de información, argumentación, oratoria básica y se observan algunos ejemplos • Se entrega un paquete con información sobre un caso controversial en el estado y se divide al grupo en equipos (con posturas encontradas respecto al caso) • Cada equipo deberá reunirse antes de la siguiente etapa del taller • En la segunda etapa del taller los equipos deberán realizar ejercicios de debate donde el coordinador hará recomendaciones sobre su desempeño 	
Métodos de evaluación	<p>Se evalúa el desempeño del alumno de acuerdo a su participación en las dos etapas del taller</p> <p>También se evaluará de acuerdo a la forma en que haya realizado la presentación oral del tema asignado y su participación en el trabajo de los equipos.</p> <p>Al final del taller se le entregará un formato para conocer su opinión sobre las actividades y el aprendizaje logrado</p>	
Materiales y recursos	<p>Contactar un experto en la técnica del debate</p> <p>Lecturas básicas sobre un caso local en materia ambiental</p> <p>Videos sobre debates</p> <p>Instalaciones: Agenda Ambiental o las que se propongan las Facultades y escuelas organizadoras</p>	

Se propone que los coordinadores establezcan un contacto previo con expertos en la técnica del debate (en la misma Facultad de Derecho). También es necesario que el caso que se vaya a analizar y debatir haya tenido lugar en el contexto cercano al alumno y que los profesores también lo conozcan.

Esta actividad tendrá el apoyo de Facultades y escuelas que cuentan con experiencia en este tipo de eventos, como la Facultad de Derecho y Agronomía que tienen profesores en la AUMA y experiencia en el manejo de grupos con temáticas ambientales. Las Facultades de Medicina y Ciencias, a pesar de no tener la misma experiencia en este tema y sólo un profesor de cada una inscrito en la AUMA, han mostrado interés en desarrollar esta vinculación, colaboración y aprendizaje mutuo por lo que también se proponen para el apoyo de esta actividad.

Feria ambiental

Al final del semestre todos los estudiantes que hayan participado, tanto en el curso optativo como en las actividades complementarias, deberán mostrar los **productos realizados** ante la comunidad universitaria y la sociedad en general, por medio de una exposición abierta al público, donde además se presentarán otros proyectos que se estén trabajando o haya reaizado la UASLP en cuestión ambiental.

Los ejes de contenido están orientados hacia la sensibilización, el conocimiento más general de los problemas ambientales locales y las reflexiones sobre lo que significa la sustentabilidad. Las propuestas para la organización son:

Tabla 44. Feria ambiental universitaria		
Tipo de actividad: presencial y virtual durante la etapa previa de organización y seguimiento	Tiempo: dos días	Lugar: Plaza Fundadores o las que designen las Facultades y escuelas organizadoras
Objetivos	Integrar a los estudiantes que hayan participado tanto de las actividades ambientales complementarias como en el curso optativo de Formación Ambiental Profesional y otros proyectos ambientales que se quieran dar a conocer a la comunidad universitaria.	
Estrategias de enseñanza y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Antes del evento se coordinan las actividades desde la AUMA (como la coordinadora general) con apoyo de la Agenda Ambiental, por medio de un sitio web de promoción al interior y exterior de la UASLP. • Durante el evento se organizan exposiciones de carteles y documentales, videos con temas ambientales, muestras de los proyectos que realiza la UASLP, conciertos de grupos universitarios en vivo, exposición de productos elaborados orgánicamente (como experiencias de las Facultades o escuelas que deseen participar), etc. Con la finalidad de exponer a la sociedad potosina lo que la UASLP hace con relación a difusión de la cultura ambiental en el Estado. • Después del evento se establece una colaboración entre las Facultades y escuelas participantes así como con los alumnos para evaluarlo y acordar otras actividades posteriores. 	
Métodos de evaluación	Se evaluará de acuerdo a la cantidad de asistentes, las Facultades y escuelas participantes, la organización y logística antes, durante y después del evento.	
Materiales y recursos	Apoyo logístico y de organización de la Agenda Ambiental Coordinación, recursos humanos, económicos y técnicos de todas las Facultades y	

Todas las Facultades y escuelas que apoyen a la AUMA en este evento, deben establecer comunicación desde el inicio del semestre para ir recopilando información sobre las actividades ambientales en la UASLP, deben establecer contactos con los profesores, además de seguir las recomendaciones de la Agenda Ambiental de acuerdo a la experiencia que tiene en la organización de actividades de este tipo.

4.5. Condiciones básicas de organización del programa

Además de las recomendaciones que ya se realizaron de forma puntual en cada una de las actividades y módulos del programa, se agregan las siguientes:

- Como condición básica se requiere una **preparación** de material con una anticipación aproximada de seis meses antes de iniciar el curso, para detallar la organización específica de las actividades, su implementación, seguimiento y evaluación, para lo cual la **AUMA** deberá asignar a uno o varios de sus profesores como coordinadores (as), asignando un equipo de apoyo técnico y administrativo.
 - Todos los profesores miembros de la AUMA deberán involucrarse en la medida de sus posibilidades, reactivando las sesiones de forma permanente, tomando acuerdos sobre las mejores alternativas para el seguimiento del programa, apoyando en la continuidad y evaluación considerando como base el diseño original de este programa.
- Se requiere contar con un equipo de apoyo permanente a la AUMA (tener a una persona encargada específicamente de la AUMA, así como hay una del PMPCA) que brinde todo el apoyo en cuanto a los recursos didácticos, informáticos y humanos.
- Considerando esta coordinación y equipo de la AUMA, se requieren aproximadamente seis meses de trabajo preliminar donde se desarrollen las siguientes actividades:
 - Capacitación de los profesores para aplicar este modelo educativo.
 - Diseño de los casos de estudio y tareas específicas en cada módulo.
 - Materiales didácticos.
 - Recursos informáticos.
 - Imagen.
 - Formatos de evaluaciones.
 - Contactos con los expertos.
 - Promoción del curso y actividades complementarias.
- También se requiere que este equipo de apoyo asesore y capacite a los profesores en la realización de las siguientes actividades:

- Manejo de la plataforma virtual
 - Reproducción de los materiales didácticos para todos los alumnos (copias, cd, correos electrónicos de apoyo técnico, etc.).
 - Apoyo para armar un paquete de recursos didácticos para el profesor y el alumno (lecturas, materiales de apoyo técnico, cd, o lo que solicite el profesor).
 - Promoción de la materia.
 - Apoyo en el seguimiento y continuidad de los módulos.
 - Revisión de las inscripciones en cada módulo (que los alumnos no repitan módulos).
 - Reunir los productos elaborados de cada módulo.
 - Responder las dudas técnicas de alumnos y profesores.
 - Apoyar a los profesores para establecer los contactos con las dependencias o población con la que se requiera trabajar y con los expertos que se requiera contactar.
- Se propone que antes de iniciar el curso haya una reunión de la AUMA donde se presente el proyecto como la primera iniciativa a realizar como Academia, se refuercen los aspectos que hayan quedado incompletos del programa, detallando los objetivos educativos, etc., para de ahí pasar a las recomendaciones o propuestas sobre qué profesores estarían interesados en participar de acuerdo a sus intereses, posibilidades de horarios y experiencias o de acuerdo a los proyectos con los que estén participando en ese momento. Se deberá mencionar que cada profesor contará con un equipo de apoyo técnico y metodológico para apoyarse durante su participación en el curso, pero ellos mismos deberán acordar la forma de su participación y organización, es decir, podrían participar dos profesores como coordinadores de los módulos o uno específicamente para el ambiente virtual o para las prácticas de campo, etc., eso debe quedar especificado en la reunión previa de coordinación y organización. No se puede especificar esos detalles desde este programa, porque depende mucho de la iniciativa de los profesores, de sus tiempos, intereses y experiencia en este tipo de actividades.
 - Se recomienda también que se designe un coordinador general del programa, el cual, con su equipo de apoyo deberá:
 - Ser profesor de la UASLP y estar inscrito en la AUMA.
 - Coordinar las actividades generales del curso optativo.
 - Apoyar la coordinación de las actividades ambientales complementarias en colaboración con las Facultades y escuelas.
 - Dar seguimiento a las necesidades de materiales didácticos y recursos informáticos a los profesores que apoyen como coordinadores de los módulos.

- Ser el principal moderador del sitio web del curso y de otros posteriores que se requieran como apoyo para las actividades complementarias.
- Servir de enlace entre los alumnos y los profesores con relación al aspecto ambiental del programa.
- Los demás que se designen por la AUMA.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo general de la investigación de diseñar un programa transversal e interdisciplinario para desarrollar en los alumnos de licenciatura de la UASLP competencias genéricas ambientales fue **cumplido**, así como los objetivos específicos propuestos al inicio de esta investigación, los cuales fueron:

- Identificación y caracterización de competencias genéricas ambientales necesarias para los alumnos de licenciatura de la UASLP;
- Identificación de conocimientos, habilidades, actitudes y desempeños requeridos para desarrollar dichas competencias por medio de un programa educativo;
- Caracterización de las condiciones institucionales, curriculares y pedagógicas que pudieran permitir implementar un programa transversal e interdisciplinario en la UASLP; y,
- Diagnóstico de las expectativas, conocimientos, actitudes y habilidades de los estudiantes de licenciatura como base para la formación de competencias genéricas ambientales.

Dicho lo anterior se comentan las siguientes conclusiones y recomendaciones en tres sentidos:

- Proceso metodológico
- Alcances y las limitaciones de los resultados de la investigación
- Implementación del programa en la UASLP

a) Sobre los aportes metodológicos

Las herramientas metodológicas que se utilizaron fueron adecuadas para cumplir con los objetivos propuestos para este proyecto; se destaca que estos resultados podrían utilizarse para el logro de otros programas de educación ambiental en otras universidades, siempre y cuando se consideren las características del contexto, es decir, se deben determinar las propias fortalezas institucionales, pedagógicas y curriculares de las que se parte para un programa que requiere sobre todo respaldo institucional y condiciones curriculares para implementar las modalidades que se proponen.

Partiendo de tales condiciones, en lo general, este programa se podría implementar en instituciones de educación superior que estén trabajando sobre esquemas de **transversalidad** para la temática ambiental, aunque deberán considerar que en el caso de la UASLP la figura de cursos optativos generales es una condición sin la cual no se habría podido diseñar esta estrategia, por el gran apoyo institucional que representa y por permitir también la realización de ejercicios de integración disciplinar entre diferentes carreras.

En el caso de la **interdiscipliniedad**, estas estrategias también pueden realizarse por medio de proyectos específicos entre diversas carreras, investigaciones conjuntas y actividades que se

acuerden en lo específico para esa finalidad, sólo que en ese caso depende de la coordinación entre las Facultades o escuelas que así lo deseen.

Con relación a la formación para el desarrollo de **competencias**, cabe señalar que este programa no se enfoca en competencias ambientales específicas (no fue el propósito), pero sí da la pauta para que de acuerdo a los resultados obtenidos en el capítulo cuatro y a los reportes completos que se generaron para la investigación, se pueda profundizar en la descripción de competencias ambientales de acuerdo a un determinado campo del conocimiento. Cabe destacar también que la competencia genérica que se selecciona en este programa considera fundamentalmente las necesidades y expectativas de los estudiantes de la UASLP y su propia formación ambiental, por lo que se recomienda que antes de seleccionar alguna competencia genérica se profundice en ese sentido, así como en las necesidades de los campos laborales de otras carreras, según sea el caso.

Se recomienda también hacer al menos una exploración sobre las **experiencias previas** de los profesores con relación a temas ambientales, la forma en que se imparten y evalúan las clases, las estrategias didácticas innovadoras que utilizan, la forma en que se relacionan los profesores de una carrera con otra, etc. También se requiere hacer una averiguación sobre los campos laborales a que se dirigen determinadas carreras, aunque cabe destacar al respecto que, por ser competencias genéricas y estar enfocadas a la formación profesional desde las universidades, es posible considerar los componentes identificados en este proyecto como válidos para ser utilizados en otros casos con las mismas necesidades de formación.

Esta no fue una investigación sobre la formación ambiental de los estudiantes de la UASLP, tampoco lo es de la capacitación de los profesores o profesionistas en temas ambientales, por lo que sólo se profundizó en tales categorías hasta el punto en que **aportaron** información para el diseño del programa. En este sentido, el marco conceptual y metodológico investiga principalmente en el campo de la educación ambiental desde dos posibilidades: la interdisciplinariedad y la transversalidad. Se profundiza también en la educación para el desarrollo de competencias, pero casi no se ahonda en el campo del **currículo** o de la **evaluación** en general, que son campos con sus propias complejidades que no fueron objetivo de este proyecto de investigación.

El diseño de los instrumentos de recolección y análisis de información fueron específicamente diseñados para el entorno de la UASLP, pero dadas las características y los objetivos de la investigación sí es posible utilizar tales instrumentos para otros proyectos.

La información obtenida con cada uno de los informantes (profesores, profesionistas y estudiantes) permite identificar otras líneas de investigación que no fueron abordadas a profundidad pero que se recomienda considerar para otros proyectos:

- Estrategias integrales para formación de profesores universitarios (en la AUMA).
- Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación de la educación ambiental en la UASLP.
- Modelos de formación profesional en medio ambiente.
- Experiencias universitarias en formación ambiental.
- Competencias ambientales específicas.

- Actitudes y conductas ambientales en estudiantes universitarios.

Sobre el diseño curricular, no se podría definir una única estrategia metodológica que se haya utilizado para la descripción y diseño de las competencias pues, como se vio en el marco conceptual, las referencias fueron muchas de las cuales surgió una propuesta metodológica específica para la UASLP.

El principal aporte metodológico fue la **integración y articulación** de diversas estrategias de transversalidad, interdisciplinariedad y competencias, ya que cada uno de estos conceptos mantiene diferentes metodologías e integrarlas en un solo programa fue la etapa más compleja en la investigación.

b) Sobre los resultados

Si bien es cierto el tema de tesis es el diseño de un programa para formar competencias genéricas ambientales (en plural) y sólo se está enfocando al desarrollo de una, fue debido a que la etapa del análisis curricular, institucional y pedagógico muestra que el escenario en la UASLP para este tipo de programas está iniciando, se están incluyendo aspectos innovadores en muchas de las carreras y se está retomando el papel de las competencias transversales como objetivo en la nueva oferta educativa, por lo que los planes curriculares deben contener no sólo las competencias como objetivos sino también como actividades orientadas a aspectos prácticos y con una relación muy clara con la práctica de su profesión y estas condiciones aún no están del todo desarrolladas.

La UASLP ha empezado a trabajar con competencias transversales, una de ellas es la de responsabilidad social y sustentabilidad, es en tal espacio donde se inserta este programa, que además promueve el trabajo interdisciplinario y aprovecha el tema ambiental transversalmente para todas las Facultades y escuelas. Aunque también se plantea que hay otras competencias genéricas ambientales que se podrían desarrollar (de hecho se diseñaron otras propuestas dentro de los resultados del programa), esto significa que **potencialmente** podrían ser utilizadas como parte de otros programas con enfoque ambiental dentro de la UASLP (o de otras universidades).

Es importante mencionar que el trabajo de **reactivación de la AUMA** es una de las condiciones institucionales necesarias e indispensables para realizar este programa, ya que es necesario que los profesores sean parte de una estrategia integral y sistemática que les permita tener acceso a espacios de formación, retroalimentación y comunicación del trabajo que se ha venido realizado en materia de educación ambiental en todas las Facultades y carreras. A corto, mediano y largo plazo los profesores de la AUMA deben servir de apoyo para la capacitación de otros profesores que deseen incorporarse a este proyecto.

Se destaca la necesidad de diseñar y promover diversas estrategias de transversalidad en la UASLP, ya que el aspecto ambiental y de la sustentabilidad ha estado recibiendo mucho apoyo en años recientes, pero hay otros temas transversales que pueden retomarse como estrategias institucionales de la UASLP, tales como los derechos humanos, la equidad entre géneros, la promoción a la salud, el apoyo comunitario, etc.

Se propone también fomentar más estrategias de integración disciplinar entre las carreras. Esta actividad además de desarrollar todo lo que se ha mencionado en este proyecto, al realizarlo continuamente y entre Facultades o escuelas se promueve un reconocimiento del trabajo de los

demás al interior de la UASLP, el intercambio de conocimiento generando respeto, tolerancia, empatía y todas las demás actitudes que ya se han mencionado en esta tesis, sin mencionar que es una de las principales capacidades que se requieren actualmente para cualquier profesionista.

c) Sobre la implementación del programa

La condición necesaria para el funcionamiento de este programa es la reactivación de la AUMA, la cual debe funcionar y sesionar permanentemente y mantener una coordinación con los profesores que tengan iniciativas de incorporar la perspectiva ambiental en sus actividades docentes y de investigación y vinculación. Se recomienda que los profesores se mantengan en **contacto permanente** con los coordinadores del curso, pues se puede aprovechar su experiencia para impartir alguna plática, conferencia o actividad con los estudiantes o bien apoyar en la coordinación de las actividades virtuales.

Se resalta el esfuerzo que ha hecho la Agenda Ambiental para realizar durante los últimos tres años los **Talleres de Promotores Ambientales** Juveniles en coordinación con la Semarnat Delegación San Luis Potosí. Estos talleres permitieron a este programa identificar que entre los estudiantes se tenía la necesidad de ampliar su formación en temas ambientales, sobre todo porque en el último taller del año 2006, se tuvieron que abrir nuevas fechas para dos talleres más, por la demanda entre los estudiantes. Por estas razones se considera que este programa deberá desarrollarse durante los semestres que no se vayan a realizar estos talleres, pues esto le permitirá desarrollar cierta continuidad con los temas ambientales, durante el tiempo en que el curso optativo no se ofrezca en la UASLP.

Se recomienda modificar la competencia genérica de este programa cada año, esto es posible pues se cuenta con los componentes identificados en este proyecto, se debe utilizar el mismo enfoque pedagógico y de evaluación, aunque con diferentes estrategias didácticas. Esto permitiría una estrategia mucho más integral para la formación de los alumnos.

Por otro lado, las actividades complementarias son muy **flexibles**, lo que permite que las Facultades y escuelas puedan adaptarlas cada año de acuerdo a sus propias posibilidades, experiencias e incluso recursos económicos asignados, lo importante es seguir manteniendo la realización de actividades sistemáticas y con una continuidad como para permitir que la UASLP las mantenga como parte de su quehacer universitario cotidiano.

La educación ambiental en la actualidad presenta muchos retos a superar, los mecanismos que le pueden servir de apoyo son muchos (a pesar de parecer lo contrario), uno de ellos es el enfoque de la educación para la sustentabilidad, es decir, una educación que considere no solamente lo ambiental sino que pueda establecer una relación con lo social, económico y político; sólo así es posible promover una educación integral que le permita a las personas comprender que los problemas ambientales son sólo una consecuencia de otros más profundos que contradicen, incluso, el estilo de vida de la civilización actual, razón por la cual la educación sigue siendo la herramienta más poderosa para perpetuar las condiciones actuales de vida de la población mundial o para promover un **cambio** de fondo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2006). *Libro Blanco del Grado en Ciencias Ambientales*. España: 256 p. Disponible en internet, consultado el 2 julio de 2007 www.aneca.es
- Arnold, R. (2004). *Pedagogía de la formación de los adultos*, CINTERFOR SBN92-9088-166-6. Disponible en internet consultado el 16 de junio de 2005 en http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/arnold_p/index.htm
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2003). *Estudio sobre el uso de las tecnologías de comunicación e información para la virtualización de la educación superior en México*. México. 116 p. Disponible en internet consultado el 2 de julio de 2007 en www.anuies.mx
- Ayala, I. (2005). *El abordaje de lo ambiental desde el aula universitaria: una propuesta metodológica de articulación desde diferentes disciplinas*. Tesis de maestría no publicada, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.
- Barnett, R. (2001). Competencia y resultados. En: *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. (pp. 1-13) Barcelona: Gedisa.
- Barragán, R. (2005). El portafolio, metodología de evaluación aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla. *Revista latinoamericana de tecnología educativa* [Revista electrónica], 1(4), 121-140. Disponible en internet consultada el 2 de julio de 2007 en: [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=issue&op=view&path\[\]=9](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=issue&op=view&path[]=9)
- Barrón T., Rojas, M., Sandoval, M. (1996). Tendencias en la formación profesional universitaria en educación: apuntes para su conceptualización. *Revista Perfiles Educativos* [Revista electrónica], 71, Enero-Marzo. Disponible en internet consultada el 2 de julio de 2007 en <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles/71-html/Frm.htm>
- Batliori, A. (2003). *Currículum, valores y cultura. El gestor ambiental universitario como instrumento del saber ambiental*. Presentado en el I Foro sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, UASLP, México. Disponible en internet consultada el 2 de julio de 2007 en www.ambienta.uaslp.mx
- Boix M., Gardner, H. & Miller W. (1998). On Disciplinary Lenses and Interdisciplinary Work. En *Interdisciplinary Curriculum: Challenges to Implementation*, Wineburg, Samuel S. & Grossman, Pamela (Eds.), New York, 2000, pp. 2-30
- Boix, M. (2004) Assessing Student Work at Disciplinary Crossroads. [Revista Electrónica] *Change*, January /February 2005, 37, (1). Disponible en internet consultado el 2 de Julio de 2007 en <http://www.heldref.org/change.php> .
- Caride, J. A. y Meira, P. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel. 269 p.

- Cariola L. y Quiroz A. (s/f). Competencias generales, competencias laborales y currículum. En: *Las competencias y la gestión de recursos humanos: una perspectiva transversal*, pp.51-77
- Castellanos C., A. (2005). *Diseño curricular y de asignaturas en base a competencias*. Presentada en el Seminario Internacional "Trabajando en torno a los temas de los nuevos requerimientos curriculares de la sociedad del conocimiento". Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México
- Castells, M. (1994): La era de la información. (3 Vols.) Alianza, Madrid
- Catalano, A. M., Avolio De Cols, S., Sladogna, M. (2004). Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas. En: Programa de formación y certificación de competencias laborales. Banco Interamericano de Desarrollo. ISBN 987-1182-25-2, 225 p.
- Cepeda, J. (s/f). Metodología de la enseñanza basada en competencias. [Revista Electrónica], *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). Universidad Autónoma del Noreste, México. Disponible en internet consultada en julio de 2005 en <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/709Cepeda.PDF>
- Coll, C. (2000). *Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares*. Presentada en la Segunda Reunión el Comité Intergubernamental del Proyecto Regional para América Latina y el Caribe. Chile: UNESCO, 21 p.
- Conocer (1998). Análisis ocupacional y funcional del trabajo. Madrid: OEI, 1998. 128 p.
- Coya, M. (2001). La ambientalización de la universidad. Un estudio sobre la formación ambiental de los estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela y la política ambiental de la institución. Tesis de doctorado no publicada, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Santiago de Compostela, España, 610 p.
- Delors, J. (1996). La Educación Encierra un Tesoro, Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. España: UNESCO, 45 p.
- Díaz, V. M. (2003) Integración, formación y propuestas educativas. (Texto reconceptualizado y reformulado en 2003) Originalmente publicado en Cuadernos del Seminario. Número 1. Primer Seminario Regional de Investigación en Educación. Documento de Trabajo del Diplomado Virtual en Flexibilidad Curricular. México: UASLP, 16 p.
- Díaz, V. M. (2006). Nociología de las competencias, referentes básicos de la noción de competencia. Educación superior: Horizontes y valoraciones. Colombia: ICEFES, Universidad de san Buena Ventura, 327 p. (45-89).
- Duan, H. & Fortner, R. (2005). Chinese College Students' Perceptions About Global Versus Local Environmental Issues. *Journal of Environmental Education*, Summer 2005, 36(4), p23-32, ISSN: 0095-8964. Obtenido de la base de datos: EBSCO HOST
- Foladori G. (1996). Los problemas de la interdisciplinariedad en el estudio e investigación del medio ambiente. *Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 3. Curitiba: Editora da UFPR, p 61-68.
- Follari, R. (2007). La Interdisciplina en la docencia. [Revista Electrónica] POLIS, *Revista de la Universidad Bolivariana*, 5 (16). 12 p. Disponible en internet, consultada el 2 de julio de 2007 en <http://www.revistapolis.cl/16/diezyses.htm>
- Foster, J. (1999). What Price Interdisciplinarity?: crossing the curriculum in environmental higher education. *Journal of Geography in Higher Education*, 23 (3), 1999, pp. 358-366
- García, G. J. (2000). Modelo, realidad y posibilidades de la transversalidad. El caso de Valencia. *Revista Tópicos en Educación Ambiental* 2(6), 53-62 disponible en internet, consultada el 2 de julio de 2007 en: <http://www.anea.org.mx/Topicos.htm>

- García, V. M. (2006). Informe de Rectoría, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S. L.P., México, 167 p.
- Godeman, J. (2007). Métodos de enseñanza y aprendizaje interdisciplinario. Revista Electrónica] *POLIS, Revista de la Universidad Bolivariana*, 5 (16). Disponible en internet consultada el 2 de julio de 2007 en: <http://www.revistapolis.cl/16/diezyses.htm>
- Gonczi, A. y Athahasou J. (1996). Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. En Argüelles, A. (Comp). *Competencia y Laboral y Educación basada en normas de competencia*. México: SEP/CNCCL/CONALEP. pp. 265-288.
- González G. E. (2000). Una nueva lectura de la Historia de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe. *Tópicos en Educación Ambiental*, 1, México: pp. 9-27. Disponible en <http://www.anea.org.mx/Topicos.htm>
- González, G. E. (2000). Los desafíos de la transversalidad en el currículum de la educación básica en México. *Revista Tópicos en Educación Ambiental*, México 2(6), pp. 70-80
- González, J. & Wagenaar, R. (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Universidad de Universidad de Deusto Groningen, España
- González, M. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 11, Monográfico: Educación Ambiental: Teoría y Práctica. Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en internet consultada el 24 de noviembre de 2005 en <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie11.htm>
- Huerta A. J., García, I., Castellanos, A. (2000). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Revista de Educación Nueva Epoca*, 13/ abril-junio. Disponible en <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13Huerta.html>
- Hughes, C. S., & Estes, A. (2005). The Influence of Environmental Education on Environmentally Responsible Behaviors of Undergraduate Students in a Traditional and Nontraditional Setting. *Journal of Experiential Education*, 28, (3), p. 308-310, ISSN: 1053-8259 Obtenido de la base de datos: EBSCO HOST
- Irigoin, M. y Vargas, F. (2002). Competencia laboral: Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud, Cinterfor-OPS, ISBN 92-9088-138-0 Montevideo. 2002. 252 p. disponible en internet en http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_ops/pdf/mod1_4.pdf
- Iwata, O. (2004). Some psychological correlates of Environmentally responsible behavior. *The Journal of Social behavior and personality*, 32(8), pp. 703-714. ISSN: 0301-2212. Obtenido de la base de datos: EBSCO HOST
- Jiménez Aleixandre, M.; López R. R., Pereiro, M. C. (1995) Integrando la educación ambiental en el currículum de ciencias. *Alambique*, II (6) pp. 9 - 17
- Jiménez M. P. y Hernández, S. (1989). El problema ambiental en la educación media básica, *Revista Cero en conducta*, 11 - 12, marzo-junio, 1989
- Kaiser, F. et al. (1999). Environmental attitude and ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 19 (1), 19 p.
- Kaplowitz M. D., Levine R. (2005). How environmental knowledge measures up at a Big Ten. *Environmental Education Research*, 11 (2), ISSN: 143-160 1350-4622. Obtenido de la base de datos: EBSCO HOST

- Kemp, J. & Toperoff, D. (1998). Guidelines for portfolio assessment in teaching English. English Inspectorate, Pedagogical Secretariat, Ministry of Education, Israel. Disponible en internet en <http://www.anglit.net/main/portfolio/default.html>
- Klein, T. (2001). Interdisciplinarity and the Prospect of Complexity: The Tests of Theory. En *Issues in Integrative Studies*, 19, pp. 43-57
- Kollmuss A., Agyeman J. (2002). Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *The Journal of Environmental Education Research*. 8 (3) ISSN: 1350-4622.
- Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. [Revista electrónica], *POLIS Revista de la Universidad Bolivariana*, Volumen 5(16).
- Lencastre, A. y Prieto, M. (2000). Transversalización curricular y sustentabilidad: contribución para la teoría y práctica de la formación de maestros. *Tópicos en educación Ambiental* 2 (6), 7-18.
- Luzzi, D. (2000). La educación ambiental formal en la educación general básica Argentina. *Tópicos en Educación Ambiental* 2(6), pp. 35-52
- Marín, E. (1993). Los profesionales universitarios. Perspectivas y tendencias de su formación en el contexto educativo modernizante, [Revista electrónica], *Revista Perfiles Educativos*. 59 (Enero-Marzo). Disponible en internet consultado en junio de 2005 en <http://www.cesu.unam.mx/iresie/revistas/perfiles/perfiles-ant/indices/Frm59.htm>
- Medellín, et al. (1993). Implicaciones curriculares de la formación ambiental en la educación profesional. *Perspectivas Docentes*, 11, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 73 p. (43-50). Disponible en: <http://ambiental.uaslp.mx/agenda/lmnc/PMMYLMNCetal-AN-9308-ImplCurr.pdf>
- Meira, P. (2004). La investigación en Educación Ambiental y las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ediciones: Universidad de Salamanca. Disponible en internet, consultada en abril de 2005 en http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_02/n2_art_meira.htm
- Mertens, L. (1996). Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos. Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (Cinterfor/OIT) ISBN 92-9088-060-8, 262 p. Disponible en internet consultado en junio de 2005 en <http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/mertens/>
- Miller, M. & Boix, M. (2004). Thinking Across Perspectives and Disciplines. Interdisciplinary Studies Project, Harvard Graduate School of Education
- Moreno, M. (1993). Los temas transversales. Claves de la formación integral. Buenos Aires: Santillana.
- Navío G. (2005). Propuestas conceptuales en torno a la Competencia profesional, *Revista de Educación*, 337, pp. 213-234.
- Navío, G. (2001). Las competencias del formador de formación continua. Análisis de los programas de formación de formadores. Tesis doctoral no publicada, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona, España, 653 p.
- Navío, G. (2004). Una aproximación a las competencias profesionales desde su especificidad. *Revista de Formación Continua Presencial y eLearning*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, España, 6 p. Disponible en internet en <http://www.formacionaempresas.com/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=33>

- Newell, W. (2001). A Theory of Interdisciplinary Studies. Issues in integrative studies. Miami University. School of Interdisciplinary Studies, 19, pp. 1-25
- Nieto Caraveo, L. M. (2006) Manual para la Formulación de Nuevas Propuestas Curriculares y Planes de Gestión de la Nueva Oferta Educativa autorizada por el H. Consejo Directivo Universitario, UASLP, México, 78 p. (documento no publicado).
- Nieto-Caraveo, L. M. (1999). *Propuesta para el análisis del contexto de un currículum profesional*. Presentada en el 3er Foro de Educación de la UASLP, Temática No. 2. Evaluación curricular San Luis Potosí, S.L.P., México. Disponible en: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-PL-9900-CurrContexto.pdf>
- Nieto-Caraveo, L. M. (2005). Guía de discusión sobre Diseño Curricular desde una perspectiva procesual. En Plaza y Valdes (Eds.), *Alternativas Metodológicas de Intervención Curricular en Educación Superior.*, CESU-UNAM, FOMIX Guerrero, México
- Nieto-Caraveo, L. M. (2006a). Diseño de Proyectos de Educación Ambiental, materiales de apoyo del Curso de Educación Ambiental, PMPCA. San Luis Potosí, México: UASLP, 21 p.
- Nieto-Caraveo, L. M. (2006b). Diseño de Proyectos de Educación Ambiental, materiales del Curso de Educación Ambiental, PMPCA. San Luis Potosí, México: UASLP, 42 p.
- Nikitina, S. (2002). Three Strategies for Interdisciplinary Teaching: Contextualizing, Conceptualizing, and Problem-Solving. *Interdisciplinary Studies Project*, Harvard Graduate School of Education
- Novo, M. (1997). El Análisis Interdisciplinar de la Problemática Ambiental, Madrid, p. 42
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (1997). Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental. Tbilisi ex – URSS
- Pedroza, R. (2002). Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. [Revista Electrónica], *Revista de Metodología en Ciencias Sociales Cinta de Moebio*, 15, 16 p. Disponible en internet consultada en <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/moebio/15/pedroza.htm>
- Piaget, J. (1975). La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. En: L. Apostel, G. Bergerr, A. Briggs y Michaud, G. (1979). Interdisciplinariedad. Problemas de la enseñanza y de la investigación en la Universidades. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior.
- Plaz, I y Vessuri, H. (2007). Espacios para el aprendizaje intercultural y transdisciplinario en una sociedad en transformación. [Revista Electrónica], *POLIS Revista de la Universidad Bolivariana*, Volumen 5 N°16 2007. Disponible en internet consultada el 2 de julio de 2007 en <http://www.revistapolis.cl/16/diezyses.htm>
- Posada, R. (s/f). Formación superior basada en competencias, Interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante, [Revista Electrónica], *Revista Iberoamericana de Educación*. Disponible en Internet, consultada el 10 de marzo de 2005 en <http://www.campus.oei.org/revista/deloslectores/648Posada.PDF>
- Pozzoli, M. (2007). Transformar el conocimiento en la sociedad globalizada. [Revista Electrónica], *POLIS Revista de la Universidad Bolivariana*, 5 (16). Disponible en internet en: consultada el 2 de julio de 2007 en <http://www.revistapolis.cl/16/diezyses.htm>
- Programa de Cooperación Iberoamericana para el Diseño de la Formación Profesional (1998). Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura, Madrid, ISBN: 84-7666-089-8.

- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1992). Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil. Disponible en internet consultada el 2 de julio de 2007 en http://www.redmujer.org.ar/cd/espanol/gobiernos/herramientas/declara_rio3.htm
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (1975). Programa Internacional de Educación Ambiental. París, Francia.
- Rivera, J. (2001). La formación inicial del docente en el trabajo como eje transversal. Tesis doctoral. *Educere*, 7 (23), Octubre - Noviembre-Diciembre. Disponible en Internet, consultada el 15 de febrero de 2005 en http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/19320.html
- Roth, E. (2000). Medio ambiente como transversal en la educación ambiental formal: algunos apuntes en la experiencia boliviana. *Tópicos en educación ambiental* 2 (6), pp. 9-27
- Serrano, O. E. (2001). Saber qué y cómo. Documento en línea consultado el 9 de julio de 2007 en <http://www.geocities.com/semiotico/eso15.html>
- Serrano, O. E. (2003). El concepto de Competencia en la Semiótica discursiva. Colección No 2. *Cuadernos del Seminario en Educación*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia, Disponible en internet, consultada el 2 de julio de 2007 <http://www.geocities.com/semiotico/competencia5.html>
- Shepardson, D. P. (2005). Student Ideas: What Is an Environment?. *The Journal of Environmental Education*, 36 (4)
- Suárez P. M. y Membiela I. P. (1994). La educación ambiental en el currículum escolar: pautas de acción en un marco de transversalidad. *Revista de Ciencias de la Educación*, 153, julio-septiembre de 1994. España.
- Tejada, F. J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum. Ponencia presentada en el VIII Simposium internacional sobre prácticum y prácticas en empresas en la formación universitaria. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España.
- Torres Santomé, J. (2004). Globalización e interdisciplinariedad: El currículum integrado, (4ª. Ed.), Madrid: Morata
- Tudela, P., Bajo, M., Maldonado, A., Moreno, S. y Moya, M. (s/f). Las Competencias en el Nuevo Paradigma Educativo para Europa. Universidad de Granada, Granada, España. 41 p.
- Tuncer, G., et al. (2005). Environmental attitudes of young people in Turkey: effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11(2), ISSN 1350-4622, pp. 215-233 Obtenido de la base de Datos EBSCO HOST
- Tuvilla, J. (s/f). Reformas educativas, transversalidad y derechos humanos. Sección española de EIP. Disponible en internet en <http://www.eip-cifedhop.org/espagnol/dosieres/tuvilla5.htm>
- Vallvé C. (2001). El Perfil Profesional del Responsable Ambiental ¿Cómo tienen que ser los responsables ambientales del siglo XXI? *Revista EiMa*, 5(6) Disponible en internet, consultada El 2 de Julio de 2007 en <http://junres.gencat.net/eima/pdfs/castellano/5economia.pdf>
- Walsh, D., MacLachlan, M. (2006). Toward Effective Evaluation of Environmental Education: Validity of the Children's Environmental Attitudes and Knowledge Scale Using

Data From a Sample of Irish Adolescents. *The Journal of Environmental Education*, 37 (2) ISSN: 0095-8964 Obtenida de la base de datos: EBSCO HOST
Wesselink, L. et al. (2003). *Competence-based education. An example from vocational practice. Education and Competence Studies, Wageningen University and Researchcenter, The Netherlands*. Presentado The European Conference on Educational Research, University of Hamburg, 17-20, obtenido de la base de datos EBSCO Host.

ANEXO 1. Guiones de entrevistas y encuesta

a) Profesores de la UASLP

Estimado profesor (a):

Por este conducto le solicito me conceda una entrevista. Soy estudiante del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales de la UASLP, en el área de Gestión Ambiental y mi proyecto de tesis tiene como objetivo diseñar un programa de educación ambiental en la Universidad donde se articulen contenidos interdisciplinarios y transversales para el desarrollo de competencias profesionales relacionadas con aspectos ambientales, es decir, para identificar y comprender problemas ambientales así como para plantear estrategias y propuestas de solución.

Entiendo las competencias como todo aquello que deben saber hacer los profesionistas en materia ambiental así como los conocimientos, actitudes y valores que se requieren.

El proyecto requiere consultar diversos actores: profesionistas, empleadores, profesores y estudiantes. Para ello se han diseñado varios instrumentos.

A continuación se presenta el guión para la entrevista a profesores, que tiene una duración estimada de 40 minutos. Por cuestiones metodológicas necesito registrarla con una grabadora. En caso de que usted acepte, debo aclararle que las opiniones individuales serán tratadas en forma confidencial, a menos que usted requiera que se le cite explícitamente. Si usted requiere más información, estoy a sus órdenes en la dirección que se indica más abajo.

Muchas gracias,

Rosalba Thomas Muñoz
estudiante del PMPCA de la UASLP

Correoe: rosalba68@yahoo.com

Tel: 8262439

SUS RESPUESTAS A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS O CUALQUIER COMENTARIO ADICIONAL SOBRE EL TEMA SERÁ DE MUCHA UTILIDAD.	
Datos generales.	
¿Cuál es su nombre?	
¿Cuál es su correo electrónico?	
¿Cuál es la entidad académica en la que labora?	
1.	¿Qué deben saber hacer los profesionistas con relación a los temas ambientales? Específicamente en las profesiones y disciplinas donde usted tiene conocimientos y experiencias... ¿Qué características deben tener los egresados de la UASLP para resolver los problemas ambientales?

		¿Qué tipo de conocimientos debe enseñarseles? ¿Qué habilidades deben tener?
2.	¿De qué forma se está incorporando lo ambiental a las licenciaturas de la UASLP?	Específicamente en las licenciaturas que usted conoce... ¿Puede dar ejemplos? ¿Qué se debería agregar o eliminar? ¿Cómo? ¿Qué hace a los estudiantes ser capaces en esos temas? ¿Considera usted que los contenidos ambientales previstos en el curriculum son suficientes para lo que requieren los estudiantes?, ¿Son pertinentes? ¿Qué elementos debe contener una materia como la suya sobre temas ambientales? ¿Ha agregado algún contenido a su materia, además de los previstos por el programa inicial? ¿Cuál?, ¿Por qué?
3.	¿Qué propondría usted para incluir en el curriculum la perspectiva ambiental?	¿Qué aspectos considera necesarios incluir en el curriculum para una propuesta que permita a los alumnos la comprensión de los problemas ambientales? ¿Cómo lo haría?
4.	¿Qué contenidos ambientales se incluyen en las materias que imparte?	Solicitar copia del programa. ¿Cómo se incluyeron?, ¿por qué?, ¿cuándo? ¿Qué problemas o dificultades ha tenido? ¿Por qué?
5.	¿Qué metodología utiliza para enseñar los contenidos ambientales de su (s) materia (s)?	¿Qué resultados ha tenido? ¿Cómo evalúa el aprendizaje de sus estudiantes? ¿De qué otras formas se podrían enseñar los temas ambientales? ¿Qué actividades didácticas (que usted utilice) consideran que le ayudan a sus alumnos a conocer la realidad en la que viven? ¿Podría dar ejemplos? ¿Que problemas o dificultades se le han presentado?
6.	¿Conoce, ha participado o desarrollado experiencias educativas de carácter interdisciplinario o transversal?	¿Cuándo?, ¿cómo?, ¿qué problemas se le presentaron?, ¿qué resultados tuvo?, etc.
7.	¿Conoce a algún otro profesor interesado o que haya participado en algún programa con estas características?	¿Dónde podemos localizarlo?

Glosario

Interdisciplinario: "La interdisciplinariedad consiste en integrar diferentes teorías, metodologías y técnicas de las disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas, con propósito de enriquecer los enfoques con que abordan la realidad" (Medellín, et al 1993).

Competencias: "La capacidad real para lograr un objetivo o un resultado en un contexto dado". (Cinterfor/OIT, 1995). "El repertorio o conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se articulan de una manera específica (no es la simple suma) en un contexto de actuación determinado para permitir a una persona realizar una tarea o cumplir un objetivo" (Noción construida a partir de Díaz Villa, 2204, Catalano et al, 2004 y Novick, 1997).

Transversal: "Son elementos de aprendizaje que atraviesan todo el proceso educativo" (Roth, 2000). "En lo referente a la transversalidad como eje, ésta consolida una actitud de transformación constante en la escuela que permite que la educación sea continua, constante, adaptativa a diversos contextos propuestos por los cambios tecnológicos" (Rivera, 2001).

Currículo: "el conjunto intencionado de oportunidades de aprendizaje que se ofrece a una persona o un grupo de personas para un desarrollo determinado" (Irigoien y Vargas, 2002).

Temas ambientales: aquéllos que se relacionan con aspectos de ecología, recursos naturales, riesgos en salud, naturaleza, residuos, derecho ambiental, contaminación, agua, suelo, atmósfera, fauna, química ambiental, ética, historia ambiental, etc. y las relaciones que tienen estos con la forma de vida de las personas.

b) Profesionistas y líderes de empresas y organizaciones

Estimado (a):

Por este conducto le solicito me conceda una entrevista. Soy estudiante del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales de la UASLP, en el área de Gestión Ambiental y mi proyecto de tesis tiene como objetivo diseñar un programa de educación ambiental en la Universidad donde se articulen contenidos interdisciplinarios y transversales para el desarrollo de competencias profesionales relacionadas con aspectos ambientales, es decir, para identificar y comprender problemas ambientales así como para plantear estrategias y propuestas de solución.

Entiendo las competencias como todo aquello que deben saber hacer los profesionistas en materia ambiental así como los conocimientos, actitudes y valores que se requieren.

El proyecto requiere consultar diversos actores: profesionistas, líderes de empresas y organizaciones, profesores y estudiantes. Para ello se han diseñado varios instrumentos.

A continuación se presenta el guión para la entrevista, que tiene una duración estimada de 40 minutos. Por cuestiones metodológicas necesito registrarla con una grabadora. En caso de que usted acepte, debo aclararle que las opiniones individuales serán tratadas en forma confidencial, a menos que usted requiera que se le cite explícitamente. Si usted requiere más información, estoy a sus órdenes en la dirección que se indica más abajo.

Muchas gracias,

Rosalba Thomas Muñoz
estudiante del PMPCA de la UASLP

Correoe: rosalba68@yahoo.com

Tel: 8262439

SUS RESPUESTAS A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS
O CUALQUIER COMENTARIO ADICIONAL SOBRE EL TEMA
NOS SERÁN DE MUCHA UTILIDAD.

Datos generales.		
¿Cuál es su nombre?		
¿Cuál es su correo electrónico?		
¿Cuál es la institución, organización o empresa en la que labora?		
¿Qué puesto desempeña?		
¿Desde hace cuánto tiempo?		
1.	¿Cuáles son los problemas ambientales que actual o potencialmente se relacionan con su empresa u organización?	¿Cuáles son los más importantes? ¿Por qué? ¿Qué características tienen esos problemas? ¿Dónde se generan? ¿Cuáles son las consecuencias de esos problemas ambientales en la localidad, en la región, en el país, en el mundo? ¿Podría dar ejemplos?
2.	¿De qué manera se han atendido esos problemas ambientales?	¿Qué instrumentos se han aplicado? ¿Qué conocimientos se han requerido? ¿Qué tipo de apoyo o estímulo se ha recibido?
3.	¿Qué deben ser capaces de hacer los profesionistas que tratan con esos asuntos ambientales?	¿Qué características deben tener los profesionistas para atender dichos problemas y aplicar soluciones? ¿Qué habilidades y conocimientos deben tener? ¿Qué actitudes y valores deben poseer? ¿En qué situaciones (lugares, momentos, etc.) se puede demostrar que poseen tales conocimientos, habilidades, actitudes y valores? ¿Podría dar ejemplos?
4.	En general, en función de todos los profesionistas que ha conocido y de la situación general de las organizaciones o empresas ¿Cuáles serían las características comunes que distinguen el trabajo de un profesionista con el que realizan personas con otros perfiles educativos?	¿Podría pensar en conocimientos, habilidades, actitudes y valores comunes?, ¿Cuáles serían? ¿Cuál es la forma como demuestran sus competencias en situaciones específicas? ¿Cuáles son los más importantes? ¿Entre esas características, hay alguna que tenga que ver con los asuntos ambientales? ¿Puede ofrecer ejemplos?

Glosario

Interdisciplinario: "La interdisciplinariedad consiste en integrar diferentes teorías, metodologías y técnicas de las disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas, con propósito de enriquecer los enfoques con que abordan la realidad" (Medellín, et al 1993).

Competencias: "La capacidad real para lograr un objetivo o un resultado en un contexto dado". (Cinterfor/OIT, 1995). "El repertorio o conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se articulan de una manera específica (no es la simple suma) en un contexto de actuación determinado para permitir a una persona realizar una tarea o cumplir un objetivo" (Noción construida a partir de Díaz Villa, 2204, Catalano et al, 2004 y Novick, 1997).

Transversal: "Son elementos de aprendizaje que atraviesan todo el proceso educativo" (Roth, 2000). "En lo referente a la transversalidad como eje, ésta consolida una actitud de transformación constante en la escuela que permite que la educación sea continua, constante, adaptativa a diversos contextos propuestos por los cambios tecnológicos" (Rivera, 2001).

Currículo: "El conjunto intencionado de oportunidades de aprendizaje que se ofrece a una persona o un grupo de personas para un desarrollo determinado" (Irigoien y Vargas, 2002).

Temas ambientales: Aquéllos que se relacionan con aspectos de ecología, recursos naturales, riesgos en salud, naturaleza, residuos, derecho ambiental, contaminación, agua, suelo, atmósfera, fauna, química ambiental, ética, historia ambiental, etc. y las relaciones que tienen estos con la forma de vida de las personas.

Dimensión ambiental: Es la visión de "analizar las relaciones que se establecen entre el hombre y la naturaleza, no solamente desde el punto de vista físico y biológico, sino también cultural, político y económico" (Medellín, Nieto-Caraveo, Zavala y Díaz-Barriga, 1993).

c) Encuesta a estudiantes

ESTE CUESTIONARIO ES ANÓNIMO. FORMA PARTE DE UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA FORMACIÓN AMBIENTAL QUE SE RECIBE EN ESTA UNIVERSIDAD. TE PEDIMOS QUE LO COMPLETES CON TODA SINCERIDAD.

INSTRUCCIONES. Marca con una X el recuadro que corresponda a tu respuesta en cada una de las cuestiones y rellena previamente los datos siguientes.					
Facultad:					
Carrera:					
Edad:		Sexo:			
I: Actualmente los estudios cursados en la universidad me han ayudado a:					
	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
a.					
b.					
c.					
d.					
e.					
f.					
g.					
h.					
i.					
j.					
k.					
l.					
m.					
n.					
o.					
p.					
q.					
r.					

II: Durante tu formación universitaria has tenido oportunidad de:	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
A. Obtener información general sobre los problemas ambientales del agua, aire, suelo y ecosistemas a través de la televisión, la radio, la prensa y otros medios masivos.					
B. Escuchar a profesores comentar algunos temas sobre medio ambiente, aunque no los hemos estudiado (no tareas, no lecturas, etc.)					
C. Llevar materias que tocan temas sobre el medio ambiente					
D. Participar en prácticas de campo sobre medio ambiente					
E. Analizar problemas específicos sobre medio ambiente.					
F. Escuchar conferencias sobre asuntos ambientales.					

III. De los siguientes temas, asígnales el orden de prioridad con que han sido abordados en tu formación profesional. No se trata de que reflejes tu opinión personal sobre toda tu experiencia, sino de que evalúes el énfasis o importancia que tu carrera profesional les ha dado.	Ordenar en una escala del 1 (menos importante) al 10 (más importante)
Respeto y cuidado a la diversidad genética, de los ecosistemas y las especies.	
Uso eficientemente los recursos naturales de agua, suelo, aire, plantas, animales y energía.	
Formas de organización de la sociedad civil y participación ciudadana.	
Calidad del aire, agua, suelo, clima y energía.	
Educación y concientización de la población.	
Marcos jurídicos que garanticen el respeto a las personas y el ambiente.	
Formas de redistribución de la riqueza.	
Equidad entre el hombre y la mujer.	
Valores hacia comportamientos adecuados con la naturaleza y entre los seres humanos.	
Distribución del poder económico y político.	

IV: Qué tan importante consideras que deben ser los siguientes temas en el plan de estudios de tu profesión. En esta pregunta sí te pedimos que muestres tu opinión personal.	Completamente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Completamente de acuerdo
a. Búsqueda de información en bibliotecas, centros de información e Internet sobre medio ambiente.					
b. Conocimiento y comprensión del vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas ambientales del agua, suelo, aire, biota (plantas y animales) y energía, relacionados con mi profesión.					
c. Conocimiento del funcionamiento de los ciclos ecológicos y la dinámica de los ecosistemas.					
d. Reconocimiento de los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente en general.					
e. Descripción de la evolución de los problemas ambientales a lo largo de la historia humana.					
f. Identificación de los principales problemas ambientales del planeta.					
g. Identificación de los principales problemas ambientales de México.					
h. Identificación de los principales problemas ambientales del Estado de San Luis Potosí.					
i. Reconocimiento de las relaciones que existen entre los problemas ambientales del agua, suelo, aire y biota (plantas y animales)					
j. Caracterización de todas las partes de un problema ambiental e identificar sus causas.					
k. Conocimiento y comprensión del vocabulario y/o conceptos básicos sobre los problemas sociales, políticos y económicos relacionados con mi profesión.					
l. Comprensión de las causas sociales, económicas y políticas de los problemas ambientales.					
m. Reconocer las relaciones sistémicas que existen entre las problemáticas ambientales y los desafíos de la sustentabilidad.					
n. Colaboración con otras profesiones para plantear una solución a un problema ambiental.					
o. Colaboración con equipos de trabajo para tomar decisiones y formular proyectos que resuelvan problemas ambientales.					
p. Contribución a la organización de mi comunidad para resolver problemas ambientales que nos afectan.					
q. Realizar investigación original y generar conocimiento sobre aspectos específicos de los problemas ambientales de agua, suelo, aire y biota.					
r. Realizar investigación original y generar conocimiento interdisciplinario sobre los problemas ambientales y su relación con los problemas sociales, económicos y políticos.					

ESTA ESCALA ES ANÓNIMA. FORMA PARTE DE UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA FORMACIÓN AMBIENTAL QUE SE RECIBE EN ESTA UNIVERSIDAD. TE PEDIMOS QUE LA COMPLETES CON TODA SINCERIDAD.

INSTRUCCIONES. Marca con una X el recuadro que corresponda a tu respuesta en cada una de las cuestiones y rellena previamente los datos siguientes.	
Facultad:	
Carrera:	
Edad:	Sexo:

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Para las compras, prefiero bolsas de papel a las de plástico.					
2. Espero hasta tener una carga completa antes de lavar mi ropa en la lavadora.					
3. La contaminación no afecta a mi vida personal.					
4. Los beneficios de los productos de consumo modernos son más importantes que la contaminación que se produce al fabricarlos y usarlos.					
5. Si pudiera daría tiempo, dinero o ambos a organizaciones como <i>Greenpeace</i> , que trabaje para mejorar la protección al ambiente.					
6. En la Universidad debería darse una formación ambiental obligatoria sobre la conservación del medio ambiente.					
7. Si me ofrecen muchas bolsas de plástico en un súper mercado los tomo, porque siempre hacen falta.					
8. Si hay insectos en mi casa, los mato con un producto químico insecticida.					
9. Los grupos ecologistas están más interesados en llevar la contraria que en luchar contra la contaminación					
10. Aunque el transporte público contamine menos, prefiero moverme en moto o en coche					
11. La industria está haciendo los mayores esfuerzos posibles para desarrollar tecnología anticontaminante					
12. Siempre devuelvo la medicina no utilizada de nuevo a la farmacia					
13. Estaría dispuesto a aceptar una subida en mis gastos para intentar el uso adecuado de los recursos naturales.					
14. El gobierno del estado tendría que introducir duras medidas para frenar la contaminación, ya que poca gente respeta los reglamentos ambientales					
15. Debemos prevenir la extinción de cualquier especie animal, aunque ello signifique sacrificar algunas cosas para nosotros mismos.					
16. Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, los procesos de purificación de la naturaleza pronto los retornan a la normalidad.					
17. Incluso el esfuerzo de una sola persona puede tener un efecto considerable en la conservación ambiental.					
18. Me impresiono fácilmente cuando estoy en contacto con la naturaleza y los fenómenos naturales.					
19. No importa qué tanto se haga por los problemas ambientales, no es efectivo.					

