



# La inclusión de competencias ambientales en los programas educativos de las instituciones públicas de educación superior en el estado de San Luis Potosí

**Miguel Ángel Vega Campos**  
**Marlon Yael Vega Juárez**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

La elaboración de este trabajo tiene como propósito presentar un diagnóstico sobre la inclusión de educación ambiental –competencias ambientales–, en los programas educativos que ofrecen las diferentes instituciones públicas de educación superior (IPES) en el Estado de San Luis Potosí, ya sea que se trate de programas académicos de licenciatura o de ingeniería.

El trabajo parte del supuesto de que no obstante que se requiere de una mayor consciencia sobre la problemática ambiental que aqueja a la sociedad actual, todavía es incipiente la educación ambiental que se ofrece en el nivel educativo superior. Se espera que los resultados de este trabajo puedan evidenciar en qué grado los diferentes profesionistas que egresan de las IPES, disponen de formación académica en





materia ambiental; y si existen casos en que la formación sea total en dicha área.

Para tal efecto, se realizó vía internet una revisión de los programas académicos de las IPES, a fin de verificar si dentro de los mismos existen materias que aborden la temática ambiental, independientemente de la profesión de que se trate. Es importante señalar, que no todas las instituciones públicas de educación superior en el Estado de San Luis Potosí disponen de página electrónica, por lo que ello limitó un tanto el alcance de la investigación.

### **Abstract**

**T**he development of this research aims to present an assessment of the inclusion of environmental programs of education offered by different higher education public institutions in the state of San Luis Potosi, taking into account many

## Palabras clave

Educación superior  
**Competencias ambientales**  
Instituciones públicas



degrees regardless of their own distinctive nature.

The assignment starts off from the fact that the society needs to be more aware of the global environmental crisis, besides, it is still very scarce the environmental education offered at higher education level. It is expected that the results of this research could make evident the level in which different professionals, who graduate from PIHE, have academic training in environmental matters, and if there are instances where the training is absolute in a specific area.

For this purpose, it was performed a via internet review of the academic syllabuses from the PIHE, to verify if within thereof exist subjects that focus in the survey of environmental issues, regardless of the profession involved. It is important to signalize that not all public institutions of higher education in the state of San Luis Potosi dispose of a website, so this somehow, limited the scope of the investigation.

## Keywords

**Higher education**  
Environmental education  
**Environmental capacities**  
Public institutions

## INTRODUCCIÓN

La problemática que se vive actualmente en la totalidad de los países de la tierra en cuestión ambiental, es un asunto que compete a todos los miembros de la sociedad; por lo que cada persona desde su trinchera, debe tomar conciencia de la responsabilidad que le corresponde asumir ante esta situación. Vale la pena traer hasta estas líneas la afirmación de Freeman, Pierce y Dood (2002:2-3): “si queremos dejar un mundo habitable para nuestros hijos y sus hijos, debemos prestar atención a los aspectos ambientales”.

En verdad se requiere transitar hacia una cultura ambiental, ya que como lo señalan Freeman, Pierce y Dodd (2002), en la actualidad no existe un solo aspecto que pueda escapar al escrutinio del análisis ambiental: la contaminación del aire, el agua y la tierra, la producción y eliminación de desechos peligrosos, la eliminación de desecho sólido, los derrames y accidentes químicos y nucleares, el calentamiento global, la intensificación del efecto invernadero (Ludevid, 2002), la disminución de la capa de ozono en la estratosfera (Ludevid, 2002; Ávila, 2002), la deforestación y la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, la sobrepoblación humana (Ávila, 2002), la escasez de alimentos (Ávila, 2002); por mencionar solamente algunos.

Perdomo (2007) coincide con lo anterior cuando expone que una imagen de la panorámica actual, sin pretensiones de un enfoque apocalíptico, impone una reflexión sobre toda una serie de afectaciones como las ya mencionadas, que ponen en peligro la existencia de la propia humanidad.

Ante este panorama nada halagüeño, las instituciones educativas del nivel superior juegan un papel altamente preponderante, ya que como bien lo plantean Gutiérrez y González (sin fecha [s/f]), cada día se incorporan más estudiantes a los sistemas de educación superior y éstos han de ocupar lugares privilegiados dentro de las organizaciones, constituyendo una fuerza de cambio importante para afrontar los retos del desarrollo sostenible a escala planetaria. Es así que las instituciones educativas deben jugar un papel mucho más activo en el proceso de transición hacia las sociedades sostenibles, en razón del peso que poseen en la formación profesional, la investigación científica y la difusión de la cultura en las sociedades contemporáneas (Gutiérrez y González [s/f]; Ávila, 2002).

Tal como lo comenta Perdomo (2007), debemos entonces cuestionarnos si el papel que desempeñan los educadores ambientales ha estado en consonancia con las condiciones imperantes y las acuciantes necesidades del mundo moderno. ¿Se han empleado estrategias adecuadas para abordar los problemas? ¿Los educadores ambientales poseen la suficiente preparación ambiental, pedagógica y comunicacional para asumir este reto?

Como el lector podrá observar, se requiere de una cultura ambiental en todas las profesiones, ya que el problema ambiental incide directa o indirectamente en todos los sectores de la sociedad y sus causas pueden ser de origen natural o humano. En este sentido, el sistema educativo es una institución social muy decisiva en cuanto a la actitud humana respecto al cambio ambiental global (Ludevid, 2002:247).

## Revisión literaria

### Antecedentes generales sobre el ambientalismo

Algunos autores como Valderrábano et al. (2011), señalan que se iniciaron esfuerzos internacionales para proteger y conservar el medio ambiente con la formación en 1968 del “Club de Roma”; para dar paso posteriormente a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano organizada en Estocolmo en 1972 (Tortajada, 2004; Guevara, 2000; Calderón, 2011). Por lo que se puede observar, se trata de un interés realmente reciente en este asunto, ya que como lo comenta Tortajada; en aquel entonces, solamente 11 países contaban con instituciones que consideraran los aspectos ambientales.

En 1980 se publicó la declaración para la “Conservación de los Recursos Naturales” y en 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland), describió al desarrollo y el uso intensivo de la energía como crisis vinculadas al problema del medio ambiente (Valderrábano et al., 2011). En este sentido, siguen comentando los mismos autores que el informe de la Comisión Brundtland puso de relieve el grado de interconexión y dependencia de la sociedad humana con el medio ambiente.

En 1992, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, casi todos los miembros de las Naciones Unidas habían establecido mecanismos institucionales responsables de manejar los aspectos ambientales a nivel nacional (Tortajada, 2004:5). Por otro lado, en 1997 a través del acuerdo mundial denominado “Protocolo de Kioto”, se dieron algunos pasos para la reducción de las emisiones a la atmósfera de los gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global y el cambio climático, sin embargo, los resultados han sido poco alentadores, pues la globalización sólo ha traído ventajas a los países avanzados y desventajas cada vez más acentuadas para los países menos desarrollados (Valderrábano et al., 2011:85).

Como el lector puede corroborar, la preocupación evidente por iniciar con estrategias adecuadas que permitan mitigar la problemática que se vive a nivel mundial en cuestión ambiental, se dio hace apenas poco más de cuatro décadas, y aún a estas fechas los resultados son incipientes en todos los países.

## Qué es la educación ambiental y por qué es importante

El tratar de definir la educación ambiental no resulta un asunto sencillo, ya que como lo indican Puerto, Mora y Parga (2010) en la educación superior ambientalizar puede tener tantas interpretaciones como ideas asociadas al ambiente existan. Siguen comentando estos autores que la dimensión ambiental puede sonar a la dimensión desconocida de la educación, al nuevo boom global o puede ser que sencillamente, la dimensión de lo ambiental suene a otra obligación del quehacer pedagógico o didáctico.

Es así que Ávila (2002) define la educación ambiental como el proceso de adquisición de valores y clarificación de conceptos cuyo objetivo es desarrollar actitudes y capacidades necesarias para entender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico. Además de lo anterior, la educación ambiental también incluye la formación de la persona para que participe en la toma de decisiones y la formulación de un código de conducta relacionado con los temas relativos a la calidad ambiental (Enkerlin et al., 1997; citados por Ávila, 2002).

Por otro lado, Erice et al. (2010) mencionan que la educación ambiental es el “conjunto complejo e integrado de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que las personas ponen en juego en los distintos contextos (sociales, educativos, laborales, familiares) de modo de poder resolver situaciones relacionadas con las problemáticas ambientales, así como operar y transformar la realidad con criterios de sustentabilidad”.

En el mismo tenor de ideas, Caride y Meira (2001; citados por Thomas, 2007) señalan que la educación ambiental 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.

Indica Guillén (1996) que las líneas de acción de la educación ambiental son muy diversas: se asume que deben propiciar estrategias preventivas y reorientar patrones de consumo, así como promover la corresponsabilidad y la participación social. Sigue indicando este autor, que en estos procesos se propone la formación de individuos que

puedan modificar sus sistemas de valores y que a su vez se inserten en un esquema social de relaciones más solidarias, cooperativas, autónomas y equitativas.

La educación ambiental incluye una cultura ecológica, considerada como un conjunto de conocimientos teóricos y sistematizados de ecología, los cuales se proporcionan a los sectores poblacionales con la finalidad de dar a conocer la importancia de los ecosistemas, así como promover una concientización para realizar actividades que permitan mantener el equilibrio ecológico en las regiones naturales (Pérez et al., 2006).

González (1994; citado por Pérez et al., 2006) dice que la educación ambiental representa un nuevo campo del quehacer pedagógico que asume diversas posiciones teóricas, desde las cuales se interpreta la realidad. Estas posiciones identifican no sólo los problemas que se consideran relevantes en el campo y sus prioridades de atención, sino los enfoques con los que serán atendidos.

Se plantea la necesidad de asimilar un saber ambiental en un conjunto de disciplinas de las ciencias naturales y ciencias sociales con el propósito de construir conocimientos que permitan captar la multicausalidad y la interdependencia de los procesos y fenómenos naturales y sociales que condicionan, influyen o determinan los cambios socioambientales (Leff, 1998; citado por Pérez et al., 2006).

La educación ambiental es un proceso continuo y permanente donde deben participar diferentes actores sociales, representa una estrategia para solucionar los problemas ambientales de las comunidades, regiones o países; ya que tiene efectos de carácter multiplicador y debe fundamentarse en promover acciones efectivas de cultura ambiental, que fomenten la participación de la población y ayuden a evitar, disminuir y solucionar los problemas del entorno inmediato de las sociedades (Pérez et al., 2006).

Luego entonces, una de las respuestas a la crisis ambiental ha sido la educación ambiental, ya que las ciencias de la educación, se ocupan del proceso formativo del hombre, del desarrollo del mismo, es decir, del cómo éste se prepara a lo largo de su vida para interactuar con el medio ambiente, esta educación debe promover la formación de una conciencia ambiental en los seres humanos que les permita convivir con el entorno, preservarlo, y transformarlo en función de sus



necesidades, sin comprometer con ello la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, de preservar y desarrollar la riqueza cultural de la humanidad, de producir bienes y riquezas materiales, incrementar el potencial productivo, asegurando oportunidades equitativas para todos, sin que ello implique poner en peligro nuestro ambiente, incluidos sus diferentes sistemas del mismo (García, 2005).

Como se puede revisar, la educación ambiental tiene mucho que ver no solamente con los conocimientos requeridos para enfrentar la problemática ambiental a nivel mundial; sino también con el cambio de actitudes que las personas deben desarrollar, hacia la necesidad imperante de cuidar el medio ambiente en el cual se desenvuelven.

## Objetivos

### General

**E**ste trabajo tiene como propósito, presentar un diagnóstico general sobre la inclusión de temas relacionados con la educación ambiental, en las materias o cursos que conforman los planes académicos de educación de nivel superior –de las licenciaturas o ingenierías– que ofrecen las IPES en el Estado de San Luis Potosí; a fin de disponer de datos que permitan a los diferentes actores involucrados en el tema, buscar estrategias que apoyen el mejoramiento del entorno en el que vivimos.

### Específico

Facilitar la apertura de líneas de investigación sobre la situación y cuidado del medio ambiente, desde el ámbito de la educación superior, para involucrar tempranamente a los futuros actores en el proceso de toma de decisiones, desde las diferentes posiciones que les toque desempeñar.

## Metodología del estudio

Para seleccionar a los sujetos de estudio de este trabajo –las IPES–, los autores se apoyaron en la base de datos de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, denominada Oferta Educativa de Educación Superior, a la que se tuvo acceso a través del portal electrónico de dicha dependencia del Ejecutivo estatal. Derivado de la revisión efectuada en la mencionada base de datos, se encontró una relación de 17 IPES (Tabla 1), cuya capacidad de admisión se encuentra cercana a los 13,500 alumnos por ciclo escolar. En este caso se consideraron todas las carreras que ofrecen las IPES en el nivel superior exclusivamente.

No.	Nombre de la IPES	Capacidad de admisión (por ciclo escolar)
1	Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)	5,342
2.	Instituto Tecnológico de Ciudad Valles (ITCV)	635
3.	Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale (ITST)	600
4.	Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (ITSLP)	665
5.	Universidad Comunitaria de San Luis Potosí (UCSLP)	1,440
6.	Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP)	1,050
7.	Instituto Tecnológico de Matehuala (ITM)	450
8.	Universidad Indígena de San Luis Potosí (UISLP)	200
9.	Colegio de San Luis, A. C. (COLSAN)	Datos no disponibles
10.	Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital (ITSSLP)	480
11.	Instituto Tecnológico Superior de Rioverde (ITSR)	440
12.	Instituto Tecnológico Superior de Ébano (ITSE)	160
13.	Universidad Tecnológica de San Luis Potosí (UTSLP)	1,800
14.	Escuela Estatal de Artes Plásticas (EEAP)	25
15.	Escuela Estatal de Teatro (EET)	25
16.	Escuela Estatal de Danza (EED)	50
17.	Escuela Estatal de Música (EEM)	75
<b>Capacidad total de admisión por ciclo escolar:</b>		<b>13,437</b>

Nota: En el caso de la UTSLP, se incluyen las carreras de Técnico Superior Universitario que ofrece esta IPES.

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de San Luis Potosí (<http://seslp.gob.mx/oferta.php>, Fecha de consulta: 12/10/2012).

Tabla 1 .  
**Relación de IPES del Estado de San Luis Potosí**  
que se tomaron como sujetos de estudio para este trabajo.

Una vez seleccionadas las 17 IPES, se procedió a la búsqueda de la dirección electrónica de cada una de ellas, a través del motor de búsqueda google, dando el nombre completo de la IPES respectiva. De las 17 IPES, solamente se encontró información de los programas académicos vía Internet, de 11 de ellas. Para el propósito de este trabajo, la información encontrada fue suficiente, en virtud de que representa el 64.71% de las IPES del Estado de San Luis Potosí y los programas académicos que ofrecen (125 en total), tienen un impacto potencial sobre 11,622 prospectos, para ingresar al nivel educativo superior por ciclo escolar (Tabla 2).

No.	Nombre de la IPES	Número de carreras ofertadas
1.	Instituto Tecnológico de San Luis Potosí	9
2.	Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital	4
3.	Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale	3
4.	Instituto Tecnológico de Matehuala	6
5.	Instituto Tecnológico de Ciudad Valles	6
6.	Instituto Tecnológico de Ébano	2
7.	Universidad Politécnica de San Luis Potosí	6
8.	Colegio de San Luis, A. C.	1
9.	Universidad Tecnológica de San Luis Potosí	5
10.	Instituto Tecnológico Superior de Rioverde	4
11.	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	79
<b>Total de carreras que ofrecen las IPES:</b>		<b>125</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 .  
**Relación de IPES del Estado de San Luis Potosí**  
con información en Internet sobre sus programas académicos.

Esta investigación se trata de un estudio exploratorio de corte transeccional, realizado en las IPES del Estado de San Luis Potosí, donde se tomó como criterio para elegir las, el que tuvieran portal electrónico y que en dicho portal se tuviera acceso al contenido de sus programas académicos respectivos, de las diferentes carreras ofertadas en el nivel superior, de tal manera que se pudieran identificar las materias o cursos que tienen que ver con la educación ambiental.

## Resultados

De la revisión efectuada a los programas académicos de las licenciaturas e ingenierías que ofrecen las 11 IPES relacionadas en la Tabla 2, se seleccionaron aquellas materias o cursos que desde su denominación tienen relación con el tema ambiental. En la Tabla 3. se muestran los resultados encontrados.

Se encontró que en las 9 IPES revisadas y consideradas en la Tabla 2, se ofrecen 70 profesiones que al menos consideran una materia relacionada con educación ambiental. Es decir, 55 carreras consideran una materia; 10 profesiones incluyen dos materias; 4 carreras consideran tres materias; y solamente 1 profesión, tiene consideradas 5 materias o cursos. También se encontró que solamente dos IPES ofrecen carreras que tiene como propósito formar profesionistas enfocados totalmente al área ambiental. Por un lado, se trata de la UASLP que oferta las carreras de Ingeniero Ambiental y Licenciado en Ciencias Ambientales y Salud. Por otra parte, el ITCV, ofrece la carrera de Ingeniero Ambiental.

Nombre de la IPES	Escuela o Facultad	Carrera o profesión	Nombre de la materia o curso (tipo de curso)	Semestr e en que se imparte
UASLP	Facultad de Agronomía	Ing. Agrónomo	Ecología (Obligatorio)	Segundo
		Fitotecnista		
	Facultad de Ciencias	Ing. Agrónomo	Ecología de Poblaciones y Comunidades (Obligatorio)	Cuarto
		Zootecnista		
	Facultad de Ciencias	Ing. Electrónica	La Empresa y su Medio (Obligatorio)	Séptimo
		Ing. en Telecomunicaciones	Desarrollo Sustentable	Cuarto
	Facultad de Ciencias Químicas	Ing. en Bioprocesos	La Empresa y Su Medio	Séptimo
		Ing. Química	Microbiología Ambiental (Obligatorio)	Quinto
	Facultad de Ciencias Químicas	Lic. en Química	Ingeniería Ambiental (Obligatorio)	Noveno
			Química Ambiental (Obligatorio)	Séptimo
	Facultad de Contaduría y Administración	Lic. en Administración Pública	Gestión Ambiental (Optativa)	
			Elementos de la Enología	
			Contabilidad Ecológica (Electivo Libre)	Quinto
			Derecho Ambiental (Electivo Libre)	Sexto
			Desarrollo Económico y Crecimiento Sustentable (Electivo Libre)	Sexto
	Facultad de Derecho	Lic. en Contaduría Pública	Políticas Sociales y Cuidado del Medio Ambiente (Curso Nuclear)	Séptimo
			Contabilidad Ecológica (Electivo Libre)	Quinto
	Facultad de Estomatología	Lic. en Derecho	Derecho Ambiental (Obligatorio)	Séptimo
	Facultad del Hábitat	Lic. en Médico Estomatólogo	Salud, Sociedad y Medio Ambiente (Obligatorio)	Primer
Arquitectura				
Facultad del Hábitat	Lic. en Conservación, Restauración de Bienes Culturales Muebles	Sustentabilidad (Obligatorio)	Tercer	
		Arquitectura y Medio Ambiente (Obligatorio)	Séptimo	
		Experimentación Ambiental (Optativa)	Séptimo	
		Sustentabilidad (Obligatorio)	Sexto	
		Lic. en Diseño Gráfico	Sustentabilidad (Obligatorio)	Tercero
			Seminario de Conservación del Medio (Optativo)	Octavo
			Sustentabilidad (Obligatorio)	Tercero
Lic. en Diseño Urbano y del Paisaje	Lic. en Edificaciones y Administración de Obras	Seminario de Conservación del Medio (Optativo)	Séptimo	
		Sustentabilidad (Obligatorio)	Tercer	
		Impacto Ambiental (Obligatorio)	Séptimo	
		Sustentabilidad (Obligatorio)	Tercero	
		Seminario de Conservación del Medio (Optativo)	Séptimo	

Tabla 3.  
**Relación de materias sobre educación ambiental**  
incluidas en diversos programas académicos de las IPES.

	Facultad de Ingeniería	Ing. Agroindustrial	Ecología (Obligatorio)	Tercero
		Ing. Geólogo	Investigación en Recursos Naturales (Obligatorio)	Sexto
			Contaminación del Agua Subterránea	Octavo
			Geología Ambiental	Noveno
	Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Altiplano	Ing. en Mecatrónica	Ingeniería Ambiental (Obligatoria)	Octavo
		Ing. Mecánico Administrador	Desarrollo Sustentable (Optativo)	
			Introducción a la Ingeniería Ambiental (Optativo)	
		Ing. Químico	Introducción a la Ingeniería Ambiental	Quinto
			Química Ambiental	Sexto
			Monitoreo Ambiental	Séptimo
			Remediación Ambiental	Octavo
			Desarrollo Sustentable (Optativo)	
	Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media	Lic. en Enfermería	Enfermería Comunitaria y Ambiental (Obligatorio)	Cuarto
		Contador Público	Gestión Ambiental de una Empresa (Obligatorio)	Sexto
		Ing. Civil	Medio Ambiente Urbano (Obligatorio)	Séptimo
		Lic. en Administración	Gestión Ambiental De una Empresa (Obligatorio)	Séptimo
		Lic. en Mercadotecnia	Gestión Ambiental de una Empresa (Obligatorio)	Séptimo
			Pensamiento Ecológico y Responsabilidad Social (Optativa)	Octavo
	Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca	Bioquímica	Toxicología Ambiental (Obligatorio)	Octavo
		Contador Público	Gestión Ambiental (Optativo)	Sexto
		Lic. en Administración	Desarrollo de Proyectos Sustentables (Optativo)	Sexto
		Lic. en Derecho	Derecho Ambiental (Obligatorio)	Séptimo
		Lic. en Gestión y Políticas Públicas	Gestión Ambiental (Optativa)	Sexto
		Lic. en Turismo Sustentable	Sustentabilidad del Turismo (Obligatorio)	Sexto
			Educación Ambiental (Obligatorio)	Sexto
ITSSLP		Ing. en Administración	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Ing. en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Segundo
		Ing. Industrial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Ing. en Mecatrónica	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	
		Ing. Electrónica	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Segundo
		Ing. en Gestión Empresarial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Séptimo
ITSLP		Ing. Eléctrica	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
		Ing. Industrial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
		Ing. Informática	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Lic. en Administración	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Ing. Mecánica	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
		Ing. en Mecatrónica	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Tercero
		Ing. en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
ITCV		Ingeniería en Gestión Empresarial	Desarrollo Ambiental (Obligatorio)	Séptimo
		Ingeniería en Industrias Alimentarias	Desarrollo Ambiental (Obligatoria)	Quinto
		Ingeniería en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
		Ingeniería en Tecnologías de la Información	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Séptimo
		Ingeniería Industrial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
		Ingeniería Civil	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Cuarto
		Licenciatura en Contaduría	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Cuarto
ITM		Ingeniería en Gestión Empresarial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Ingeniería en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Segundo
		Ingeniería Industrial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Licenciatura en Informática	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Tercero
ITSE		Ingeniería en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable	Segundo
		Ingeniería Industrial	Desarrollo Sustentable	Quinto
		Ingeniería Mecánica	Desarrollo Sustentable	Octavo
ITSR		Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable	Ecología (Obligatorio)	Tercer
		Ingeniería en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Quinto
			Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Segundo
		Ingeniería Industrial	Desarrollo Sustentable	Sexto
		Ingeniería Informática	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Técnico Superior Universitario en Mantenimiento	Seguridad y medio Ambiente (Obligatorio)	Tercero
UTSLP		Técnico Superior Universitario en Mecatrónica	Energías Renovables (Obligatorio)	Quinto
ITST		Ingeniería en Gestión Empresarial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto
		Ingeniería en Sistemas Computacionales	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Segundo
		Ingeniería Industrial	Desarrollo Sustentable (Obligatorio)	Sexto

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la IPES UASLP, a través de su Facultad de Ingeniería se ofrece la carrera de Ingeniero Ambiental, cuyo objetivo del programa es:

“Preparar profesionistas con una formación fundamental científica y tecnológica en el marco de competencias que le permitan incorporarse a la vida productiva con capacidad para proponer e implementar innovaciones tecnológicas, de manejo y gestión ambiental para el desarrollo de actividades productivas y de servicios más apropiadas, eficientes y eficaces en el manejo de recursos naturales, bióticos, humanos y financieros para el mantenimiento de la integridad ecológica y la búsqueda de la sostenibilidad”.

El programa académico de la mencionada ingeniería está conformado por las materias que se muestran en la Tabla 4.

1. Álgebra "A"	32. Química "A"
2. Álgebra "B"	33. Química Orgánica Ambiental
3. Computación aplicada a la ingeniería ambiental	34. Física "C"
4. Estadística	35. Química de Soluciones
5. Estadística Ambiental	36. Química Ambiental
6. Tecnologías Energéticas	37. Seguridad e Higiene en la Industria
7. Geología Básica I	38. Evaluación de Riesgo Ambiental
8. Geología Básica II	39. Gestión y Control de Residuos Sólidos
9. Hidrología	40. Geometría y Trigonometría
10. Hidráulica Ambiental	41. Física "A"
11. Prevención y Control de la Contaminación del Aire	42. Termodinámica I
12. Desarrollo de Proyectos	43. Termodinámica II
13. Técnicas del Aprendizaje	44. Química Analítica
14. Escritura y Redacción	45. Laboratorio de Ciencias Ambientales I
15. Humanidades "A"	46. Laboratorio de Ciencias Ambientales II
16. Meteorología / Climatología	47. Prevención y Control de la Contaminación del Agua
17. Manejo de Recursos Naturales	48. Cálculo "A"
18. Áreas Naturales Protegidas y Planes de Manejo	49. Cálculo "B"
19. Evaluación del Cambio de Uso del Suelo	50. Cálculo "D"
20. Laboratorio de Ciencias Ambientales III	51. Balance de Materia y Energía
21. Biodiversidad y Evolución	52. Fenómenos de Transporte
22. Ecología General	53. Cinética en Ingeniería Ambiental
23. Ecología Microbiana	54. Biotecnología Ambiental
24. Edafología Ambiental	55. Remedación y Restauración Ambiental
25. Computación Aplicada a la Ingeniería Ambiental II	56. Seminario de Orientación
26. Ordenamiento Ecológico del Territorio	57. Seminario Integrador I
27. Problemática Ambiental	58. Seminario Integrador II
28. Desarrollo Sostenible	59. Seminario Integrador III
29. Gestión Ambiental	60. Estrategias y Tecnologías para la Producción Limpia
30. Evaluación de Impacto Ambiental	61. Seminario Integrador IV
31. Auditoría Ambiental	

Tabla 4.  
Relación de materias que conforman el programa académico de Ingeniería Ambiental de la UASLP.

Fuente: Elaboración propia.

La misma UASLP, ofrece la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Salud, donde el perfil del egresado se circunscribe a los siguientes aspectos:

- Comprender la composición, estructura y funcionamiento de los tres subsistemas complejos de cada unidad paisajística: el ecológico, el social y el económico; y las interacciones determinantes que conforman la intrincada urdimbre sobre la que se entrelaza de forma óptima y ordenada la trama de flujos de circulación de materiales y energía.

- Entender la relación entre la integridad funcional y la complejidad de los ecosistemas con la sustentabilidad y la salud humana.

- Identificar riesgos ecológicos como alteraciones en los patrones de transmisión de enfermedades, la emergencia de agentes infecciosos, la exposición a tóxicos, la introducción de especies exóticas y genéticamente modificadas, cambios climáticos, entre otros.

- Ser capaz de integrar procesos ecológicos y sociales (humanos) a diferentes escalas espaciales (local-regional) y de organización biológica (individuo-paisaje) en el abordaje de problemas y en el diseño y aplicación de medidas de intervención.

- Identificar riesgos ambientales como por ejemplo:
  - I.- La exposición a tóxicos en matrices ambientales (agua, polvo, suelo y aire) y alimentos;
  - II.- La exposición a agentes infecciosos por falta de infraestructura de saneamiento básico; o
  - III.- Los riesgos por las alteraciones del planeta, tales como el cambio climático y la disminución de la capa de ozono.

- Ser capaz de realizar evaluaciones de riesgo en salud, riesgo ecológico o cuando aplique riesgo integrado para el establecimiento de diagnósticos y desarrollo de estrategias, programas de intervención y vigilancia bajo la perspectiva de salud colectiva, paisaje y sustentabilidad.

- Ser capaz de identificar y jerarquizar factores de vulnerabilidad en poblaciones humana y ecosistema.

- Contar con las habilidades de identificar y diseñar propuestas de intervención para los factores de vulnerabilidad en comunidades humanas marginadas.



El mapa curricular de la mencionada licenciatura se muestra en la Tabla 5.

1er. Año	2o. Año	3er. Año
1. Biología Integra	1. Fisiología Ambiental	1. Epidemiología Ambiental
2. Bioquímica	2. Fisiopatología Humana	2. Toxicología Clínica Comunitaria
3. Valores y Ética	3. Ecosistemas en Riesgo	3. SIGS
4. Método e Investigación	4. Ecotoxicología y Salud Ecológica	4. Toxicología Molecular
5. Ecología y Desarrollo	5. Toxicología	5. Vulnerabilidad
6. Rutas de Exposición	6. Optativo	6. Optativo
7. Fases de la Investigación	7. Ecosistemas	7. Salud Ecosistémica
8. Comunidades		
4o. Año	5o. Año	
1. Escenarios de Riesgo – 1	1. Paisajes Saludables	
2. Evaluación de Riesgo	2. Restauración Ambiental	
3. Diversidad Genética y Ambiente	Internacional	
4. Escenarios de Riesgo – 2	3. Documento Tesis	
5. Salud Comunitaria Internacional		
6. Proyecto Personal		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.  
Programa curricular  
de la Licenciatura en Ciencias  
Ambientales y Salud de la UASLP

Por lo que se refiere a la carrera de Ingeniero Ambiental que ofrece el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, ésta tiene como objetivo:

“Formar profesionistas en Ingeniería Ambiental éticos, analíticos, críticos y creativos con las competencias para identificar, proponer y resolver problemas ambientales de manera multidisciplinaria, asegurando la protección, conservación y mejoramiento del ambiente, bajo un marco legal, buscando el desarrollo sustentable en beneficio de la vida en el planeta”.

El perfil de egreso de los profesionistas se circunscribe a los siguientes aspectos:

- 1.- Elaborar, implementar y mantener sistemas de gestión ambiental.
- 2.- Realizar diagnósticos y evaluaciones de impacto y riesgo ambiental sustentados en métodos y procedimientos certificados conforme a los criterios nacionales e internacionales.
- 3.- Tener una actitud emprendedora y de liderazgo para interactuar con grupos multidisciplinarios en la búsqueda de soluciones a los problemas del deterioro del medio ambiente.
- 4.- Vincular el valor de los recursos naturales para promover su uso sustentable de acuerdo a las necesidades de la región, mediante instrumentos de concientización, sensibilización y comunicación.
- 5.- Conocer y aplicar las tecnologías de información y comunicación

(TIC), así como sistemas computacionales o software especializados en al área ambiental.

El plan curricular de esta ingeniería se muestra en la Tabla 6.

<p><b>Primer semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Química Inorgánica</li><li>2. Cálculo Diferencial</li><li>3. Dibujo Asistido por Computadora</li><li>4. Taller de Ética</li><li>5. Fundamentos de Investigación</li><li>6. Biología</li></ol>	<p><b>Segundo semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Química Analítica</li><li>2. Álgebra Lineal</li><li>3. Física</li><li>4. Probabilidad y Estadística Ambiental</li><li>5. Cálculo Integral</li><li>6. Ecología</li></ol>
<p><b>Tercer semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fundamentos de Química Orgánica</li><li>2. Cálculo Vectorial</li><li>3. Diseño de Experimentos Ambientales</li><li>4. Termodinámica</li><li>5. Economía Ambiental</li><li>6. Bioquímica</li></ol>	<p><b>Cuarto semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Instrumental</li><li>2. Ecuaciones Diferenciales</li><li>3. Balance de Materia y Energía</li><li>4. Sistemas de Información Geográfica</li><li>5. Físicoquímica I</li><li>6. Microbiología</li></ol>
<p><b>Quinto semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fenómenos de Transporte</li><li>2. Desarrollo Sustentable</li><li>3. Gestión Ambiental I</li><li>4. Mecánica de Fluidos</li><li>5. Físicoquímica II</li><li>6. Toxicología Ambiental</li></ol>	<p><b>Sexto semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Taller de Investigación I</li><li>2. Contaminación Atmosférica</li><li>3. Gestión Ambiental II</li><li>4. Ingeniería de Costos</li><li>5. Gestión de Residuos</li><li>6. Componentes de Equipo Industrial</li></ol>
<p><b>Séptimo semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Taller de Investigación II</li><li>2. Potabilización de Agua</li><li>3. Evaluación de Impacto Ambiental</li><li>4. Formulación y Evaluación de Proyectos</li><li>5. Remedación de Suelos</li></ol>	<p><b>Octavo semestre</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Seguridad e Higiene Industrial</li><li>2. Fundamentos de Aguas Residuales</li></ol>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.  
**Plan curricular de la Ingeniería Ambiental**  
que ofrece el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles.

## Conclusiones

Como se puede observar en los resultados encontrados en este trabajo, todavía es incipiente la formación de profesionistas en el nivel superior, dentro de la educación ambiental. Tal como se puede corroborar en la información que se presenta en la Tabla 3 del documento que el lector tiene en sus manos, son las profesiones de las llamadas ciencias duras, las que mayor esfuerzo realizan para que sus profesionistas desarrollen competencias en materia ambiental.

Es así que se requiere mayor involucramiento por parte de las profesiones emanadas de las ciencias sociales, administrativas, de educación y humanidades, para que incluyan en sus programas curriculares materias o cursos enfocados en la formación y desarrollo de competencias ambientales de sus futuros profesionistas.

También se encontró en las IPES revisadas del Estado de San Luis Potosí, que una buena parte de las materias o cursos relacionados con la educación ambiental, son de tipo optativo o de elección libre, por lo que se recomienda que dichos cursos se conviertan en obligatorios dentro de los programas académicos de que se trate.

Aun cuando las materias o cursos deben enfocarse a los aspectos que tienen que ver directamente con las profesiones de que se trate, se encontró una gran variedad de denominaciones, por lo que sería deseable que la denominación de dichas materias se homologara, a fin de estandarizar las competencias, habilidades, conocimientos o actitudes que pretenden formar en los futuros profesionistas.

Con relación a lo señalado en el párrafo inmediato que antecede, se encontró que en el caso de varios institutos tecnológicos del Estado, éstos ya han homologado en nombre de las materias o cursos para todas las carreras que ofrecen. Sin embargo, llama la atención que dichas materias se ofrecen en semestres diferentes, que van desde el segundo en algunos casos, hasta el octavo en otros.

En estos casos habría que investigar en qué momento es más conveniente que los alumnos cursen estos programas, si a principios o hasta finales de las profesiones en las que se encuentran inscritos.

Es de llamar la atención que en el caso de las dos profesiones que

ofrece la UASLP, totalmente enfocadas en la formación de profesionistas en materia ambiental, la Ingeniería Ambiental consta de 61 materias o cursos; mientras que la licenciatura en Ciencias Ambientales y Salud, está integrada solamente por 31 materias, es decir, la mitad de las que tiene la primera carrera.

Por lo que hace a la Ingeniería Ambiental que ofrece el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, esta carrera consta de 43 materias. Como el lector puede observar, existe una disparidad más o menos importante entre los tres programas académicos antes mencionados.

Recuérdese que este trabajo solamente se enfocó en aspectos meramente superficiales que tienen que ver con la educación ambiental en las IPES del Estado de San Luis Potosí, por lo que se recomienda trabajar en investigaciones de mayor profundidad sobre los temas aquí tratados, a fin de disponer de mayor información para hacer generalizaciones.

Sería importante conocer qué es lo que sucede con las profesiones que ofrecen las instituciones de educación superior privadas en el Estado de San Luis Potosí, para contrastar los resultados encontrados con la información que aquí se presenta, en materia de educación ambiental.

Se recomienda también, buscar información directamente con las áreas responsables del control escolar de las IPES revisadas, ya que los autores de este trabajo solamente se apoyaron en datos obtenidos a través de los diferentes portales de internet, de las instituciones revisadas.

## Miguel Ángel Vega Campos

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Profesor de tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración.



## Marlon Yael Vega Juárez

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Alumno de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Salud, en la Facultad de Medicina.



## REFERENCIAS

### Libros y revistas

Ávila G., A. (2002). La educación ambiental a nivel superior. Memorias del XII Congreso Nacional 2002. Una Gestión Ambiental para el Planeta, Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Guanajuato, Gto., México. Documento obtenido de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico13/052.pdf>

Calderón R., J. C. (2011). Quebrada la Honda del municipio de Los Santos Santander, un laboratorio pedagógico para el bienestar de la comunidad rural La Granja. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría, Colombia.

Erice, M. X., Senatra, L. R., Dubini, L. M. y Marelló, S. R. (2010). Percepciones y valoraciones de actores sociales del sistema educativo sobre problemáticas ambientales en Mendoza, Argentina. Revista de Investigación y Docencia (REID). Documento obtenido de: <http://www.revistareid.net/revista/n4/REID4art3.pdf>, Fecha de consulta: 10/09/2012.

Freeman, R. E., Pierce, J. y Dood, R. H. (2000). El ambientalismo y la nueva lógica de los negocios: la rentabilidad de las empresas y la necesidad de mantener un planeta habitable para nuestros hijos. Editorial Oxford University Press, Primera edición en español, México.

García, A. A. (2005). Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible. Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable, ISSN 1913-6196, No. 12, Vol. 3. Documento obtenido de: [http://www.revistafuturos.info/futuros\\_12/hist\\_ea.htm#problem](http://www.revistafuturos.info/futuros_12/hist_ea.htm#problem)

Guevara P., E. (2000). Diagnóstico de la educación ambiental en Venezuela. Ingeniería UC, año/vol.7, número 002, Universidad de Carabobo Valencia, Venezuela.

Guillén, F. C. (1996). Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible. Revista Iberoamericana de Educación, No. 11. Documento obtenido de: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie11a03.pdf>

Gutiérrez P., J. y González D., A. (Sin fecha). Ambientalizar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. Revista Iberoamericana de Educación, ISSN: 1681-5653. Documento obtenido de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/890Gutierrez.PDF>

Ludevid A., M. (2002). El cambio global en el medio ambiente: introducción a sus causas humanas. Editorial Alfa omega/Marcombo, Primera edición, México.

Perdomo L., M. E. (2007). El problema ambiental: hacia una interacción de las ciencias naturales y sociales. Revista Iberoamericana de Educación, ISSN: 1681-5653, No. 44, editada por la Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Documento obtenido de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1898Lopez.pdf>

Pérez, J. I. J., Ramírez D., J. F., Monroy G., J. F. y Campos A., J. (2006). Ambiente, sociedad, cultura y educación ambiental en el Estado de México. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653), No. 40, editada por la Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Documento obtenido de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1581Perez.pdf>

Puerto A., L., Mora P., W. M. y Parga L., D. L. (2010). El reto de incluir la dimensión ambiental en la educación superior. Un estudio de caso con docentes universitarios del área de química. Asociación Colombiana para la Investigación en Ciencias y Tecnología (EDUCyT), Memorias del II Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología, realizado del 21 al 23 de junio de 2010, Colombia.

Thomas M., R. (2007). Diseño de un programa transversal e interdisciplinario para la formación de competencias genéricas ambientales en alumnos de licenciatura de la UASLP. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina, Tesis de Maestría, México.

Tortajada, C., Guerrero, V. y Sandoval, R. (2004). Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas. Editorial Porrúa, Primera edición, México.

Valderrábano A., M. L., Castro C., J., Hernández M., R. y Trujillo F., M. M. (2011). Las políticas públicas y su gestión en México. En Pérez C., E. y Valderrábano A., M. L., Medio ambiente, sociedad y políticas ambientales en el México contemporáneo: una revisión interdisciplinaria. Editorial Porrúa, Universidad Autónoma de Guerrero e Instituto Politécnico Nacional, Primera edición, México.

### **Direcciones electrónicas**

1. Colegio de San Luis, A. C.: <http://www.colsan.edu.mx/>

2. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles: <http://www.itcdvalles.edu.mx/web/portal/>
3. Instituto Tecnológico de Ébano: <http://tecdeebano.com/>
4. Instituto Tecnológico de Matehuala: <http://www.itmatehuala.edu.mx/old/>
5. Instituto Tecnológico de San Luis Potosí: [www.itslp.edu.mx](http://www.itslp.edu.mx)
6. Instituto Tecnológico Superior de Rioverde: <http://www.itsrv.edu.mx/itsrv/index.php/carreras/isc>
7. Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital: [www.tecsuperiorslp.edu.mx](http://www.tecsuperiorslp.edu.mx)
8. Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale:  
[http://www.tectamazunchale.edu.mx//index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=0&Itemid=47](http://www.tectamazunchale.edu.mx//index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=0&Itemid=47)
9. Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de San Luis Potosí: [www.seslp.gob.mx](http://www.seslp.gob.mx)
10. Universidad Autónoma de San Luis Potosí: [www.uaslp.mx](http://www.uaslp.mx)
11. Universidad Politécnica de San Luis Potosí: <http://www.upslp.edu.mx/oferta/ist.jpg>
12. Universidad Tecnológica de San Luis Potosí: <http://www.utslp.edu.mx/>