

# Indicadores para Medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO



**Comité Ejecutivo del COMPLEXUS**

***Periodo 2013 - 2015***

Presidente del Consejo de Rectores

LIC. BLAS JOSÉ FLORES DÁVILA

*Rector de la Universidad Autónoma de Coahuila*

Secretaria General Ejecutiva

M. EN C. NORMA YOLANDA MOTA PALOMINO

*Universidad Autónoma de Coahuila*

Secretario Técnico

BIOL. FEDERICO HERNÁNDEZ VALENCIA

*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*

Coordinador de Formación y Actualización

M. EN C. CARLOS OLIVERIO PANTOJA

*Universidad Tecnológica de León*

Coordinadora de Reflexión y Conceptualización

M. EN C. MARÍA DEL ROCÍO ROMERO LIMA

*Universidad Autónoma Chapingo*

Coordinador de Intercambio y Promoción

DR. MARGARITO QUINTERO NÚÑEZ

*Universidad Autónoma de Baja California*

Coordinadora de Información y Difusión

DRA. OLGA VÁZQUEZ GUZMÁN

*Universidad del Altiplano*

# Indicadores para Medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad

*Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios  
para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS)*



*Indicadores para Medir la Contribución de las  
Instituciones de Educación Superior a  
la Sustentabilidad.*  
Primera edición, 2013.

D.R. © Universidad de Guanajuato  
Lascuráin de Retana No. 5. Colonia Centro.  
C.P. 36000. Guanajuato, Gto.

DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD  
Calzada de Guadalupe s/n. Colonia Centro.  
Guanajuato, Gto. C.P. 36000

Producción:  
*Hadi. Servicios y Desarrollo*  
Ramón Fabie 13. Colonia Yerbabuena  
C.P. 36251. Guanajuato, Gto.

Edición: Jorge Olmos Fuentes  
Diseño de cubierta: LDG Jaime Romero Baltazar

**ISBN: 978-607-441-257-4**

## ÍNDICE

<i>Un libro ambicioso y esperanzador</i> , JAVIER DE JESÚS RIOJAS RODRÍGUEZ	11
<i>Hacia las Sociedades Sustentables. Notas en torno a procesos innovadores de educación y de investigación</i> , BENJAMÍN ORTIZ ESPEJEL E ILIANA DEL CARMEN AYALA RODRÍGUEZ	15
<i>Antecedentes, contexto y propósitos de los Indicadores para Medir la Contribución de las IES a la Sustentabilidad</i> , SHAFÍA TERESA SÚCAR SÚCCAR	23
I. INDICADORES DE IDENTIDAD INSTITUCIONAL	
<i>Introducción</i>	43
<b>Indicador ID-01.</b> Incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad al quehacer de las IES como una política institucional	47
<b>Indicador ID-02.</b> Asignación presupuestal institucional para el desarrollo de proyectos en ambiente y sustentabilidad	51
<b>Indicador ID-03.</b> Sistemas de Gestión Ambiental en las IES	54
<b>Indicador ID-04.</b> Perspectiva de género en los diferentes niveles organizacionales de las IES y equidad de género en puestos de toma de decisiones	62
<b>Indicador ID-05.</b> Programa de protección civil, riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio en los espacios de las IES	68
II. INDICADORES DE EDUCACIÓN	
<i>Introducción</i>	73
<b>Indicador ED-01.</b> Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad	79
<b>Indicador ED-02.</b> Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y los planes de estudio	86

<b>Indicador ED-03.</b> Programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad	91
<b>Indicador ED-04.</b> Programas educativos en modalidades alternativas en temáticas ambientales y de sustentabilidad	95
<b>Indicador ED-05.</b> Planes de estudios especializados en temáticas ambientales y de sustentabilidad	99
<b>Indicador ED-06.</b> Participación de estudiantes y profesores en proyectos de educación ambiental no formal, para la sustentabilidad	104

### III. INDICADORES DE INVESTIGACIÓN

<i>Introducción</i>	113
<b>Indicador IN-01.</b> Grupos multidisciplinares de investigación que trabajan en temas y/o ejes prioritarios para el ambiente y la sustentabilidad	116
<b>Indicador IN-02.</b> Líneas de investigación interdisciplinaria, consolidadas, en temas ambientales y de sustentabilidad	128
<b>Indicador IN-03.</b> Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y cultura locales como factores de sustentabilidad	134
<b>Indicador IN-04.</b> Investigación interdisciplinaria para la evaluación del riesgo de tecnologías en uso y desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables	142

### IV. INDICADORES DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN

<i>Introducción</i>	149
<b>Indicador EX-01.</b> Programas de extensión en problemáticas prioritarias de ambiente y sustentabilidad en el ámbito de influencia de las IES	151
<b>Indicador EX-02.</b> Programas y proyectos de difusión en temas ambientales y de sustentabilidad	156
<b>Indicador EX-03.</b> Participación en procesos públicos y sociales, en temas ambientales y de sustentabilidad	161

### V. INDICADORES DE VINCULACIÓN

<i>Introducción</i>	167
<b>Indicador VI-01.</b> Programas de servicio social en medio ambiente y sustentabilidad	169

<b>Indicador VI-02.</b> Prestación de servicios profesionales en materia ambiental y de sustentabilidad	173
<b>Indicador VI-03.</b> Participación en redes universitarias, con organismos gubernamentales y de la sociedad civil, con programas en medio ambiente y sustentabilidad	177
GLOSARIO	183
BIBLIOGRAFÍA	195
CRÉDITOS	197



## Un libro ambicioso y esperanzador

*Javier de Jesús Riojas Rodríguez*

El libro que aquí se presenta es un producto largamente acariciado, cariñosamente construido y con grandes pretensiones y ambiciones. El tema de la “Sustentabilidad” o el “Desarrollo Sustentable” ha sido una máxima que, desde su primera expresión a principios de los años ochenta del siglo pasado, por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ha supuesto una serie de interpretaciones múltiples, desafíos e interrelaciones a prácticamente todos los ámbitos y espacios de la vida social. La propuesta de la “Sustentabilidad” o del “Desarrollo Sustentable” ha lanzado grandes desafíos a la economía, la política, la tecnología, el derecho, la investigación científica especializada y, desde luego, a la educación. En particular al mundo de la educación superior, en el que se forman los profesionales e investigadores que reproducirán o no, las actuales formas de relación y/o conocimiento con y de la naturaleza en relación con las sociedades humanas.

Si las Instituciones de Educación Superior (IES) cargan sobre sus hombros la formación de los futuros profesionales e investigadores, y la propuesta de la “sustentabilidad” implica una reformulación de fondo del tipo de egresados de esas instituciones, ¿qué es lo que a las IES les corresponde hacer en este proyecto de futuro y cómo dar cuenta de ello?

Ese es el propósito de este libro: identificar desafíos y proponer líneas de seguimiento. Es decir, definir criterios de constatación, primordialmente cuantitativos, que permitan, por una parte, evaluar qué tanto la IES está aportando a la sustentabilidad, y por otra orientar los caminos que hay que transitar para embarcarse en este proceso. A estos criterios que valorarán específicamente el aporte de las IES a la sustentabilidad es a lo que hemos denominado “Indicadores de Sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior”.

Para construir estos Indicadores hemos tenido de manera permanente dos referentes fundamentales:

1. Una idea compartida en sus mínimos preceptos de lo que es un concepto tan debatido y multidefinido como lo es la “sustentabilidad”, y

2. Las funciones sustantivas de las IES, es decir aquellos aportes sociales que son propios de estas instituciones y que se generan específicamente desde ahí, ya que no hay otro espacio social abocado a cumplir esas funciones.

En relación con el primer punto, y en consonancia con lo planteado en la “Estrategia Nacional de Educación Ambiental”, se puede decir que hay al menos tres enfoques del tema de la sustentabilidad que ponen de relieve diversos matices y desde luego valores y opciones diversas o al menos con distinta jerarquía:

- ♦ La que entiende la sustentabilidad como “crecimiento económico sostenido”, es decir, no dejar de crecer, no dejar de generar desarrollo en el sentido convencional, pero con ajustes, especialmente de carácter económico y tecnológico. Este enfoque tiene como principal problema que lleva implícita una contradicción irresoluble: que el desarrollo crezca infinitamente en un medio finito. En su posición más convencional, la gestión de los recursos parte del principio de salvaguardar reductos naturales. El nivel de vida es un referente importante en esta tendencia.
- ♦ La que asume que los límites mostrados por la naturaleza en las últimas décadas obligan a poner en duda la viabilidad del crecimiento económico indefinido y, por lo tanto, exigen repensar de manera integral las formas de aprovechamiento de los recursos naturales. Desde este enfoque, más ligado al término “sostenible” (Sosa, 2001) hay una preocupación explícita por las generaciones futuras y el cuidado a la capacidad de carga de los ecosistemas. Basado en tecnología correctora y en la internalización de los costos ambientales a la economía, plantea un redimensionamiento de la administración de los recursos naturales. Acentúa la relación ambiente-demografía. La calidad de vida es un referente importante.
- ♦ Finalmente, está el enfoque que asume que la sustentabilidad implica el cuestionamiento y la reconstrucción de todos los elementos (éticos, sociales, políticos, económicos, ecológicos) que otorgan sentido a las sociedades humanas y a su relación con su entorno natural. En su versión más progresista, enmarcada en un pensamiento crítico y asumida sobre todo en América Latina (Sosa, *op. cit.*), implica una nueva radicalidad social, en la que la justicia social y la equidad económica son dimensiones paralelas y de igual importancia que la ecológica. Las dimensiones humana, espiritual, comunitaria y cultural son consideradas como ejes relevantes. Emplea un enfoque de gestión integrada en el manejo de los ecosistemas y le otorga relevancia al concepto de “globalidad”, que implica el desarrollo dialéctico de esfuerzos en el nivel local y en el global. Exige un reposicionamiento de la humanidad frente a la naturaleza. Plantea un tipo de planificación ambiental en el que las ideologías teóricas,

las estructuras institucionales y los paradigmas científicos prevalecientes resultan inapropiados. La calidad de vida, con criterios no estandarizados, es un referente importante.

Este último enfoque de la sustentabilidad es desde el que se han construido los indicadores de este libro. El punto clave es: ¿cómo se puede traducir este enfoque o cómo puede permear este enfoque a las funciones sustantivas de las IES? Entendemos en este libro por funciones sustantivas de las IES las que se han consensado al interior del COMPLEXUS y que son compartidas por el grueso de las dichas Instituciones, es decir: la docencia o educación, la investigación, la vinculación y extensión, y un elemento adicional relacionado con la sustentabilidad que es la identidad institucional.

Del cruce de estos dos grandes aspectos, la sustentabilidad y las funciones sustantivas de las IES, es de donde derivan los indicadores de sustentabilidad para estas instituciones. Las funciones sustantivas están agregadas en diversos aspectos que las deberían conformar, así como el tema de la identidad institucional, y del cumplimiento o no de las funciones sustantivas es que surge cada indicador.

El proceso de construcción de este libro ha sido tan diverso como lo son las propias IES, tan largo como la misma discusión sobre el aporte específico de las IES a la sustentabilidad, entendida ésta también con diversos énfasis según cada institución. De ahí deriva su riqueza y su vitalidad.

Desde luego que no es un conjunto de indicadores acabado y definitivo. Entendemos este material como un primer esfuerzo de sistematización de un tema fundamental, pero también como un proceso en construcción, enriquecimiento y discusión permanente.

Finalmente, el interés y la convicción comunes que convocaron a la producción de este material, son los de buscar que nuestras IES sean, cada vez más, un factor que detone luces de esperanza para seguir en este apasionante camino de construir y legar un mundo más fraterno y sustentable para todos.

---

JAVIER DE JESÚS RIOJAS RODRÍGUEZ es Maestro en Sociología Política (UNAM) con especialización en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente (Programa LEAD-El Colegio de México). Candidato a Doctor en Sociología (UNAM). Es el coordinador del Diplomado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, de la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México desde 1990. También es profesor de Historia Ambiental en el posgrado de Economía de la UNAM. Es asesor del COMPLEXUS.



# Hacia las Sociedades Sustentables. Notas en torno a procesos innovadores de educación y de investigación

*Benjamín Ortiz Espejel e Iliana del Carmen Ayala Rodríguez*

## *Introducción*

Conforme avanza el nuevo siglo XXI y el mundo oscila entre la modernidad y la llamada posmodernidad, se acentúan las transformaciones que las sociedades han impuesto a la naturaleza y que representan desafíos propios al desarrollo de la relación de los seres humanos entre sí y con los ecosistemas.

De manera paralela y como una de las consecuencias de la llamada “sociedad del conocimiento”, se han creado las condiciones para una mayor incomunicación y aislamiento entre las personas. La relación con la naturaleza, sus olores, texturas, colores, densidades, sensaciones y percepciones, ahora mediada por las redes de telecomunicación, es en última instancia una simple imagen.

Las temáticas ambientales y del desarrollo han dejado de ser objeto de estudio de los académicos y en la actualidad forman parte de los debates públicos y privados.

Los cambios ambientales, la degradación de la capa de ozono, el calentamiento y el cambio climático globales, recurrentes incendios y la pérdida de diversidad biológica, son algunos fenómenos que requieren ser atendidos.

En México existe una amplia gama de problemas ambientales que aquejan tanto a poblaciones urbanas como rurales. La contaminación de agua, aire y suelo, la creciente generación de basura, la destrucción de los hábitats, son constantes en todo el territorio nacional. En extensas regiones del país encontramos casi estacionalmente problemas muy parecidos: incendios, tala inmoderada, contaminación ambiental urbana, disposición inadecuada de residuos peligrosos, deforestación, entre algunos de los problemas apremiantes.

En este contexto sostenemos que las Instituciones de Educación Superior (IES) en México deben favorecer una Educación Ambiental para Sociedades Sustentables (EASS) emanada de procesos dinamizadores que posibiliten y potencien el cambio social que garantice la convivencia solidaria y el diálogo, a fin de que todos los seres humanos alcancen una vida digna y justa. Esta educación no incluye solamente conservación de recursos, sino derechos

humanos, consumo responsable, desarrollo comunitario, salud pública, perspectiva de género y culturas indígenas.

Desde la Conferencia de Medio Ambiente en Estocolmo (1972) y Johannesburgo (2002), en la Declaratoria final de cada uno de esos eventos, se ha señalado la importancia de la educación como soporte de procesos de sustentabilidad. En este sentido, señalamos que desde las IES el desarrollo sustentable implica al menos los siguientes 3 ejes:

1. Mejoramiento de la calidad de vida, participación ciudadana y consumo responsable.
2. Estrategias de conservación y restauración de ecosistemas a la vez que se respetan tradiciones.
3. Desarrollo económico orientado a la justa distribución de la riqueza.

Asimismo, las IES deben impulsar la EASS a través de actividades educativas extracurriculares y no formales en las que se promueva la participación universitaria en la gestión ambiental del *campus*; mediante tareas de extensión y vinculación con distintos sectores sociales por las que se facilite el diálogo para proponer soluciones locales y regionales.

En este sentido, es de resaltar que en México se conformó una red de IES, que hoy suma 18, en favor del impulso de la EASS, denominada: “Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable” (COMPLEXUS), constituido en diciembre de 2000, gracias al esfuerzo realizado por varias IES, por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

En el Convenio de Colaboración que dio origen a este Consorcio, nos planteamos una serie de objetivos que, a pesar del periodo de tiempo transcurrido, son aún vigentes, y conservan su función orientadora con miras a la sustentabilidad.

Estos objetivos se han constituido en la base fundamental de muchos de los Planes y Programas Ambientales Institucionales que fueron formulados, o fortalecidos, a partir de la creación del COMPLEXUS, y siguen siendo un importante referente para nuestras instituciones, y para nuestros Planes de Desarrollo, y políticas en materia ambiental y de sustentabilidad.

El presente texto se inspira en dichos objetivos a la luz de la experiencia y aprendizaje de estos años, sobre todo en dos ámbitos esenciales de la educación superior: la Formación Ambiental Universitaria (entendida como un proceso permanente que propicia la resignificación de las relaciones ser humano-sociedad-naturaleza, bajo los presupuestos de la educación ambiental y de la sustentabilidad; integra el desarrollo de conocimientos y capacidades

profesionales, que preparan a los estudiantes para intervenir en el abordaje de problemas ambientales, en diversos contextos y culturas), como eje transversal del quehacer universitario, y la Investigación, una de las funciones sustantivas que otorga pertinencia social a las IES, y a través de la cual se vinculan con las necesidades y propuestas de atención y solución de todos los sectores sociales.

Asimismo, se inspira y sirve de sustento para un proyecto muy importante del COMPLEXUS, que es justamente el objeto del presente libro, los Indicadores para Medir la Contribución de las IES a la Sustentabilidad, ya que se vincula de forma directa cuando menos con dos de los grupos de Indicadores, los de Educación y los de Investigación, aunque en realidad se relaciona con el Sistema de Indicadores en su conjunto.

Es nuestro deseo que las notas aquí presentadas sirvan de estímulo para la reflexión en torno al papel fundamental que las IES requieren asumir frente al desafío de la construcción de Sociedades Sustentables.

### *Retos y perspectivas de la EASS en el siglo XXI*

Si bien a lo largo de los últimos cincuenta años la mayoría de los procesos bajo la lógica del capitalismo ha acentuado y derivado en múltiples facetas de destrucción social y de los ecosistemas a escala mundial, ello también ha sido el escenario del surgimiento de múltiples propuestas de investigación y educación ambiental interdisciplinaria (IEAI), comprometida con la sociedad y solidaria en la defensa de sus identidades y de sus recursos naturales.

Proponemos que el reto de la IEAI en el siglo XXI consiste en documentar, comprender e impulsar estos procesos innovadores de investigación y de educación en los diferentes espacios regionales y representa además una tarea indispensable desde una ética de la alteridad.

Estos procesos de investigación, contruidos desde una conciencia reflexiva, implican, sin embargo, una lucha contra una racionalidad de tipo homogeneizador donde los valores dominantes son los valores de las clases hegemónicas.

Así también debe señalarse que esta propuesta implica manifestar que toda práctica social, individual y colectiva tiene detrás una postura teórica concreta. Recuperar y generar nuevas prácticas de investigación interdisciplinaria es por tanto una construcción social necesaria que permitiría fluir a la transformación social en campos emergentes.

Sugerimos que algunos de los campos de construcción de la IEAI que probablemente surgirán y se multiplicarán en los próximos años son:

*La construcción social de conocimientos etnoecológicos.* Se trata de puentes entre diferentes formas de conocimiento. Los campos más prometedores de este dominio se darán entre la bio y la agro diversidad, entre la biotecnología y los conocimientos agroforestales campesinos e indígenas, entre la agricultura industrial y las agriculturas campesinas o sustentables; entre los estudios de impacto ambiental y los ordenamientos territoriales participativos, en suma, entre el conocimiento técnico y científico y los conocimientos locales y tradicionales.

*La construcción social de nuevas experiencias de trabajo asociativo, producción y consumo.* Se trata de diálogos entre formas y modos de producciones y consumo posibles y diferentes, que se expresan de manera nítida en la escala local y regional entre el campo y la ciudad. A pesar de ser consideradas formas marginales de producción y consumo, existen en el mundo múltiples ejemplos de economía solidaria o alternativa. Son propuestas en construcción de estilos de desarrollo alternativo o, mejor aún, de alternativas al desarrollo.

*La construcción social de derechos de uso y reconocimiento del territorio.* Se trata de diálogos y conflictos entre el modelo hegemónico de democracia y la democracia participativa que incluye formas de planificación regional participativa y descentralizada, formas de deliberación comunitaria tanto en lo rural como en lo urbano y lo rur-urbano. Esto implicará cada vez más la activa participación de la población en las decisiones sobre los impactos científicos y tecnológicos en la calidad de sus vidas.

*Hacia una proyecto de EA comprometida desde la IES.* Para hacer posible el surgimiento de los escenarios anteriormente mencionados, ponemos a consideración la necesidad de ejercitar un doble proceso de interpretación de saberes. En primer lugar, este proceso requiere un esfuerzo de crítica sobre conceptos muchas veces incuestionados y presentes en los más diversos campos de la vida social, de la educación, del derecho y de la política que anteponga el bien común a los intereses particulares.

En un segundo momento es necesario un ejercicio empírico y reconstructivo interpretativo sobre la base de al menos los tres procesos de construcción social ya mencionados. Este proceso de interpretación se ubica en reconocer la producción social de sistemas de interacción lenguaje-cultura-*praxis*, donde lo que se produce y genera (conocimientos, signos, valores, mitos) se convierte en productor y generador de aquello que lo produce y genera.

Desde esta perspectiva, todo esfuerzo de trabajo desde la IES en favor de la IEAI se debe ubicar dentro de un contexto de significación social, el cual pone de manifiesto fuerzas de enlace y tensión que dinamizan y dan sentido a su existencia. De esta forma, el quehacer científico es antes que nada, y en última instancia, un proceso de interpretación de significados que deriva en una suerte de *dialogo hermenéutico* con el fin de problematizar y caracteri-

zar situaciones de conflicto o alianza entre dos o más culturas o experiencias y movimientos sociales, en el entendido de que toda experiencia social puede ser enriquecida por el diálogo y la confrontación con otras maneras de interpretar el mundo.

*La sustentabilidad como eje orientador en el horizonte de un proyecto alternativo de nación.* El paradigma de la sustentabilidad surge en respuesta al agotamiento del modelo de desarrollo modernizador. Sin embargo es preciso aclarar que este paradigma se construye no solo en los escenarios de política nacional e internacional, o en los discursos académicos y políticos, sino que emerge también de las múltiples experiencias concretas de grupos sociales organizados que trabajan cotidianamente en favor de un desarrollo más justo y humano. De esta forma, recuperar, documentar, acompañar e impulsar a estas organizaciones sociales implica también un esfuerzo inédito de construcción de nuevos enfoques ético-teóricos.

El actual siglo XXI nos ubica ante retos inéditos, tanto en el orden de la EA y de la convivencia humana, como en el orden de tecnologías de una creciente complejidad pero sin una controlada disipación térmica. La crisis ambiental que vivimos actualmente puede ser entendida en su origen y desarrollo de muy diversas maneras. Una de ellas consiste en la incapacidad de reconocer y dar alternativas a una manipulación de los procesos productivos y de distribución de los bienes que empobrece sistemáticamente a un sector creciente de la humanidad, al tiempo que favorece una acelerada destrucción de los ecosistemas del planeta entero.

Planteamos aquí que la incapacidad para reconocer esta paradoja tiene su origen en un estilo particular de conocer y relacionarse en y con el mundo, lo cual tendría que implicar una crítica radical de los sistemas educativos y de investigación formales. Persiste en todos ellos una separación de los contenidos temáticos, posiblemente buena para el aprendizaje memorístico y la aplicación instrumental pero que se ha revelado incapaz de plantear los problemas de fondo, y con ello apuntar a soluciones efectivas, eficientes e integrales para una mejor y mayor convivencia humana. Es un sistema útil para formar científicos altamente especializados para el desarrollo de tecnologías y métodos cada vez más sofisticados, pero desatentos a los efectos secundarios de las mismas, entre los cuales se volvieron cruciales los problemas de la pobreza, la desigualdad y el deterioro de los ecosistemas.

Es ésta una carencia fundamental, al parecer nacida de la radical separación ética y epistemológica entre el sujeto que conoce y el funcionamiento del mundo en el que está inserto. Esta actitud de dominio ingenuo del ambiente ha conducido a la humanidad a un estado que podríamos llamar de desarrollo desbocado y de alto calentamiento planetario.

La gigantesca crisis actual que sufre el planeta lleva en sí las señales claras y los riesgos de un desastre civilizatorio quizás irreversible, pero también las posibilidades de una metamorfosis esperanzadora. Es decir, cuanto más nos acercamos a una catástrofe plane-

taria, más posible es la metamorfosis. Con lo que el Principio Esperanza, diría Ernst Bloch, surge precisamente de la desesperanza. Percibimos destrucción todos los días, pero, ¿por qué no vemos los procesos creadores?, ¿por qué no favorecemos los principios empáticos?, ¿por qué no reconocemos diferentes maneras de conocer el mundo?

Una propuesta alternativa, otra manera de conocer el mundo, aún marginalizada, consistiría en partir de la capacidad de formular preguntas que integren elementos de diversos campos del conocimiento científico, no-científico y ético, aparentemente inconexos, para así resolver efectiva y eficientemente problemas de tan alta complejidad como el que nos ocupa.

Esta propuesta a la investigación alternativa abriría la posibilidad de que estas preguntas se formulen en el campo de la interpretación de saberes, es decir, un diálogo que fuera capaz de superar y traspasar los convencionalismos propios de cada dominio conceptual y de cada disciplina, y que incluyera diferentes tipos de conocimientos ya sean éticos, estéticos, religiosos, tradicionales y científicos, como formas para permitir que emerjan inéditos procesos de autoorganización y autogestión ciudadana.

Así, el mundo es conocido en la medida en que es construido individual y socialmente. Se trata de poner a los sujetos en una nueva relación dinámica, en diálogo consigo mismos, con sus semejantes y con los ecosistemas, como método posible para llevar a cabo una reformulación de la mente humana y la necesaria reforma política del siglo XXI.

Así planteada, una apuesta de investigación científica y de interpretación solidaria en y con el mundo permitiría que la auto-organización y la auto-gestión pudieran aspirar a transformar el mundo en beneficio de todos. Pero para alcanzar esa meta es indispensable reformar drásticamente nuestros conceptos educativos, políticos y formativos de base. Se trataría, pues, de un acto humanizante sin precedentes.

### *Bibliografía*

Andrade, Bodil y Benjamín Ortiz (2004), *Semiótica, educación y gestión ambiental*. Universidad Iberoamericana, Puebla/ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Ayala, Iliana, “El abordaje de lo ambiental desde el aula universitaria: Una propuesta metodológica de articulación desde diferentes disciplinas (licenciaturas)”, en Benjamín Ortiz y Guy Duval (2008), *Sistemas Complejos Medio Ambiente y Desarrollo*. Universidad Iberoamericana Puebla-Colegio de Posgraduados, Puebla-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Puebla, Puebla, México.

Avilés, Ricardo (2010), *Autoconstrucción humana y prácticas humanizantes*. Universidad Iberoamericana, Puebla. Lupus Magister. Puebla, México.

- Bloch, Ernst (2006), *El principio Esperanza*. Ed. Trotta. Madrid, España.
- De Sousa Santos, Boaventura (2005), *El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política*. Ed. Trotta. Madrid, España.
- (2010), *Una epistemología del sur*. La reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI. México.
- González Casanova, Pablo (2004), *Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política*. Anthropos IIS UNAM. Madrid, España.
- Leff, Enrique (2000), *La complejidad ambiental*. Siglo XXI Ed. México D.F.
- Mestries, Francis, Geoffrey Pleyers y Sergio Zermeño (2009), *Los movimientos sociales: de lo local a lo global*. Anthropos. UAM A. Barcelona, España.
- Morín, Edgar (2007), *La epistemología de la complejidad*. En: F. Garrido, M. González de Molina, J.L. Serrano y J.L. Solana (Eds.) *El Paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Ed. Icaria Antrazyt. Barcelona, España.
- (2010), *Mi camino*. Gedisa. Barcelona, España.
- Navarro, Mina., Cesar Enrique Pineda, *Luchas socio ambientales en América Latina y México. Nuevas subjetividades y radicalidades en movimiento*. Rev. Bajo el Volcán. No. 14 Año 8. 2009. Posgrado de sociología Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Prigogine, Ilya (1996), *El fin de las certidumbres*. Ed. Andrés Bello. Santiago de Chile.
- Rifkin, Jeremy (2010), *La civilización empática. La carrera hacia una conciencia global en un mundo en crisis*. Paidós. México, D.F.
- Sen, Amartya (2010), *La idea de justicia*. Taurus, México, D.F.
- Solé, Ricard (2009), *Redes complejas*. Tusquets. Ed. Barcelona, España.
- Toledo, Víctor y Manuel González de Molina (2007), *El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza*. En: F. Garrido, M. González de Molina, J.L. Serrano y J.L. Solana (Eds.) *El Paradigma ecológico en las ciencias sociales*. Ed. Icaria Antrazyt. Barcelona, España.
- Zibechi, Raúl (2007), *Dispersar el poder. Movimientos sociales como poderes anti estatales*. Ediciones desde abajo. Bogotá, Colombia.

---

BENJAMÍN ORTIZ ESPEJEL, Doctor, se desempeña como Coordinador del Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio, y de la Maestría de Estudios en Cambio Climático de la Universidad Iberoamericana Puebla. ILIANA DEL CARMEN AYALA RODRÍGUEZ, con Maestría en Ciencias, es Coordinadora del Programa Interdisciplinar en Medio Ambiente de la Universidad Iberoamericana Puebla.



# Antecedentes, contexto y propósitos de los Indicadores para Medir la Contribución de las IES a la Sustentabilidad

*Shafía Teresa Súcar Súccar*

## **I. Antecedentes: constitución del COMPLEXUS**

En agosto de 1998, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), dirigido en ese momento por el Dr. Edgar González Gaudiano, y con la participación de la Mtra. Ma. Teresa Bravo Mercado, directora de Educación Ambiental, convocó a la Primera Reunión Nacional de Instituciones de Educación Superior (IES) con Programas Ambientales Extracurriculares, realizada en la Universidad de Colima, con el fin de compartir las experiencias y logros de cada institución, o bien de cada programa, en esta materia.

Al año siguiente, en septiembre, el CECADESU convocó a una Segunda Reunión Nacional en la que participó un número mayor de IES, a través de sus representantes, ahora con un objetivo más claro: formar una Red de colaboración entre IES, cuya característica común fuera contar con un programa ambiental de carácter institucional, o cuando menos con ese interés. La reunión tuvo lugar en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, institución que ya contaba con un programa ambiental de carácter institucional: la Agenda Ambiental. Allí, los representantes de las IES participantes analizamos el tipo de organización que podría formarse, y también las diversas posibilidades para su denominación. “Consortio” fue la figura elegida, la denominación de “Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable”, y el acrónimo “COMPLEXUS”.

En septiembre de 2000, el CECADESU convocó básicamente a las mismas IES que habían participado en la reunión de 1999, a la Tercera Reunión Nacional, conjuntamente con la Universidad de Guanajuato, sede de la misma. En esta reunión se elaboró el convenio que habrían de suscribir los Rectores de las IES quienes allí mismo manifestaron su interés y las posibilidades de integrar el COMPLEXUS. En esa ocasión se crearon la misión, los objetivos, las principales líneas de trabajo y la organización interna del COMPLEXUS. Así, la *Misión* del COMPLEXUS es:

Impulsar el mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable, mediante la concurrencia y colaboración de los programas o instancias ambientales de alcance institucional que establezcan las IES. Así mismo, ser una comunidad de aprendizaje interinstitucional, con pertinencia social, que impulse la sustentabilidad del desarrollo social en México, mediante procesos sinérgicos de las instituciones involucradas, y a favor de una cultura que comprenda la complejidad de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza.

Por su parte, los *Objetivos* (Convenio del COMPLEXUS, 2000) fueron:

- ❖ Buscar el mejoramiento del trabajo académico en materia ambiental y de sustentabilidad en las IES.
- ❖ Fomentar que entre sus integrantes, se establezcan programas que propicien el desarrollo de conocimientos, aptitudes, competencias, habilidades, valores y actitudes necesarias en materia del desarrollo sustentable, para que el educando y la sociedad se conviertan en beneficiarios directos de un proceso formativo de alta calidad.
- ❖ Promover la incorporación de la dimensión ambiental en los currículos de educación superior, así como la elaboración e intercambio de propuestas teóricas y metodológicas que tengan ese propósito.
- ❖ Fortalecer los programas de formación y actualización en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable para mejorar la calidad académica de los profesores de educación superior.
- ❖ Propiciar la difusión de información en materia de desarrollo sustentable entre las instituciones que constituyen el COMPLEXUS, formando canales de comunicación internos y externos para el intercambio de conocimientos y experiencias.
- ❖ Fomentar la creación de programas ambientales de alcance institucional en las IES.
- ❖ Promover la creación y el fortalecimiento de sistemas de manejo ambiental al interior de las IES.
- ❖ Gestionar recursos externos para el desarrollo de las líneas de trabajo señaladas en la cláusula sexta, así como para proyectos específicos de carácter interinstitucional.
- ❖ Promover la integración al COMPLEXUS de IES que cuenten con programas ambientales de alcance institucional.
- ❖ Promover la participación de las IES en las actividades que realiza el COMPLEXUS.
- ❖ Establecer relaciones de colaboración con organizaciones afines.

## II. Indicadores para Medir la Contribución de las IES a la Sustentabilidad

### Primera Etapa: construcción de los Indicadores

La primera versión de los Indicadores es el resultado de tres talleres convocados por el COMPLEXUS, realizados en la Universidad de Guadalajara, y organizados por el Dr. Arturo Curiel Ballesteros, en ese momento representante de dicha universidad ante el Consorcio.

En noviembre de 2001 se celebró el primer taller, denominado *Construcción de Indicadores para Evaluar la Sustentabilidad de las Universidades; la Universidad ante Rio+10*. El taller se realizó en el marco de la Feria Internacional del Libro de la Universidad de Guadalajara y como parte del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior (ANUIES-SEMARNAT) y se contó con el apoyo de la Universidad de Guadalajara, el CECADESU de la SEMARNAT, el Acuerdo Universitario para el Desarrollo Sustentable de Jalisco y el Grupo Interuniversitario de Jalisco hacia el Desarrollo Sustentable.

El objetivo de este taller fue generar un acuerdo interinstitucional para construir una propuesta de indicadores de sustentabilidad para las IES en México, en el marco de la *Agenda 21*. Participaron 28 personas, representantes de los programas ambientales institucionales del COMPLEXUS, y de otras IES, con la coordinación de la Dra. Sabine Müller (GTZ, Alemania).

Las instituciones participantes en este taller, fueron:

- ♦ Universidad Autónoma de Baja California.
- ♦ Universidad Autónoma de Coahuila.
- ♦ Universidad Autónoma del Estado de México.
- ♦ Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- ♦ Universidad Autónoma de Zacatecas.
- ♦ Universidad del Caribe.
- ♦ Universidad de Colima.
- ♦ Universidad de Guadalajara.
- ♦ Universidad de Guanajuato.
- ♦ Universidad del Valle de Atemajac.
- ♦ Universidad Iberoamericana Puebla.
- ♦ Universidad Nacional de Costa Rica.
- ♦ Universidad Tecnológica de León.
- ♦ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara.

- ♦ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus San Luis Potosí.
- ♦ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

### *Marco de Referencia para la conceptualización y diseño original de los Indicadores*

El marco de referencia para el inicio de este proyecto fue esencialmente el Capítulo 40 de la *Agenda 21*, acordada en la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992), que recomienda la conceptualización y desarrollo de indicadores de sustentabilidad, de forma participativa.

En su propuesta original estos indicadores son concebidos como un sistema de señales que facilitan la evaluación de los avances hacia la sustentabilidad; como herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de políticas públicas, en este caso de las IES, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación activa de la comunidad universitaria en el fortalecimiento de la sustentabilidad en sus estados y regiones.

El propósito es que estos indicadores sean de utilidad al permitir valorar una realidad que no es tangible de forma directa, como la sustentabilidad. De igual manera, representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución; articulan o correlacionan variables, y su unidad de medida puede ser compuesta o relativa.

La definición inicial de los indicadores se fundamentó en un conjunto de criterios de calidad, mismos que se han considerado durante todo el proceso de construcción y modificación de los mismos. Estos criterios son:

- ❖ Los indicadores deben integrar aspectos cualitativos y cuantitativos;
- ❖ Deben tener relevancia respecto al asunto específico que se quiere estudiar y analizar;
- ❖ La recolección de la información no debe ser difícil ni muy costosa;
- ❖ Las mediciones u observaciones deben poderse repetir a través del tiempo;
- ❖ Deben ser sensibles a los cambios en el sistema;
- ❖ Deben ser adecuados al nivel de agregación del sistema bajo análisis, en este caso el sistemas es la IES y su entorno; y
- ❖ Los indicadores individuales siempre deben analizarse en relación con los otros indicadores, pues se trata de un sistema.

En resumen, se distinguen tres funciones de un indicador:

- ♦ La simplificación, porque describe un fenómeno complejo en una forma sencilla;

- ♦ La cuantificación, al expresar (hasta donde sea posible y deseable) un fenómeno en forma cuantitativa; y
- ♦ La comunicación, porque provee información sobre un fenómeno.

Finalmente, en este primer taller se tomaron en consideración varios aspectos importantes como parte de la definición de los indicadores, a saber: hacer operativo el concepto de sustentabilidad, evaluar los avances de la *Agenda 21* y crear un compromiso real de participación.

Durante este taller se definió una clasificación preliminar de los 40 indicadores propuestos, misma que habría de ser modificada sucesivamente hasta la clasificación actual, que por cierto difiere mucho de aquella inicial. Para esta clasificación se consideraron cuatro áreas de intervención (funciones sustantivas) de las IES: ciencia, tecnología, educación e interacción con la sociedad civil, así como su función como grupo social principal en el proceso de construcción de la sustentabilidad.

El segundo taller, denominado *Indicadores de Sustentabilidad en las Universidades*, se realizó en octubre de 2002, también en la Universidad de Guadalajara, con la participación de 14 representantes de las IES del COMPLEXUS. A lo largo de este taller se avanzó en el diseño del formato de ficha a ser completada para cada indicador, y en su llenado.

Por último, el tercer taller se realizó en febrero de 2005, en la misma sede, con 12 participantes, durante el cual se elaboraron las fichas completas de los indicadores.

Importa mencionar que a lo largo de estos poco más de 3 años, lapso en el que se generó la primera versión de los indicadores, se realizaron cambios importantes en las universidades que en ese periodo integraban el COMPLEXUS. Por ejemplo, se lograron avances significativos en algunos de los objetivos planteados en el Convenio de Colaboración, objetivos compartidos por la mayoría de los Programas y Planes Ambientales Institucionales de las IES que conforman este Consorcio.

Los Programas y Planes Ambientales Institucionales experimentaron durante este periodo un desarrollo de importancia, que fortaleció la definición de sus proyectos, objetivos y alcances. Igualmente, la experiencia y los conocimientos adquiridos representaron un aprendizaje notable para el grupo de trabajo responsable del desarrollo de estos indicadores. Así, fue posible consumir una nueva lectura de los mismos. En consecuencia, éstos fueron analizados y reestructurados a la luz de una realidad diferente, de un mejor conocimiento de las fortalezas y debilidades de nuestras instituciones, de las necesidades y posibilidades de los entornos institucionales, así como de nuevas y más ambiciosas posibilidades.

## Segunda Etapa: Revisión de los Indicadores. Talleres de Consulta

Desde 2006, y hasta 2008, se realizaron 7 talleres de consulta y validación en IES de diversas regiones del país, con dos objetivos fundamentales: primero, compartir estos indicadores con aquellas IES que desde entonces contaban ya con Programas o Planes Ambientales Institucionales, o que se encontraban en proceso de creación de los mismos; segundo, recuperar las opiniones y sugerencias de profesores y de personal administrativo involucrados de alguna manera en el desarrollo de los proyectos de ambientalización en sus instituciones. Asimismo, con el fin de ampliar la cobertura de este proceso de consulta y las posibilidades de contar en un mismo taller con la visión y experiencia del mayor número posible de IES, estos talleres se diseñaron con un enfoque regional, contando en cada uno de ellos con representantes de diversas IES. Este procedimiento permitió contar con la retroalimentación de más de 30 IES en esta primera etapa de consulta, con lo que este proceso incrementó su legitimidad.

En los talleres se presentó la primera versión de los indicadores, para ser sometida al análisis a través de procesos participativos y de socialización, de manera que al término de cada taller pudiera recogerse una amplia retroalimentación sobre la pertinencia de cada indicador, así como propuestas de modificación para cada uno de ellos.

Para la realización de estos talleres, y los materiales utilizados (CDs), se contó con un apoyo importante del CECADESU de la SEMARNAT, así como con el de las IES sede, a saber:

- ♦ Universidad de Guadalajara, Jalisco.
- ♦ Universidad de Guanajuato, Guanajuato.
- ♦ Universidad Autónoma de Coahuila, Coahuila.
- ♦ ECOSUR, San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
- ♦ Universidad La Salle, Ciudad de México.
- ♦ Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz.
- ♦ CETIS, Mexicali, Baja California.

Los talleres de consulta sirvieron también para ampliar y dotar de mayor claridad las aplicaciones de los indicadores, los cuales, además de su función de medición, están diseñados para servir como instrumentos para la planeación, el diseño y la puesta en marcha de Planes de Desarrollo, políticas, programas y metas institucionales en medio ambiente y sustentabilidad.

Esta etapa de análisis y reestructuración de los indicadores culminó con un Taller con Especialistas, realizado en diciembre de 2007 en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Participaron profesores y funcionarios públicos con experiencia en el diseño y apli-



*Complexus*, del latín, es el participio pasado del verbo *complexi*, que significa “abarcar”. Refleja el espíritu de este Consorcio, desde los puntos de vista educativo, ambiental y organizacional.



Taller para la adaptación e implementación de los Indicadores (2006), Universidad Autónoma de Coahuila.



Reunión del Equipo de Trabajo del COMPLEXUS (2007), Universidad de Guanajuato.



Taller para la adaptación e implementación de los Indicadores (2010), Universidad Autónoma Chapingo.

cación de indicadores ambientales o de sustentabilidad, entre ellos el Dr. Pere Busquets, de la Universidad Politécnica de Cataluña, de España; representantes del Instituto Nacional de Ecología y del CECADESU, ambos de la SEMARNAT; y el equipo de trabajo del COMPLEXUS, entre otros invitados. La retroalimentación permitió recoger una amplia gama de consideraciones, como visiones académicas de otros países y de instituciones responsables de la gestión ambiental en México. Se enriquecieron así las perspectivas de los indicadores del COMPLEXUS.

A través de este proceso de consulta se alcanzaron niveles importantes de reflexión sobre las necesidades de transformación en la estructura y operación de las IES si en realidad desean contribuir a la construcción de la sustentabilidad. Igualmente, sobre la importancia de generar información, y sistematizarla, que permita la adecuada aplicación de muchos de los indicadores, y de la necesaria evolución de éstos con enfoques cada vez más cualitativos, para conocer los impactos y beneficios ambientales y sociales de programas, proyectos y acciones, que solemos medir de manera cuantitativa, lo que aporta solamente una parte de la información.

Hubo un aspecto relevante que salió a la luz a través de estos talleres de consulta: cada integrante del equipo de trabajo del COMPLEXUS conocíamos relativamente bien algunos indicadores, sobre todo aquellos en cuya elaboración habíamos participado, ya que desde el inicio de este proyecto la ficha de cada indicador fue el resultado del trabajo en equipo de cuando menos 2 personas de distintas instituciones.

Parte fundamental del espíritu de estos indicadores fue, desde el inicio, asegurar su “universalidad”, es decir, que fueran pertinentes, útiles y aplicables en cualquier IES en México. Por ello, se hizo todo lo posible para que en la elaboración de cada indicador participaran varias personas, desde diferentes formaciones profesionales, desde el conocimiento que cada uno tenemos de nuestra institución, de sus fortalezas, sus debilidades y sus oportunidades, así como desde el conocimiento de las problemáticas ambientales locales y regionales. De este modo, se garantizó el aporte de una multiplicidad de visiones, de enfoques, de experiencias e incluso de expectativas.

Ese hecho trajo como efecto que los integrantes del COMPLEXUS conociéramos bien algunos indicadores y escasamente los demás. Por ende, esta etapa de consulta, y la siguiente, demandaron mucha dedicación para llegar a conocer a detalle todos los indicadores, de manera que pudiésemos asegurar esa universalidad. Hasta este momento los indicadores tenían cierto sesgo, es decir, la huella de quienes los habían elaborado.

Aunque fue lento, este proceso de revisiones sucesivas de cada indicador nos permitió compenetrarnos en su esencia y finalidad, y realizar paulatinamente las adecuaciones

necesarias para lograr la mayor congruencia interna a cada indicador (congruencia entre el título y su contenido, por ejemplo); eliminar los sesgos e incrementar su universalidad; e incorporar los cambios sugeridos durante los talleres de consulta. Fue éste un proceso altamente complejo, y por demás desafiante.

### Tercera Etapa: Talleres para la Implementación de los Indicadores

En el periodo comprendido entre 2009 y 2011 se realizaron diversas actividades, todas de gran importancia, y de manera paralela.

*Reuniones de equipo de trabajo del COMPLEXUS con el fin de analizar las aportaciones y sugerencias recabadas durante los talleres de consulta y, de esta forma, definir las adecuaciones pertinentes a los indicadores.*

Cada una de las sugerencias, sobre todo las que tenían que ver con la esencia de los indicadores, requirieron de un análisis detallado, con el tiempo suficiente (en los talleres no siempre era posible hacerlo), a fin de ponderar sus ventajas y sus desventajas.

La lectura pormenorizada de cada uno de los indicadores posibilitó que tuviéramos una verdadera comprensión de los mismos, de tal suerte que pudimos apreciar y definir qué cambios eran útiles y de mejora real de los indicadores. Fueron necesarias múltiples sesiones de trabajo, prolongadas todas ellas, en las que una parte importante de la jornada fue dedicada a reflexionar, a compartir visiones y realidades de cada una de nuestras instituciones, las del COMPLEXUS, y de todas aquellas que estuvieron presentes en los talleres de consulta, cuyas convicciones y argumentos nos hicieron ver con meridiana claridad la enorme pluralidad de las IES en México.

Hacia el final de esta etapa del proceso contamos con la asesoría, y muy valiosas aportaciones, del M. en C. Javier de Jesús Riojas Rodríguez, profesor de la Universidad Iberoamericana de la ciudad de México, quien fue contratado temporalmente para aportar al grupo de trabajo una lectura externa, una visión nueva y autorizada del conjunto de indicadores, y propuestas para la homologación y re-clasificación de los mismos.

De esta manera, a partir de una clara comprensión del espíritu e intención de cada indicador, se definieron los cambios pertinentes, en todo momento en pos de la búsqueda de la universalidad, así como de su utilidad para conocer y valorar la contribución de las IES a la sustentabilidad.

*Realización de 8 talleres en diversas IES, en general a solicitud de las mismas, en los que se convocó a profesores y a personal administrativo de la institución sede, con el objetivo general de analizar a profundidad cada uno de los indicadores y elaborar una propuesta de plan de trabajo para su adaptación e implementación en dicha IES.*

Las IES donde se realizaron estos talleres, por orden cronológico, fueron:

- ♦ Universidad Veracruzana.
- ♦ Universidad Autónoma Chapingo.
- ♦ Universidad Autónoma de Coahuila (Sede Saltillo).
- ♦ Universidad de Guanajuato (COMPLEXUS).
- ♦ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- ♦ ITESM, Campus Morelia.
- ♦ Universidad Autónoma de Coahuila (Sede Torreón).
- ♦ Universidad de Guanajuato.

El primero de los talleres realizados en la Universidad de Guanajuato fue diseñado para los representantes de las IES ante el COMPLEXUS, y participaron en promedio de 2 a 3 representantes por institución. En el caso del taller realizado en el ITESM Campus Morelia, fue solicitado por el Consejo de Ecología del estado de Michoacán, y participaron representantes de diversas IES del estado.

Estos talleres, así como los de consulta, fueron facilitados por integrantes del equipo de trabajo del COMPLEXUS, principalmente por la M. en C. Norma Mota Palomino, de la Universidad Autónoma de Coahuila, y la que suscribe, de la Universidad de Guanajuato. Además del objetivo general antes mencionado, algunos objetivos específicos de estos talleres (que siguen siendo vigentes) son: que el grupo de profesores y administrativos de la institución sede realice un análisis del valor de los indicadores como posibles medios de planeación institucional, identifique la viabilidad de los mismos, elabore propuestas de mejora de los indicadores específicas para su institución, e inicie, a partir de un plan de trabajo, un proceso de auto evaluación, que permita a la institución determinar cuáles son aquellos aspectos relacionados con las funciones sustantivas y adjetivas en los que es necesario intervenir para fortalecer la contribución de la propia institución a la sustentabilidad de las comunidades, del estado, y del país.

Si bien no se tenía contemplado que las observaciones y propuestas generadas en estos talleres fueran integradas a los indicadores, ya que éstos estaban siendo actualizados con base en las aportaciones derivadas del proceso de consulta previo, se decidió que en

función de la relevancia de las mismas, éstas también fueran consideradas en el proceso de reestructuración de los indicadores.

Así, en el curso de esta etapa se generaron sucesivamente diversas versiones de los indicadores, lo cual derivó en un proceso sumamente complejo de revisión constante y de adecuación de los mismos. Tomadas en cuenta las contribuciones precedentes, se redefinió la clasificación del Sistema de indicadores, de la forma siguiente:



#### Cuarta Etapa: Revisión final y edición de los Indicadores

A partir de 2012, y hasta el momento en que se inicia el proceso editorial para la publicación de los indicadores bajo la forma de este libro, en 2013, se realizó una revisión final de los indicadores. La intención fue aproximarse a una homologación conceptual, de la consistencia y congruencia entre los mismos, y una nueva lectura a la luz de los avances y resultados en las IES del COMPLEXUS, y en muchas otras que cuentan también con Programas o Planes Ambientales Institucionales en México, relativos a la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal en sus funciones sustantivas y adjetivas.

### III. El contexto actual de las IES en México

Como era de esperarse, y es de relevancia señalarlo, durante este largo proceso hubo cambios tanto en el contexto nacional como en los ámbitos estatal y local de las IES, así como al interior de las mismas.

En el ámbito federal, los hubo en las dos entidades de gobierno que tienen diversos niveles y ámbitos de incidencia en las IES, sobre todo en las públicas, como la SEP y la SEMARNAT (de esta última principalmente el CECADESU) en lo que a la Educación Ambiental se refiere. En el caso de la SEP, la creación de Programas y Planes Ambientales Institucionales en un número creciente de IES en todo el país, y su fortalecimiento, ha contribuido a que ésta

incluya dentro de sus “criterios de calidad” de la educación superior diversos de los propósitos que se han traducido en programas y proyectos relacionados con la ambientalización de las IES.

Entre las fuentes de financiamiento con que las IES públicas cuentan —puede citarse el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional y el Programa de Apoyo al Desarrollo de la Educación Superior, mejor conocidos como PIFI y PADES, respectivamente, entre muchos otros—, ahora incluyen en sus lineamientos y criterios de evaluación aspectos relacionados, de manera general, con, por ejemplo, *el Fortalecimiento de la Educación Ambiental*, y de manera particular, con “indicadores” como: el número (o bien el porcentaje) de planes de estudio que incluyen la temática ambiental y el desarrollo sustentable, el número de planes de estudio especializados en temas ambientales y del desarrollo sustentable, la implementación de Sistemas de Manejo Ambiental (o algunos aspectos de éstos, como el manejo de los residuos, o de las áreas verdes, entre otros), las actividades orientadas a los estudiantes relacionadas con la temática ambiental, los programas de educación continua en educación ambiental abiertos a la comunidad universitaria y la sociedad en su conjunto, entre otros. Es importante mencionar que la descripción que en este texto se presenta de los antes citados “indicadores” es tan solo figurativa, y no textual, ya que el propósito es el de invitar a una reflexión más amplia y profunda.

Si bien la inclusión de la temática ambiental y de sustentabilidad en estos y otros programas de la SEP constituye sin duda un logro muy importante, la descripción (frecuentemente indefinida y simplificada), el abordaje y el enfoque que se dan a los “indicadores” en muchos de los casos no son los más afortunados, pues resultan inconsistentes con los objetivos de muchas de las IES que hemos recorrido una pequeña parte de este camino hacia la sustentabilidad, a través de procesos de reflexión y análisis críticos, y con los proyectos y acciones que actualmente realizamos.

Lo anterior representa una importante incongruencia, y un enorme riesgo. Por una parte, porque en la mayoría de los casos la “urgencia” priva por encima de cualquier otra consideración, como lo son una verdadera postura y planeación institucionales, y una lectura anticipada, profunda y “entre líneas” de los planteamientos y propuestas que marcan este tipo de programas para el financiamiento de las IES. Por otra parte, porque este abordaje de la ambientalización de la educación superior denota que no existe aún, por parte de instancias como la SEP, un conocimiento muy sólido de, por un lado, los objetivos y avances de muchas de las IES que ya hemos iniciado este proceso y recorrido parte del camino, y por otro, de lo que significa que una IES ponga en práctica, dé el ejemplo y contribuya a la sustentabilidad, es decir de la profunda transformación que una IES requiere, desde cómo se piensa, de su

estructura, de la forma en que realiza sus funciones sustantivas, de la forma en que realiza sus operaciones cotidianas, y las implicaciones de todo ello.

Tal es el caso de las IES del COMPLEXUS (y por supuesto de muchas otras IES en México y en otros países). Todas ellas hemos planteado nuestras aspiraciones, programas y proyectos inspiradas en los objetivos plasmados en el Convenio de Colaboración (signado originalmente en diciembre de 2000), en cuyo caso estos indicadores son el fruto de los ideales, de las reflexiones, de los conocimientos adquiridos por la vía de la experiencia y de la comprensión de nuestras propias instituciones, y del contexto.

Mencionar esta situación tiene el propósito de poner en evidencia los riesgos de “dejarnos llevar” acríticamente por los planteamientos antes descritos, que pueden conducirnos a formular autoevaluaciones que poco tienen que ver con la esencia de nuestros programas, y a nuestros programas y proyectos, por caminos que no son los más adecuados.

En este contexto, en el que seguramente cada IES vive y responde de diversas formas, los indicadores aquí propuestos representan para las IES, públicas y privadas, pequeñas y grandes, un referente importante, un elemento fundamental para la planeación, y para la conceptualización y formulación de los programas y proyectos, institucionales, ambientales y de sustentabilidad. Es nuestro deseo que también se constituyan en un referente sobresaliente para la SEP, la SEMARNAT y la ANUIES, entre otras dependencias, instituciones y asociaciones, de manera que se favorezca un mayor acercamiento y un verdadero diálogo entre las IES y estas instancias, y entre las IES entre sí. En este sentido, se requiere que las IES den el primer paso. Compartir este ejercicio, esta experiencia, este aprendizaje, es parte de ese primer paso.

#### **IV. Propósitos de los Indicadores para Medir la Contribución de las IES a la Sustentabilidad**

El propósito de estos indicadores —clasificados, para facilitar su análisis y su aplicación, en Indicadores de Identidad Institucional, de Educación, de Investigación, de Extensión y Difusión, y de Vinculación— es en realidad constituirse en un Sistema de Indicadores, los cuales han de ser entendidos en su conjunto, interrelacionados, articulados, complementarios, de manera compleja y sistémica, como lo es el Medio Ambiente y la Sustentabilidad, y como lo es también la Universidad (entendida en este caso como sinónimo de IES).

Asimismo, es propósito de estos Indicadores servir como Indicadores de Generación Cero, como punto de partida, como una de las alternativas ente muchas otras seguramente surgidas en México y otros países, que invitan a la reflexión al interior de las IES, entre

otros asuntos, acerca de cuál es su papel (y el nuestro como parte de ellas) en la construcción de la sustentabilidad, en el ámbito local, regional y nacional, acerca de si la sustentabilidad es realmente una prioridad para las IES, particularmente en México, acerca de si estamos respondiendo a este desafío, ¿cómo, con quiénes?

En mi opinión, compartida con varios de los colegas que hemos participado en la construcción y revisión de esta propuesta, el propósito fundamental de esta versión inicial de los Indicadores es que las IES realicemos una autoevaluación, cuyos resultados sirvan de sustento en la toma de decisiones, y en la formulación de políticas, programas y estrategias a implementar en las mismas, más que con fines “comparativos” entre las IES, o de “certificación”. Dado que éste es un asunto delicado, que ha generado, cuando menos al interior de las IES del COMPLEXUS, una rica polémica, me parece, en lo personal, que antes de tomar este tipo de decisiones resulta indispensable poner a prueba estos Indicadores, lograr un cierto consenso entre las IES, y establecer vías de comunicación efectivas con la SEP, cuando menos, lo cual permitirá, sin duda, enriquecerlos y contar con mayores elementos para dar un siguiente paso. Todo ello en la busca de un equilibrio entre las circunstancias propias de las IES y el sistema educativo, y la apremiante necesidad de que éstas contribuyan de manera real en la construcción de la sustentabilidad, lo que no puede esperar.

Vistas las características generales de estos Indicadores, sus “bondades” y sus limitaciones, corresponde ahora complementar dicha información con algunas recomendaciones con relación a los pasos, y observaciones que se consideran esenciales para la aplicación de los Indicadores en las IES. Se trata tan solo de una aproximación, de ninguna manera exhaustiva. cuyas etapas sugeridas son fundamentalmente las siguientes:

❖ *Probablemente, la primera etapa consiste en crear un equipo multidisciplinario al interior de la IES, en el que participen: representantes del Programa Ambiental Institucional (o la instancia responsable del mismo), y de las diversas áreas de la Rectoría, o Administración Central, relacionadas con estos indicadores, es decir, la Dirección de Docencia, de Investigación, de Extensión, de Infraestructura, de Planeación, Financiera, o sus equivalentes, solo por citar algunas, así como profesores de diversas áreas del conocimiento, y estudiantes, con el fin de conocer a detalle cada uno de los Indicadores, y establecer un plan de trabajo.*

La aplicación de los indicadores requerirá, sin duda, de un análisis profundo del Plan de Desarrollo Institucional (PLADI) de la IES y de sus prioridades, así como del equipo de trabajo, del número de personas que se avocarán a realizar este autodiagnóstico, y del tiempo y recursos requeridos para hacerlo. Este procedimiento seguramente les llevará a realizar las adaptaciones y los ajustes necesarios a los Indicadores, para volverlos acordes a su realidad y

a sus necesidades, en cuyo caso eventualmente será necesario consumir una selección, para establecer prioridades y aplicarlos, por ejemplo, en etapas.

Uno de los aspectos singulares de estos Indicadores es la “Situación Deseable”, que seguramente será “adaptada” por cada IES en función de los objetivos y las metas definidos en su PLADI. Este hecho nos lleva a visualizar la aplicación de estos Indicadores como parte esencial del proceso de Planeación de la institución.

Otro aspecto que merece ser mencionado es la “Unidad de Medida” de cada Indicador, pues varios de ellos proponen opciones para ésta. La intención es que cada IES seleccione la o las que mejor se adapten a su realidad actual, según el grado de desarrollo del Indicador de que se trate.

Ésta, me parece, es una etapa crucial en la aplicación de estos indicadores; por ello, algunas de las personas que hemos participado en el proceso de construcción de estos Indicadores, y que hemos adquirido cierta experiencia en la realización de Talleres para la Implementación de los Indicadores, podemos, con gusto, apoyar en esta etapa del proceso.

❖ *El proceso de aplicación de los Indicadores es, per se, seguramente, una etapa de gran riqueza, pues la identificación y ubicación de la información, el grado de sistematización de la misma, las instancias en las que se ubica, el grado de comunicación y de interacción entre ellas, por citar solo algunos aspectos, representarán ya, de inicio, parte del diagnóstico, y generarán la identificación de fortalezas y de oportunidades de mejora.*

La sustentabilidad, aunque a algunos no guste por las implicaciones que tiene, requiere de cambios estructurales de fondo en la mayoría de las IES. En este caso, es altamente recomendable mantenerse muy vigilantes durante la aplicación de los Indicadores, pues seguramente saltarán a la vista aquellos aspectos que “frenan” la sustentabilidad, en los que habrá de ponerse mayor atención y esfuerzo.

Esta etapa del proceso pondrá en evidencia, a ciencia cierta, uno de los aspectos relevantes de estos Indicadores: el rubro “Alcances y limitaciones”, incluido en las fichas descriptivas de los mismos. Este inciso fue incorporado ya avanzado el proyecto, al identificar ciertos elementos comunes a prácticamente todos los Indicadores que consideramos debían ser modificados, en pos de una mayor congruencia interna, así como de acuerdo con los objetivos del COMPLEXUS, que en buena medida han sido la base fundamental de estos Indicadores.

No obstante, constatamos también que, en apego al principio de realidad, resultaba prácticamente imposible emprender dichos cambios. Me refiero a que partimos de la hipótesis de que la mayor parte de la información que se encuentra en las IES, e incluso de aquella

que nos daremos a la tarea de solicitar en caso necesario, es de tipo cuantitativo, cuando el título y la esencia de la mayor parte de los Indicadores, si no es que de todos, es de tipo cualitativo. Es decir, tienen que ver con la construcción de una nueva cultura ambiental y de la sustentabilidad en los estudiantes, la comunidad académica, y la sociedad su conjunto. Esa cultura, como consecuencia, se orientará hacia el respeto y el cuidado de los recursos naturales y los ecosistemas, y hacia una mayor calidad de vida en las comunidades, contribuyendo así en la construcción de la sustentabilidad. Si bien éste es el enfoque que nos parece relevante, sabemos que en general esta información no es la que suelen recuperar las IES, y sistematizar.

Este aspecto, y algunos otros que fuimos detectando conforme avanzábamos en el análisis más detallado de cada Indicador, nos condujo a incluir este rubro que nos parece, de acuerdo con un balance general, muy pertinente y clarificador, además de que “indica” algunos de los elementos que permitirán transitar de esta primera generación de Indicadores a una más elaborada y cercana a los objetivos que inspiraron este proyecto.

❖ *La siguiente etapa corresponde a la interpretación y análisis de la información recabada.* Etapa de enorme riqueza y complejidad, ya que al concluirla es posible contar con un diagnóstico muy completo de la IES en lo que a la sustentabilidad se refiere, vista tanto hacia el interior como en su contribución a la construcción de sociedades sustentables. A partir del análisis de la información con un enfoque sistémico, más la integración de los resultados de los diversos Indicadores, se evidenciarán las interrelaciones entre ellos, de la misma forma en que se complementan y articulan las funciones sustantivas y de gestión, y la necesidad del abordaje interdisciplinar de lo ambiental y la sustentabilidad en las IES.

Finalmente, aunque no por ello menos importante, resta hablar de las Perspectivas que se originan a partir del análisis de los resultados derivados de la aplicación de estos Indicadores. A este respecto, se han vislumbrado las siguientes:

- ◆ La identificación de las mejoras que nos habrán de conducir a una nueva generación de Indicadores, así como a la posibilidad de disponer de información de mayor calidad, con una sistematización más adecuada, y con enfoque cualitativo, lo que se constituirá en un círculo virtuoso, y en Indicadores cada vez más congruentes con la pertinencia y la sustentabilidad.
- ◆ La conceptualización y diseño del Plan o Programa Ambiental Institucional en aquellas IES que aún no cuentan con uno, con base en la información idónea para formular las políticas y las estrategias institucionales que orienten el trabajo académico hacia la sustentabilidad.

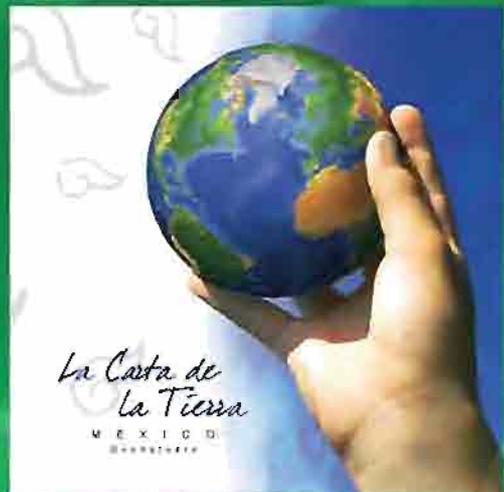
- ◆ La integración de estos indicadores en un índice, es decir, un Índice de Sustentabilidad de las IES, a partir de un ejercicio de redefinición y priorización de los Indicadores.
- ◆ Finalmente, y como parte importante de las perspectivas y del trabajo futuro del COMPLEXUS y de todas aquellas IES que se interesen en la construcción de Indicadores de Sustentabilidad, me gustaría invitarles a la reflexión, a los lectores todos, a partir de un par de preguntas inspiradas en las inquietudes manifestadas en los talleres de consulta y para la implementación de los Indicadores, que se antojan obligadas:
  - ◆ Ya que hablamos de una articulación entre los Indicadores, ¿existe un proceso que nos permita verificar la relación y el impacto de unos Indicadores sobre otros, y sus implicaciones?
  - ◆ En el transcurso de la construcción de estos Indicadores se planteó la necesidad de impulsar la transversalidad del ambiente y la sustentabilidad en las IES, ¿es entonces necesario incluir un Indicador de Transversalidad?

---

SHAFÍA TERESA SÚCAR SÚCCAR, licenciada en Ciencias Químicas por el ITESM, Campus Monterrey, es Doctora en Biología por la Université de Technologie de Compiègne, Francia. Es profesora de la Universidad de Guanajuato desde 1992, donde se desempeñó como Coordinadora del Programa Institucional de Medio Ambiente (PIMAUG) desde 2001 hasta 2011. A partir de este último año es Directora de Medio Ambiente y Sustentabilidad en la misma institución. Representa a la Universidad de Guanajuato en el COMPLEXUS, desde su fundación, y actualmente es Presidenta de la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA).



# Indicadores de Identidad Institucional



## POLÍTICA AMBIENTAL JUNIO DE 2013

La Universidad de Guanajuato, consciente de su responsabilidad social y con el entorno, y en congruencia con los principios del PLSD 2010-2020, asume el compromiso de trabajar, con apego a los principios y valores de la Carta de la Tierra, en la preservación de los recursos naturales, y en la prevención, reducción y remediación de la contaminación generada como resultado de sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, y de gestión.

Para ello, implementa un Sistema de Gestión Ambiental, a través del establecimiento de objetivos y metas, con un enfoque interdisciplinario, transversal, y de mejora continua, que permita el cumplimiento de los requerimientos legales ambientales aplicables, contribuyendo así a una cultura de sustentabilidad en el estado de Guanajuato y en el País.

Dr. José-Manuel Cabrera Sixto  
Rector General

WWW.UGJ.GUJ

CONSEJO EL ESTADO DE GUBERNACIÓN AMBIENTAL, EN  
WWW.GUBERNACIONES.GUJ.GUJ





## *Introducción*

El de hoy es un mundo globalizado en crisis, donde se reconoce la necesidad de una revaloración ética y de principios. En este contexto, el imperativo que se plantea para las Instituciones de Educación Superior (IES) es el de ser congruentes con los valores inherentes a sus funciones sustantivas y su aplicación en el cumplimiento de las funciones adjetivas (administrativas), por ejemplo respeto, honestidad, integridad, responsabilidad, austeridad, frugalidad y muchos más. Además no debe olvidarse que las IES son organizaciones que consumen y generan servicios, en cuyo caso han de ser ejemplo de un desempeño interno congruente y de un funcionamiento pertinente con respecto a las preocupaciones y las aspiraciones de las comunidades locales donde se encuentran inmersas. Ejemplo y funcionamiento que requieren, por parte de las IES, un profundo compromiso de servicio a la sociedad y también con los principios de la sustentabilidad. En este contexto, requieren de igual modo evaluación permanente, aplicada a partir de sistemas de indicadores ambientales y de sustentabilidad contruidos para dichas instituciones. En todo caso, como se señala en la *Declaratoria* del COMPLEXUS: “la sustentabilidad implica para las IES cambios estructurales profundos y prácticas consistentes”.

Así, enfrentar el desafío de construir el quehacer de las IES de manera que se conformen instituciones sustentables —con un compromiso múltiple que se relaciona con los significados y las implicaciones de la flexibilidad, la pertinencia, los procesos multidisciplinares de aprendizaje e investigación, la comunicación, la divulgación y el arte en el conocimiento y la pedagogía, entre otros— es asumir el compromiso de actuar en el contexto de la complejidad de la naturaleza y de la sociedad a fin de encarar los problemas —en apariencia sin solución— ambientales, sociales, éticos, culturales, económicos y políticos del mundo actual. También conlleva la necesidad de adaptarse a situaciones de rápido cambio y el entrenamiento en el trabajo dentro de un contexto de paradigmas en profundas transiciones y de otros factores significativos del momento actual (*Declaratoria* del COMPLEXUS en el

marco del “Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sustentable”).

La responsabilidad en el proceso educativo no sólo compete a las funciones sustantivas y a los docentes de las IES; toda la institución en su conjunto debe ser un ente educador, en congruencia con sus propios principios, criterios y paradigmas orientadores en función de ser instituciones en que se desarrollen propuestas que contribuyan a la creación de comunidades sustentables. Este hecho es indispensable si en verdad se espera que la educación resulte significativa para los estudiantes que ingresan a dichas instituciones, pues si en lo teórico se propugna un discurso y en la vida diaria de la comunidad universitaria se siguen actitudes y hábitos sin congruencia, y se demerita cualquier esfuerzo *per se* de mejora en la calidad de la propia comunidad académica, incluidos los estudiantes, y de la sociedad en su conjunto, se estaría promoviendo la cultura de la simulación y el discurso demagógico, que tanto daño han causado.

#### *Sustentabilidad: rumbo orientador para las IES*

La sustentabilidad, por otra parte, como un paradigma del desarrollo humano en un contexto más integral, obliga a la consideración de vivir bajo principios de armonía en lo individual, lo colectivo y lo ecosistémico. Asimismo exige incrementar la atención que se pone a la forma en que se utilizan los recursos naturales, a cómo se manejan los desechos y a la manera en que se respeta la equidad para con los semejantes —sobre todo derechos y obligaciones entre hombres y mujeres— en tanto requisito indispensable para la calidad de vida y viabilidad a largo plazo de civilizaciones más justas. De igual modo hace falta, y es una exigencia imprescindible, estar conscientes de nuestro doble papel como humanos: somos entes consumidores (ecológicamente hablando) con una tal capacidad de transformación que podemos poner en riesgo la calidad de vida de las generaciones futuras.

En este sentido, la *Carta de la Tierra* constituye un marco ético de referencia acorde a los principios de la educación ambiental, y a la necesidad de las IES de repensar su papel en la construcción de un mundo mejor. Esto ocurre a través de la formación de ciudadanos dentro de una nueva ética, con conciencia crítica, emancipadora y transformadora, que permita el desarrollo de una ciencia con conciencia, así como el impulso de un modelo civilizatorio acorde con los principios de la sustentabilidad (*Declaratoria* del COMPLEXUS, 2006).

La elección es nuestra: formar una sociedad global para cuidar la Tierra y cuidarnos unos a otros o arriesgarnos a la destrucción de nosotros mismos y de la diversidad de la vida.

Se necesitan cambios fundamentales en nuestros valores, instituciones y formas de vida. Debemos darnos cuenta de que, una vez satisfechas las necesidades básicas, el desarrollo humano se refiere primordialmente a ser más, no a tener más. El surgimiento de una sociedad civil global, está creando nuevas oportunidades para construir un mundo democrático y humanitario. Nuestros retos ambientales, económicos, políticos, sociales y espirituales, están interrelacionados y juntos podemos proponer y concretar soluciones comprensivas.

Para llevar a cabo estas aspiraciones, debemos tomar la decisión de vivir de acuerdo con un sentido de responsabilidad universal, identificándonos con toda la comunidad terrestre, al igual que con nuestras comunidades locales. Somos ciudadanos de diferentes naciones y de un solo mundo al mismo tiempo, en donde los ámbitos local y global, se encuentran estrechamente vinculados. Todos compartimos una responsabilidad hacia el bienestar presente y futuro de la familia humana y del mundo viviente en su amplitud. El espíritu de solidaridad humana y de afinidad con toda la vida se fortalece cuando vivimos con reverencia ante el misterio del ser, con gratitud por el regalo de la vida y con humildad con respecto al lugar que ocupa el ser humano en la naturaleza. (*Carta de la Tierra*, [http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/echarter\\_spanish.pdf](http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/echarter_spanish.pdf))

También es relevante considerar, en una IES, que la declaración de su razón de ser (misión), sus sueños de largo plazo (visión) y su esencia e intención fundamentales (política y valores), definen su derrotero e identifican a la comunidad académica, trabajadores y estudiantes en un propósito común. Así, la toma de decisiones congruente y cimentada en esos documentos fundamentales que marcan el rumbo de las IES, generalmente denominados *Plan de Desarrollo Institucional*, evidencia las prioridades sobre las cuales invertir sus recursos humanos y económicos a fin de potenciar todo lo que integran sus planes.

Baste lo expuesto hasta aquí para volver evidente la necesidad de pensar en indicadores que posibiliten conocer la evolución alcanzada con la inserción de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en las políticas y documentos normativos, regulatorios de la vida de las IES en todas sus áreas de operación; asimismo la forma en que se lleva a la práctica —dando igualdad de oportunidades a hombres y mujeres en su desarrollo dentro de la institución, así como ejerciendo un presupuesto tendiente a fortalecer el cuidado del medio ambiente— y la manera en que se sostiene dicho proceso mediante un sistema de gestión facilitador de su continuidad e incremento en el tiempo, desde la evaluación de su desempeño ambiental y sus necesidades de mejora; todo ello como un referente permanente de la congruencia plasmada entre el discurso de la responsabilidad y la ejercicio de su aplicación.

Derivado de lo anterior, debemos dejar sentado que estos Indicadores, en la medida en que definen las orientaciones fundamentales y las prioridades de la IES, deberán considerarse como de carácter transversal y dinámico, es decir, que su espíritu habrá de impregnar integralmente las funciones sustantivas y de gestión de las IES, y adaptarse continuamente a las necesidades locales, sociales y ambientales. En virtud de lo anterior, en el contexto del COMPLEXUS, las IES se comprometen a:

Asumir el compromiso de actuar en el contexto de la complejidad de la naturaleza y la sociedad, para enfrentar las dificultades aparentemente insuperables de resolver los problemas ambientales, sociales, éticos, culturales, económicos y políticos del mundo contemporáneo, así como la necesidad de adaptarse a situaciones rápidamente cambiantes, [...] en un contexto de paradigmas en profundas transiciones y otros factores significativos del momento actual.

Fortalecer los sistemas de manejo ambiental, orgánicamente asociados a las funciones esenciales de docencia, investigación y extensión, para mejorar el desempeño ambiental de nuestras instituciones, con la participación de las comunidades académicas en su conjunto. Esto, como una forma voluntaria de asumir nuestra responsabilidad social en congruencia con nuestros conocimientos y de manera que tengan el mayor impacto posible en la formación de los universitarios y en el quehacer de la sociedad en su conjunto, así como para la búsqueda de la sustentabilidad. (*Declaratoria, COMPLEXUS, 2006*).

A continuación se presentan los indicadores de este apartado:

CLAVE	INDICADORES DE IDENTIDAD INSTITUCIONAL
ID-01	Incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad al quehacer de las IES como una política institucional.
ID-02	Asignación presupuestal institucional para el desarrollo de proyectos en ambiente y sustentabilidad.
ID-03	Sistemas de Gestión Ambiental en las IES.
ID-04	Perspectiva de género en los diferentes niveles organizacionales de las IES y equidad de género en puestos directivos.
ID-05	Prevención de riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio en los espacios de las IES.

## Indicador ID-01

Incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad al quehacer de las IES como una política institucional

### Justificación

Si bien en términos generales las IES han adoptado la perspectiva del modelo de desarrollo dominante, que se confronta con el modelo de ambiente y sustentabilidad que deseamos, también es cierto que algunas de ellas, paulatinamente, han empezado a incorporar los principios y enfoques de la sustentabilidad.

Ante el actual modelo de desarrollo, la sustentabilidad se presenta como una alternativa viable. Así, las IES necesitan repensar su papel en la construcción *de un nuevo modelo civilizatorio*; del futuro y de la formación de ciudadanos en una nueva ética, con conciencia crítica, emancipadora, transformadora y civilizatoria. De esta manera, evitarían ser solamente reproductoras del conocimiento y del orden social hasta ahora imperante, este último declarado como insustentable en el Reporte de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 1992).

Así, nuestras instituciones están llamadas a lograr transformaciones en su forma interna de operación, en una dinámica de mutua influencia entre el entorno nacional y la vida académica, para estar en posibilidades de afrontar los retos que les plantean la problemática ambiental y la sustentabilidad del desarrollo (*Declaratoria*, COMPLEXUS, 2006).

No solamente es posible, entonces, sino muy importante, la definición o posicionamiento y propuesta de las IES respecto a la perspectiva ambiental y de sustentabilidad como parte de la razón de ser de las mismas.

### Definición conceptual

La *Visión* de una IES —que consiste en una prospección de desarrollo, acotada en un periodo de tiempo— debe incluir parámetros relacionados con el ambiente y la sustentabilidad. La *Misión* de una IES —que consiste en el referente de su diario quehacer, para que sus estrategias y acciones se enfoquen a contemplar sus responsabilidades organizacionales— debe contener en forma explícita el tema del ambiente y la sustentabilidad, como parte de sus funciones tanto sustantivas como adjetivas.

La Política Institucional —que se construye a partir de las orientaciones y directrices que los órganos de gobierno de una IES emiten para encauzar sus actividades y manifestar la intención implícita en sus acciones— debe incluir el tema del ambiente y la sustentabilidad como directriz de la misma.

El Plan Institucional de Desarrollo —instrumento rector operativo para la visión, misión y política institucional— debe contener en sus propuestas de desarrollo temas de ambiente y sustentabilidad que sean responsabilidad y compromiso de las IES.

### **Definición operativa**

La Política Institucional incluye explícitamente la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en su quehacer, a través del ejercicio de sus funciones esenciales de docencia, investigación y difusión y extensión o vinculación, en el marco de su organización interna y su gestión ambiental, expresada asimismo a través de la misión, la visión, los objetivos y el plan de desarrollo institucional.

Dentro de la política institucional debe incluirse el Plan o Programa Ambiental Institucional (PAI) no sólo como un documento o programa, sino como una disposición de alto rango en la estructura institucional y con suficientes recursos humanos y financieros para poder operarse, de manera que coadyuve a la consolidación de la política ambiental institucional.

En ese sentido, debe quedar claro que la política institucional y por tanto el PAI son parte integral de una organización de calidad y de su proceso de mejora continua, por lo que las propuestas de Identidad Institucional deben difundirse entre la comunidad para que sean compromiso de todos y realmente operativas.

Es responsabilidad de las IES contribuir a la mejora de la comunidad, la sociedad en su conjunto, el medio ambiente y el entorno en el cual se encuentran inmersas, así como ser ejemplo de lo que enseñan, difunden y promueven. Por ello, resulta un imperativo que las IES cumplan con sus deberes con el ambiente y la sustentabilidad, a través de políticas institucionales claras y precisas.

### **Unidades de medida**

1. Porcentaje de unidades académicas y administrativas que consideran los principios de la sustentabilidad en su misión, visión, objetivos y en su plan de desarrollo.
2. Existencia de una estructura o entidad institucional dedicada exclusivamente a diseñar y operar la incorporación de la perspectiva ambiental al quehacer de la IES, a la ma-

nera de los Planes o Programas Ambientales Institucionales (PAI) y conducida por personas profesionales en el campo.

### Situación deseable

Incluir explícitamente en la política institucional la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en todo su quehacer académico y administrativo de manera integral, expresada a través de objetivos y programas claros, que deriven en acciones evaluables.

### Cálculo

1. Número de unidades académicas y administrativas que consideran los principios de la sustentabilidad / Número total de unidades académicas y administrativas x 100; o
2. Número de medidas que consideran principios de sustentabilidad / Número total de medidas administrativas.

### Datos y gráficos

1. Gráfica de pastel donde se muestre el porcentaje de unidades académicas y administrativas que consideran los principios de la sustentabilidad, con respecto al total de unidades académicas y administrativas.
2. Gráfica de pastel donde se muestre el porcentaje de medidas académicas y administrativas que consideran los principios de la sustentabilidad, con respecto al número total de medidas académicas y administrativas.

### Fuente de información

Plan de Desarrollo Institucional y de las unidades académicas y administrativas.

*Nota:* se sugiere enunciar las unidades y el apartado de la política institucional donde se consideran los principios de la sustentabilidad (misión, visión, objetivos o plan de desarrollo).

### Frecuencia de medición

Anual.

## Alcances y limitaciones

En este indicador se deberá considerar una de las dos opciones de medición propuestas, ya que éstas atienden tanto al tamaño de las IES como a su estructura organizacional.

## Indicador ID-02

Asignación presupuestal institucional para el desarrollo de proyectos en ambiente y sustentabilidad

### Justificación

Las IES que consideran la sustentabilidad como parte fundamental de su visión y misión, deberán establecer, para el logro de la misma, objetivos estratégicos con asignación de recursos económicos en la planeación presupuestal. Como se sabe, en la administración de los programas y proyectos prioritarios de las IES se requieren recursos económicos institucionales etiquetados para tal fin, ya que en gran medida esas prioridades institucionales se reflejan al asignar el financiamiento, mediante el ejercicio de las políticas correspondientes.

Idealmente, la IES debería contar con una instancia estructuralmente reconocida que se haga cargo de la tarea del diseño y conducción del PAI y de la administración de sus recursos.

De igual manera, comienzan a verse esbozos de “ambientalizar” las IES en propuestas derivadas de las dependencias de la administración pública: SEP y SEMARNAT, entre otras.

### Definición conceptual

*Presupuesto asignado*: los recursos económicos establecidos o adjudicados institucionalmente a actividades específicas de mejora ambiental y sustentabilidad, establecidas en el PAI. Este hecho vuelve imperativa, dentro de la estructura institucional, la consolidación de la propuesta ambiental y de sustentabilidad, a través de los mecanismos jurídicos propios de las universidades, tales como los consejos universitarios o la misma legislación universitaria.

### Definición operativa

*Presupuesto asignado o “etiquetado”* para la operación dentro de las IES de proyectos para la mejora ambiental y la sustentabilidad, tanto en gastos directos e indirectos, como en proporción a su gasto global y que contribuyan al cumplimiento de objetivos y metas establecidos en el PDI.

### Unidades de medida

1. Monto ejercido en el número total del desarrollo de proyectos institucionales para el ambiente y la sustentabilidad, respecto a lo que se ejerció el año anterior.
2. Porcentaje de capital asignado a los proyectos institucionales para el ambiente y la sustentabilidad, respecto del total del presupuesto institucional.

### Situación deseable

Garantizar el desarrollo de los proyectos en medio ambiente y sustentabilidad con el presupuesto y los recursos humanos asignados.

### Cálculo

1.  $\text{Presupuesto asignado a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad durante el año de medida} / \text{Presupuesto asignado a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad en el promedio de años anteriores, en pesos.}$   
*Nota:* El presupuesto asignado a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad, en el promedio de los años anteriores, en pesos, se deberá seleccionar acorde a los “tiempos administrativos” de cada institución.
2.  $\text{Presupuesto asignado a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad en pesos} / \text{Presupuesto asignado para el total de proyectos de la institución} \times 100.$
3.  $\text{Incremento del presupuesto asignado a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad} / \text{Presupuesto asignado para el total de proyectos de la institución.}$

### Datos y gráficos

1. Gráfica con dos curvas: una de presupuesto ejercido en proyectos de medio ambiente y sustentabilidad versus tiempo; otra con el promedio ejercido en proyectos de medio ambiente y sustentabilidad en años anteriores versus tiempo. *Comparar su comportamiento en el tiempo.*
2. Gráfica de pastel en la cual se muestren los porcentajes de presupuesto asignado en pesos, a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad / Presupuesto asignado en pesos al total de proyectos de la institución.

3. Gráfica de barras que compare el incremento del presupuesto asignado a proyectos de medio ambiente y sustentabilidad, con el incremento del total ejercido en proyectos de la institución.
4. Gráfica con una curva de presupuesto ejercido versus tiempo, en programas de mejora ambiental y de sustentabilidad y otra de presupuesto global versus tiempo.

#### **Fuentes de información**

Secretaría Administrativa, Dirección de Finanzas, Dirección de Planeación, Programa de Medio Ambiente.

#### **Frecuencia de medición**

Anual.

#### **Alcances y limitaciones**

La importancia de este indicador radica en que refleja en cierta medida el compromiso de las IES por el trabajo de medio ambiente y sustentabilidad. Se considera también necesario lograr el apoyo de recursos externos para un mejor desarrollo y continuidad de los proyectos, así como para conseguir su permanencia, viabilidad económica y transferencia o vinculación con otros sectores.

## Indicador ID-03

### Sistemas de Gestión Ambiental en las IES

#### Justificación

Dos de los retos que deben asumir las IES en su papel de promotoras de la sustentabilidad son *la congruencia*, que significa dar el ejemplo desde el interior de sus entidades académicas y administrativas, y *la pertinencia*, que implica incluir a la sustentabilidad en sus funciones sustantivas y adjetivas, con énfasis en su compromiso social. Estos desafíos requieren de las IES un trabajo intenso de construcción curricular, así como en su desempeño como instituciones que consumen y generan servicios, a la vez que construyen, entre otras actividades. Esto es, la sustentabilidad implica para las IES cambios estructurales profundos y prácticas consistentes.

En este contexto, las IES tienen una responsabilidad ambiental que debe traducirse en una política ambiental y una serie de lineamientos que abarquen desde las condiciones de seguridad y salud en los procesos relacionados con su quehacer académico y administrativo, hasta la minimización y control de sus impactos derivados de sus acciones sobre el ambiente. Al insertar esta política y lineamientos ambientales como parte sustantiva del proceso educativo, en la práctica se traducen en vivencias y en una nueva cultura ambiental.

Una alternativa para mejorar el desempeño ambiental de las IES es mediante los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Éstos deben ser diseñados e implementados en función de las necesidades y las características propias de cada IES, orgánicamente asociados a las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión, difusión y vinculación, y con la participación de las comunidades académicas en su conjunto. Esto, como una forma voluntaria de asumir la responsabilidad social de las IES, en congruencia con sus conocimientos y de manera que tengan el mayor impacto posible en la formación de estudiantes, profesores y personal administrativo, y en el quehacer de la sociedad en su conjunto, así como para la búsqueda de la sustentabilidad.

Los SGA requieren de la concurrencia y articulación de diversas disciplinas, ya que abarcan todas las esferas de aquello que las IES consumen (recursos naturales y derivados de ellos) y generan (contaminantes y residuos): como agua, energía y materiales (como papel, equipos y productos diversos). Asimismo, construyen, dan mantenimiento a su planta física,

cuentan con áreas verdes, y generalmente con vehículos propios, lo que también implica el consumo de diversos productos. Todo ello, aunado a las actividades académicas que se realizan en laboratorios, talleres, bioterios y en campo, por citar algunos ejemplos, en los que también se consume una infinidad de sustancias químicas y materiales diversos, representa la generación de una gama muy amplia de residuos y de contaminantes que se emiten a la atmósfera y que se depositan en suelo y agua.

Esta es una descripción muy sintética y simplificada de la amplitud de actividades y procesos que se realizan en una IES, de las que se desprenden dos aspectos fundamentales que ya han sido mencionados: uno, las implicaciones que tiene el SGA en la formación integral de los estudiantes, y de la comunidad académica en su conjunto; y dos, la necesidad del involucramiento de todas las áreas del conocimiento y disciplinas, y por lo tanto, de profesores e investigadores expertos en los diversos aspectos ambientales con los que el SGA se relaciona, tanto en el diseño como en la operación y mantenimiento del mismo.

El SGA, concebido así, orgánicamente asociado a las funciones sustantivas de la IES, favorece y requiere para su mejor desarrollo de la realización de:

- ❖ Programas de formación y educación continua (dirigidos a la comunidad académica, fundamentalmente profesores y administrativos, pudiendo ampliar su cobertura a otros sectores sociales).
- ❖ Proyectos de investigación (acordes a las necesidades y características propias de cada campus, sede y espacio institucional, pudiendo servir de modelo para otras instituciones y sectores sociales).
- ❖ Proyectos de servicio social y prácticas profesionales, así como con la participación de voluntarios (como promotores ambientales).
- ❖ Proyectos de tesis de licenciatura y posgrado.
- ❖ Materiales didácticos.
- ❖ Programas de difusión como seminarios, foros, encuentros, campañas y ferias, entre otros.

Visto desde este enfoque integral y articulado a las funciones sustantivas y adjetivas de la IES, el SGA se constituye en uno de los programas esenciales de una IES que busca la sustentabilidad, pues en él confluyen prácticamente todos los ejes estratégicos en los que se basan los programas ambientales de carácter institucional (y a los que se refiere el sistema de indicadores que se formula en la presente propuesta). Se genera así una especie de complementariedad y reciprocidad, se fortalece conjuntamente la creación de una nueva cultura ambiental y de sustentabilidad dentro de la IES, con el consiguiente impacto en su entorno.

## Definición conceptual

Un SGA debe ser concebido, como su nombre lo indica, con un enfoque sistémico e integral, incluyendo el entorno natural y social de la IES. Se define como un programa de gestión de una IES, que tiene como finalidad desarrollar e implementar políticas y lineamientos ambientales acordes a sus necesidades y condiciones, así como gestionar sus aspectos ambientales. Los aspectos ambientales son los elementos de las actividades y procesos de una IES que pueden interactuar con el medio ambiente, de tal forma que un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto ambiental negativo.

Los SGA incluyen, entre otros requisitos, la medición del desempeño ambiental de la IES, en términos de sus indicadores de:

- ❖ calidad ambiental (emisión de contaminantes);
- ❖ operación (consumo de recursos naturales);
- ❖ sistema (involucramiento de los responsables asignados a las acciones de control); y
- ❖ prevención de riesgos a la salud y al patrimonio de los espacios de la IES.

Todo ello con el fin de asegurar, con un enfoque sistémico, preventivo y con la aplicación del principio precautorio, el uso apropiado y eficiente de los recursos naturales, el manejo responsable de los desechos y la atención a los riesgos a la salud de sus miembros y al patrimonio físico de sus espacios.

A través del SGA, la IES se compromete a cumplir la legislación ambiental aplicable, en los ámbitos federal, estatal y municipal. De igual modo, la implementación del SGA estimula una actitud más responsable de los integrantes de la institución hacia el medio ambiente, lo que significa la formación integral de sus miembros, que deberá reflejarse tanto en las actividades propias de la IES, como en el desempeño profesional de sus egresados.

El SGA permite contar con una metodología estructurada para definir y controlar los aspectos ambientales y los posibles impactos; permite fijar y alcanzar objetivos y metas ambientales, así como el compromiso para la mejora continua; facilita el control de costos derivados de las cuestiones ambientales; permite optimizar procesos y hacer un uso responsable de los recursos, como el agua y la energía eléctrica; permite demostrar el compromiso ambiental de la IES ante su propia comunidad y ante la sociedad en general; y a largo plazo, permite la integración del SGA con otros sistemas complementarios, como aquellos relacionados con la salud y la seguridad.

Es importante señalar que una herramienta que puede resultar útil en el diseño y establecimiento de un SGA es la Norma ISO14001, misma que se basa en el círculo de Deming, o de mejora continua, y que consta de cuatro fases que se suceden de manera permanente: planificar, hacer, verificar y actuar. Igualmente, esta norma internacional puede aplicarse con la intención de una certificación institucional.

### Definición operativa

El éxito en la implementación del SGA en una IES se basa, primeramente, en el compromiso de todos los niveles y funciones de la misma, principalmente de su máxima autoridad. De igual forma, en la definición de la estructura de responsabilidades dentro de la IES, para el diseño y desarrollo de la política y los lineamientos ambientales, así como de los procedimientos operativos que lleven a prevenir y reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Por lo anterior, resulta conveniente la integración de equipos multidisciplinarios de trabajo, con la colaboración de los responsables de las áreas donde se generan, se pueden medir, controlar o evitar los aspectos e impactos ambientales, a fin de que participen en el diseño e implementación del SGA y que éste resulte acorde a las necesidades y requerimientos de cada IES. En el caso de aquellas que cuentan con múltiples campus y/o sedes, se buscará un diseño concorde con las características de cada espacio de la misma, y las de la localidad. Algunos ejemplos de estas áreas, cuya participación es crucial para la implementación de un SGA, son: el área (o áreas) responsable de la infraestructura, tanto en lo que se refiere a la construcción de planta física como del mantenimiento; el área (o áreas) responsable de las adquisiciones de la institución; el área (o áreas) de transportes; y el área (o áreas) responsable del manejo de los residuos, tanto de los sólidos urbanos, como de los de manejo especial y peligrosos, entre otras.

Las IES representan todo un universo de posibilidades, en función de la cantidad, variedad y nivel de los planes y programas de estudio que ofrecen (medio superior, superior y posgrado), de su tamaño y población estudiantil, y de su dispersión, como ocurre con diversas IES que cuentan con campus y/o sedes en diversos municipios y localidades, con características y necesidades muy variadas. Por ello, los aspectos e impactos ambientales pueden ser muy variados, sin embargo, con el fin de ilustrar este indicador, sin afán de ser exhaustivos, se presenta a continuación un listado de los aspectos ambientales que se estiman comunes a un número importante de IES, y que, adicionalmente, se considera importante tomar en cuenta en el diseño e implementación del SGA:

- ❖ consumo responsable:
  - ◆ del agua,
  - ◆ de la energía,
  - ◆ del papel (por tratarse de uno de los materiales de mayor consumo en una IES);
- ❖ construcción sustentable;
- ❖ manejo integral de las áreas verdes (cuidado del patrimonio natural de la IES);
- ❖ consumo responsable y compras verdes, incorporando enfoques de comercio justo;
- ❖ aprovechamiento de productos locales, durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental;
- ❖ manejo integral de los residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos);
- ❖ transporte y movilidad sustentables, y
- ❖ prevención y atención a riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio natural y social en los espacios de la IES.

### Unidades de medida y Cálculo

Las unidades de medida están definidas por cada aspecto ambiental, es decir, el SGA se compone de diversos “indicadores” que, integrados, pueden considerarse como un índice relativo al desempeño ambiental de la IES. A continuación se enlistan los aspectos ambientales que se consideran más relevantes para la mayoría de las IES, así como las consideraciones que en términos generales se estiman viables.

Antes, importa mencionar que el grado de avance y, por lo tanto, las metas que cada IES defina para cada aspecto ambiental, son muy variables, en función de factores diversos, como el periodo de tiempo transcurrido desde que se inició la implementación del SGA, la prioridad que la institución le ha otorgado, y las circunstancias propias de la IES, entre otros.

La medición de cada indicador se deberá realizar en función de los objetivos y metas planteados, obteniendo su porcentaje de cumplimiento. En este sentido, se considera que en general la medición se realice en cifras porcentuales, o bien en número (como se sugiere en algunos casos), y a través del tiempo.

1. Incremento en el cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de: agua, suelo, energía, emisiones, y manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

2. Disminución en el consumo de agua, *per cápita*.
3. Incremento en el tratamiento de las aguas residuales, y en su reutilización.
4. Disminución en el consumo de energía eléctrica, *per cápita*.
5. Disminución en el consumo de papel, *per cápita*.
6. Incremento de las áreas verdes rescatadas, conservadas y reintegradas dentro de la IES, estableciendo como prioridad las especies nativas de la región (la medición puede hacerse en superficie o en porcentaje).
7. Plan de ordenamiento ecológico territorial del o de los campus, para construcciones nuevas y ampliaciones, de manera que se incremente la conservación y ampliación de las áreas verdes.
8. Incremento de las edificaciones sustentables.
9. Incremento de las compras verdes (con relación a las compras convencionales).
10. Incremento en el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos (incluye: la disminución en la generación, el incremento en la valoración, reutilización y tratamiento de los mismos al interior de la IES, y el incremento en calidad y cantidad de la infraestructura adecuada, como centros de acopio —residuos sólidos urbanos—, y almacenes temporales para residuos peligrosos).
11. Incremento en el manejo adecuado de la flota vehicular institucional (incluye: el incremento en el uso compartido de los vehículos, y en el uso de transportación alterna, como bicicleta y transporte público).
12. Incremento de la efectividad en la atención a los riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio natural y social en los espacios de la IES (incluye: la disminución de los riesgos).
13. Incremento en el número de estudiantes, profesores y personal administrativo involucrado en la implementación del SGA (la medición puede hacerse en número o bien en términos porcentuales, debiendo considerar las responsabilidades diferenciadas entre los diferentes actores de la comunidad académica).
14. Disminución de la huella de carbono, *per cápita*.
15. Incremento en las actividades de formación y actualización enfocadas a la profesionalización de la comunidad académica con respecto a los requerimientos del SGA, y en el número de personas que participan en ellas.
16. Incremento de las actividades de difusión y comunicación, de sus alcances y cobertura, intra y extra muros, relativas a los avances, resultados, impactos y beneficios alcanzados por el desarrollo del SGA.

### Situación deseable

Todos los integrantes de la IES conocen y participan de manera responsable y comprometida, a través de las funciones sustantivas y adjetivas, en el cumplimiento de la Política Ambiental y los lineamientos ambientales que sustentan el SGA. Paralelamente, la implementación del SGA impacta positivamente en la formación integral de los estudiantes y se manifiesta en el desempeño profesional de los egresados, fortaleciendo una nueva cultura ambiental, tanto al interior de la IES, como en la sociedad en su conjunto, contribuyendo así a la preservación de los recursos naturales y a la construcción colectiva de la sustentabilidad.

### Datos y gráficos

La medición de todos los aspectos ambientales (indicadores) deberá representarse en una matriz que permita visualizar las interacciones entre ellos y, por consiguiente, los avances del SGA de manera integral. Se sugiere también hacer explícita la evolución de los indicadores, *per cápita* (o según corresponda), y con respecto al tiempo, indicando la tendencia del comportamiento de los mismos, con relación a las metas marcadas. Los resultados así obtenidos permitirán establecer nuevos objetivos y metas, en un ciclo de mejora continua, y a través de un proceso dinámico.

### Fuentes de información

Plan o Programa Ambiental Institucional, o instancia responsable de coordinar la implementación del SGA; Secretarías Administrativa y Académica; Direcciones de Planeación, Infraestructura, Adquisiciones, Recursos Humanos, Financiera, Investigación, Docencia, Extensión, Vinculación, Comunicación, entre otras, o bien sus equivalentes.

### Frecuencia de medición

De acuerdo con los indicadores que cada IES haya definido para su SGA, puede ser mensual, semestral o anual.

## Alcances y limitaciones

Este indicador, como ya se ha dicho antes, tiene un enfoque sistémico, que se articula con todas las funciones sustantivas y adjetivas de las IES, y que, concebido así, integralmente, abarca todas las actividades y espacios de la institución, de manera que sus alcances son muy amplios.

Probablemente una de las limitantes más importantes de los SGA en las IES es que suelen ser concebidos con un enfoque predominantemente administrativo, otorgando una mayor prioridad y visibilidad al ahorro económico antes que a la disminución de los impactos negativos sobre el ambiente, cuando en realidad los beneficios del SGA son tanto ambientales como económicos, y sociales. El reto para las IES es justamente diseñar SGA acordes a su naturaleza, a su esencia, y a su misión, como instituciones educativas, públicas o privadas, de manera que a través del SGA se promueva la creación de nuevos hábitos, fundamentalmente ligados al consumo de los recursos naturales y aquéllos derivados de éstos.

Es también un reto para las IES integrar como un componente importante del SGA la formación y actualización permanentes de la comunidad académica, en especial de quienes realizan funciones más especializadas, ya que existe en algunos casos una percepción un tanto simplificada del SGA que favorece la improvisación, y reduce o bien desvirtúa el impacto del mismo en la formación integral de los estudiantes, y en el desempeño ambiental de la IES. Es igualmente importante contar con un programa de difusión y comunicación del SGA, de manera que tanto los integrantes de la IES como la sociedad en general conozcan la forma en que el SGA opera, los desarrollos tecnológicos (y otros) realizados por la propia IES en este sentido y las innovaciones que ello implica, y los beneficios ambientales, económicos y sociales.

Un reto más para las IES, en particular para las redes de IES, como el COMPLEXUS, es la formación de “auditores ambientales” entre sus profesores y personal administrativo, sobre todo de quienes llevan una responsabilidad mayor en la implementación del SGA, de manera que aquellas IES que están interesadas en la certificación con base en la Norma ISO14001, por citar un ejemplo, puedan colaborar entre sí, intercambiando auditores ambientales, lo que podría tener importantes beneficios, tanto por el enfoque del SGA en una IES (que es distinto al de la industria o del gobierno), como por el ahorro económico que ello conllevaría. Un proyecto interesante en el mediano plazo podría ser que un conjunto de IES desarrollara una Guía para el diseño e implementación de SGA, semejante a la Norma ISO14001, con base en la naturaleza de una IES, en su misión y responsabilidad social, en resumen, hecha *ad hoc* para las IES, y otras instituciones educativas.

### Indicador ID-04

Perspectiva de género en los diferentes niveles organizacionales de las IES y equidad de género en puestos de toma de decisiones

### Justificación

*Construcción y fortalecimiento institucional para el establecimiento de una cultura de equidad de género.* El tema de la equidad de género ha ganado espacios en las agendas de política pública y en el funcionamiento de las instituciones. Sin embargo, sigue siendo un tema novedoso y álgido para algunos sectores. Por tal motivo, incorporar este tema a las dimensiones ambiental y de sustentabilidad, requiere de un proceso de de-construcción cultural y de fortalecimiento de las capacidades institucionales. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el enfoque de equidad de género debe incorporarse de forma transversal en todas las políticas, estrategias, programas, actividades administrativas y económicas e incluso en la cultura institucional de las organizaciones, a fin de contribuir verdaderamente a un cambio en la situación de desigualdad de género:

Un desarrollo sustentable sólo podrá lograrse si toda la comunidad, representada por sus diferentes sectores sociales, está representada y participa en los procesos de toma de decisiones, destaca por lo tanto, la necesidad de que las mujeres se incorporen a dichos procesos de toma de decisiones y a la ejecución de acciones encaminadas a la sustentabilidad. (*Agenda 21*. Río de Janeiro, Brasil, 1992)

Es, por tanto, una propuesta de política pública internacional, consolidar y fortalecer permanentemente la práctica de equidad de género en todos los ámbitos sociales y en particular en los espacios universitarios, a fin de que esta perspectiva incida en todos los niveles (programas, proyectos y acciones).

### Marco Jurídico Internacional

Las problemáticas ambientales, tales como el cambio climático, la conservación de la biodiversidad, la lucha contra la desertificación, entre otros, tienen dimensiones globales, lo que

ha dado lugar al establecimiento de convenios y acuerdos internacionales. México ha suscrito dichos convenios y declaraciones internacionales, tanto en materia de medio ambiente como de equidad de género.

Dentro de los Acuerdos y Convenios suscritos por nuestro país que manifiestan la necesidad de dar relevancia al tema de la equidad de género destacan:

- ♦ La *Convención sobre Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer* (1984).
- ♦ La *Agenda 21*, derivada de los Acuerdos de la *Cumbre Mundial sobre Desarrollo y Medio Ambiente* (Río de Janeiro, 1992).
- ♦ El *Convenio sobre la Diversidad Biológica* (1992).
- ♦ La *Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación* (1994).
- ♦ La *Cuarta Conferencia Internacional de la Mujer* (Pekín, 1995).

Todas ellas señalan en el cuerpo de sus contenidos la trascendencia de la equidad de género en función de promover procesos efectivos de sustentabilidad.

### Marco Jurídico Nacional

Entre los fundamentos jurídicos nacionales, se cuentan documentos tan prominentes como la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* y la *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, que hacen también referencia explícita a la equidad de género como forma de convivencia social y de organización de proyectos en función de la sustentabilidad.

La incorporación de la equidad de género en la política pública ambiental de nuestro país se fundamenta, entonces, en el marco jurídico y administrativo nacional e internacional, en el cual destacan el *Plan Nacional de Desarrollo* y el *Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y No Discriminación contra las Mujeres* (Proequidad), los cuales reconocen la igualdad de derechos, de oportunidades y de obligaciones entre hombres y mujeres en el acceso, uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, así como de disfrutar de los servicios y beneficios que brinda el medio ambiente.

El *Programa de Equidad de Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad* de la SEMARNAT asume los compromisos derivados de tratados y acuerdos internacionales que promueven la equidad de género, y reconoce que mujeres y hombres tienen participación y responsabilidades diferenciadas.

## Definición conceptual

*Género* se refiere a los atributos y oportunidades asociados con ser hombre y con ser mujer, y las relaciones socio-culturales entre hombres y mujeres. El género determina lo que es esperado, permitido y valorado en una mujer o un hombre en un contexto determinado. Estos atributos, oportunidades y relaciones son *socialmente construidos* y se aprenden a través de procesos de socialización. En la mayoría de las sociedades existen diferencias y desigualdades entre hombres y mujeres en cuanto a actividades realizadas y acceso y control sobre los recursos y las oportunidades para tomar decisiones. Las desigualdades sociales tienen serias repercusiones en la vida de muchas mujeres: limitan su acceso a la propiedad de la tierra, la vivienda, la educación, la salud y la participación en la esfera política y de toma de decisiones, es decir, limitan sus libertades humanas y reducen sus opciones.

*Equidad de Género* significa igualdad entre hombres y mujeres, *tomando en cuenta las diferencias*. Biológicamente somos diferentes y no se puede medir igual a los desiguales. La equidad de género implica la posibilidad de tratamientos diferentes para desigualdades de partida (de inicio) y medidas no necesariamente iguales, pero conducentes a la igualdad en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades. La igualdad de género significa que no haya discriminación con base en el sexo de la persona para la asignación de recursos o beneficios, ni en el acceso a toma de decisiones.

La *perspectiva o enfoque de género* es una herramienta conceptual y metodológica para el análisis social y de sustentabilidad, que permite conocer el proceso histórico de construcción de las identidades y relaciones de género en contextos sociales específicos y a partir del análisis de los factores que las determinan; formular propuestas de transformación social que contribuyan a construir sociedades más justas y equitativas. A diferencia de otras perspectivas, que también se preocupan por la desigualdad social, aborda dos cuestiones clave:

- ❖ En primer lugar, reconoce que hombres y mujeres, por su condición de género, enfrentan diferentes situaciones, lo que los obliga a desarrollar diferentes capacidades, conocimientos, necesidades e intereses. En la medida que hombres y mujeres, en tanto seres humanos, tienen iguales derechos, requieren para ejercerlos medidas específicas que atiendan esa condición de género diferenciada.
- ❖ En segundo lugar, el enfoque de género apuesta por la búsqueda de relaciones equitativas, involucrando a hombres y mujeres en la transformación de las identidades de género y de las injustas relaciones a que ellas han conducido. Esta transformación no se logrará si solo se aborda la situación de las mujeres. Es posible superar

la desigualdad de género siempre que se reconozcan las identidades de hombres y mujeres y se transformen sus relaciones.

### Definición operativa

*Género* se refiere a los valores, atributos, roles y representaciones que la sociedad asigna a hombres y mujeres. Queda claro entonces que las diferencias biológicas, naturales, no provocan desigualdad, sino que ésta es resultado de actitudes, atributos, roles y responsabilidades aprendidos: construidos social, cultural e históricamente y, por lo tanto, modificables.

La *equidad* es la virtud de dar a cada cual lo que le corresponde, en un sentido natural de la justicia. La equidad es algo más que la igualdad: en la mayor parte de los países del mundo —México incluido— la legislación garantiza iguales derechos a todas las personas (la igualdad como derecho humano fundamental), pero ello no basta para asegurar las mismas oportunidades y beneficios o un trato en el que ninguna de las partes se vea beneficiada en perjuicio de la otra.

La *equidad de género* está orientada a eliminar todas las barreras que impiden la igualdad de oportunidades económicas, políticas y de acceso a la educación, a los recursos y a los servicios básicos. Esta equidad no significa que en todas las actividades haya el mismo número de mujeres y hombres, o niñas y niños, ni tampoco que se deba tratar a unos y otras en forma exactamente igual; se refiere más bien a la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades, con reconocimiento de las necesidades, prioridades, limitaciones y aspiraciones específicas de cada cual.

Las políticas ambientales formuladas desde una perspectiva de equidad de género no son condición suficiente para la construcción de la sustentabilidad, aunque sí una condición necesaria. La *perspectiva de género* significa reconocer, valorar, hacer visible y distribuir con justicia entre mujeres y hombres las responsabilidades, toma de decisiones, el poder y las recompensas.

Derivado de lo anterior frecuentemente es necesario aplicar estratégicamente lo que se conoce como “discriminación positiva”, o “acciones afirmativas”, esto es, aquellas medidas temporales aplicadas en política pública para lograr el equilibrio, combatir la desigualdad y la pobreza.

La igualdad entre hombres y mujeres es un principio que permite garantizar el desarrollo humano, a la vez que constituye un objetivo fundamental en la lucha contra la pobreza. Mujeres y hombres desempeñan diferentes roles y responsabilidades en sus propias vidas, en sus familias y en su comunidad o en la sociedad: participan de manera diferente en la vida

social, cultural y económica de los países y las comunidades. Asimismo, mantienen una relación diferente con el medio ambiente y sus recursos naturales.

Comprender estas diferencias permite insertarse de manera más focalizada en el desarrollo de políticas, programas y proyectos que buscan mejorar la condición de los seres humanos. Sobre todo, se pretende que estas diferencias no generen ni profundicen las condiciones de desigualdad y de exclusión que imperan actualmente.

En el caso de las IES, las mujeres no están representadas igualitariamente en las IES públicas. De acuerdo con el último informe de ANUIES (2004), de 34 rectores, 4 son rectoras, esto es sólo el 11.6%. Algo similar ocurre en España, donde de 70 rectores sólo 3 son mujeres, esto es el 4.2%. Para lograr la igualdad en algunas organizaciones y combatir por tanto la desigualdad imperante, se han implementado medidas de “discriminación positiva” para las mujeres, “cuotas de género”, de manera exitosa, para lograr el acceso de éstas de manera más equilibrada a puestos de toma de decisiones. En los espacios organizacionales correspondientes a los rubros educativo, administrativo y de vinculación, se puede evaluar, de forma objetiva, la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades.

### Unidades de medida

1. Incorporación de la perspectiva de género como parte de alguno de los documentos que definen la identidad institucional.
2. Porcentaje de mujeres en puestos de toma de decisiones.

### Situación deseable

1. La perspectiva de género está considerada de manera explícita en todos los elementos que definen la identidad institucional.
2. Alrededor del 50% de los puestos directivos en las IES están ocupados y son desempeñados por mujeres; en igualdad de condiciones laborales y salarios que los varones.

### Cálculo

Base de cálculo:

1.  $\frac{\text{Número de elementos que definen la identidad institucional en que se incluye la perspectiva de género}}{\text{número total de elementos que definen la identidad institucional}}$

- 1.1. Número de puestos de toma de decisiones ocupados por mujeres / Número total de espacios organizacionales de toma de decisiones x 100.
  - 1.2. Número de puestos de toma de decisiones por espacio organizacional ocupado por mujeres / Número total de puestos de toma de decisiones en espacios organizacionales específicos.
- Datos referidos a cada uno de los espacios organizacionales: educativo, administrativo, de vinculación y de extensión.

### Datos y gráficos

1. Por atributos. Presentación de la incorporación de la perspectiva de género en la misión, visión, políticas, valores, estilo de administración organizacional, según corresponda.
2. Presentación de una matriz que especifique, por espacio organizacional, el porcentaje de puestos de toma de decisiones ocupados por mujeres.

### Fuentes de información

Oficialía Mayor, Tesorería, Secretaría Administrativa, según el caso. Todas las áreas organizacionales de las IES.

### Frecuencia de medición

Anual y en los cambios organizacionales.

### Alcances y limitaciones

La situación deseable está considerada como una acción afirmativa en un tiempo determinado, a partir del cual el acceso a puestos de toma de decisiones sería únicamente cuestión de capacidades sin discriminación de ningún tipo.

Es importante tener la posibilidad de medir, a partir de datos duros (en cuanto a su cálculo), las condiciones de igualdad de género para cada uno de los demás bloques de indicadores desarrollados para medir ambiente y sustentabilidad de las IES, en virtud de que la equidad de género, como eje transversal, es condición necesaria para avanzar en la sustentabilidad social.

## Indicador ID-05

Programa de protección civil, riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio en los espacios de las IES

### Justificación

Los espacios universitarios son sitios donde transcurre una parte importante del tiempo la comunidad educativa cada día, por ello resulta indispensable que los miembros de ella cuenten con condiciones y medidas de seguridad que no pongan en peligro la salud. Conocer las amenazas y prevenir los daños generados por éstas es sin duda un principio elemental de la seguridad y bienestar de la comunidad universitaria.

### Definición conceptual

*Prevención* es uno de los objetivos básicos de la Protección Civil (prevención de riesgos, salud ambiental, vulnerabilidad). Se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos negativos que se producen con motivo de los eventos de riesgo. El monitoreo y vigilancia de los agentes perturbadores o amenazas y la identificación de las zonas y grupos vulnerables de la población es una de las acciones prioritarias para prevenir, reducir y atender los posibles daños o consecuencias sobre las personas, el medio ambiente y la propiedad. Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

### Definición operativa

La *prevención de riesgos* en los espacios de las IES parte de la identificación de las amenazas o fuentes de peligro naturales o antropogénicas que tienen la probabilidad de generar consecuencias no deseables a la salud, al ambiente y al patrimonio; así como la identificación de grupos y zonas vulnerables a las amenazas presentes, con el objetivo de hacer una cuantificación y manejo de riesgos a través de implementar programas de educación y comunica-

ción de riesgos, promoción de la autoprotección, planificación de emergencias, dotación de infraestructura e implementación de medidas de seguridad.

Aunque los Programas y Brigadas de Protección Civil son legalmente obligatorios en todas las empresas e instituciones análogas a las IES, en el caso de éstas dichos Programas deberán contener explícitamente el componente ambiental en su definición y en la capacitación que se brinde, además de las Brigadas encargadas de operar el programa.

Podrían intervenir Secretaría Administrativa, Coordinación de Servicios Generales, Consejos Universitario, Estudiantiles y Técnicos; Dirección de Planeación Universitaria, Departamentos de Compras y Patrimonio Universitario además de Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene. Dentro de éstas, cabe mencionar que un grupo muy importante son los Sindicatos al ejercer programas de Prevención de riesgos a la salud y al ambiente.

### Unidad de medida

Porcentaje de amenazas presentes en la IES, atendidas con un programa de prevención de riesgos.

### Situación deseable

Atender con un programa de prevención de riesgos el 100% de amenazas presentes en la IES.

### Cálculo

¿Existen programas de prevención de riesgos que atiendan las amenazas presentes en la IES?

Número de amenazas presentes en la IES atendidas con un programa de prevención de riesgos / Número total de amenazas presentes x 100.

### Datos y gráficos

Tabla donde se enliste el total de las amenazas presentes y las acciones incluidas en el programa de prevención de riesgo para cada amenaza.

### **Fuentes de información**

Secretaría Administrativa, Coordinación de Servicios Generales, Unidades Médicas, Equipo de Protección Civil.

### **Frecuencia de medición**

Anual.

# Indicadores de Educación



The logo features a stylized green pencil with a pink eraser and a green leaf-like shape. The text "Diplomado en Formación de Profesores Universitarios como Educadores Ambientales y para la Sustentabilidad" is written below the pencil. In the top right corner, there is a small logo for "mas" with a green plant icon.

Diplomado en Formación de  
Profesores Universitarios  
como Educadores Ambientales  
y para la Sustentabilidad



## *Introducción*

El *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior*, publicado a finales de 2000 y suscrito por los rectores de las IES afiliadas a la ANUIES, constituye uno de los principales referentes de los Planes y Programas Ambientales Universitarios, tanto de los que ya existían antes de su publicación como de los muchos que se han ido elaborando principalmente a partir de 2004, cuando se inician los talleres regionales en todo el país para fomentar la creación de los Planes Ambientales Institucionales (PAI) en las IES asociadas a la ANUIES. En tal virtud, viene a ser también un documento marco de este compendio de indicadores. Dicho *Plan* señala como una de las líneas de trabajo a nivel institucional:

la incorporación transversal de enfoques y contenidos de sustentabilidad en todos los programas académicos existentes, a fin de contribuir a la generación de una cultura ambiental para la sustentabilidad y a la construcción de una base mínima de conocimientos en este campo. (ANUIES–SEMARNAT, 2000)

Esta visión se encuentra reflejada en diversos indicadores de educación, entre ellos el primero, relativo a planes de estudios que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad, y el tercero, enfocado en estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los planes de estudio. Estos indicadores reflejan dos de los objetivos fundamentales plasmados en el Convenio de Colaboración que dio origen al COMPLEXUS (2000).

El “Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable” (FODESU), organizado por el COMPLEXUS, se realizó en la Universidad Tecnológica de León en 2004. Uno de sus objetivos fue “promover y fortalecer la discusión y análisis críticos en torno al Desarrollo Sustentable y sus implicaciones en la Educación Superior, entre las IES en México

y en otros países”. A partir de las presentaciones y mesas de discusión se integró un documento que plasma las principales conclusiones, las cuales constituyen un referente importante de los indicadores presentados en este documento.

Algunas de las conclusiones que se consideran relevantes para la construcción de estos indicadores, particularmente de estos indicadores de educación (en el tema de las Universidades ante la Educación Ambiental y para la Sustentabilidad) son:

El modelo educativo dominante en las universidades es mecanicista, reduccionista, individualista y segmentado. Esta modalidad se contrapone con los principios sistémicos, de complejidad y de interdisciplinariedad que sustentan la educación ambiental. El abordaje de la problemática ambiental es necesariamente interdisciplinario dada la complejidad de la naturaleza y de la sociedad, con sus múltiples interrelaciones. Por tanto, es urgente encontrar puntos de diálogo y colaboración entre las diferentes áreas del conocimiento al interior de las IES para transitar hacia la sustentabilidad.

Dos de los retos que deben asumir las universidades en su papel de promotoras de la sustentabilidad, son la congruencia (dar el ejemplo desde el interior de los campus) y la pertinencia (incluir la sustentabilidad en sus funciones esenciales enfatizando su compromiso social). Estos desafíos requieren un trabajo intenso de construcción curricular, así como en su desempeño, como instituciones que consumen, generan servicios, construyen, entre otras actividades. Así mismo, requieren de la evaluación permanente, a partir de sistemas de indicadores ambientales y de sustentabilidad. Esto es, la sustentabilidad implica cambios estructurales profundos y prácticas consistentes. (COMPLEXUS, Universidad Tecnológica de León, 2004)

En las afirmaciones anteriores se encuentra parte del sustento, y de la justificación, de varios de los indicadores de educación propuestos (así como de otro tipo, como los de administración), ya que estrategias como la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal en los programas de formación —misma que implica un análisis y construcción curricular a lo largo y ancho de todos los planes de estudio (Indicador ED-01)—, y la formación de profesores en temas de medio ambiente y de sustentabilidad (Indicador ED-03), pondrán en evidencia, de manera gradual, la necesidad de eliminar las barreras que existen entre las áreas del conocimiento, pues de lo contrario el abordaje de la temática ambiental y de sustentabilidad seguirá siendo parcial y fragmentada.

Asimismo, la contribución de las IES a la sustentabilidad requiere la búsqueda de una creciente congruencia entre el “discurso” y la “práctica”, razón por la cual cada día más

IES (e instituciones educativas de todos los niveles) desarrollan sistemas de gestión o manejo ambiental (véase Indicador ID-03). Es importante enfatizar que estos sistemas, y los programas y proyectos que se derivan, deben vincularse estrechamente y de manera intencional con todas las funciones de la IES, y deben generar transformaciones en los planes de estudios, en los proyectos de investigación y de extensión, así como en las funciones de gestión y administración, desde los criterios con los que la IES adquiere materiales, hasta el destino final de todos sus residuos.

El “Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sustentable (2005-2014)” fue adoptado en diciembre de 2002 por una Asamblea General de las Naciones Unidas consciente de la importancia del desarrollo sustentable para el futuro de la humanidad. El propósito de esta iniciativa consiste en impulsar la educación como base para una sociedad más equitativa, e integrar el enfoque de la sustentabilidad a los diferentes niveles que conforman los sistemas educativos, iniciativa en la que encuentra eco la esencia de todos los indicadores que se plantean en este documento.

La *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*, publicada en 2006, e integrada a partir de valiosas aportaciones de especialistas, acompañadas de una amplia consulta nacional y la coordinación de un equipo de educadores ambientales, tiene a su vez el potencial de marcar un parteaguas para el campo de la Educación Ambiental en México. En su capítulo de Educación Superior establece que:

Un rasgo de la formación ambiental alude a los procesos de reforma curricular realizados a los programas académicos vigentes, particularmente de licenciatura. La tendencia dominante es la anexión de una o varias materias en temas relacionados con medio ambiente y sustentabilidad, y en menor medida se han realizado reformas que de manera transversal, a lo largo de todo un currículo de licenciatura o posgrado, incluyan una formación ambiental integrada. Las reformas curriculares de carácter ambiental son necesarias ya que la formación de profesionales es una de las tareas centrales de todas las IES.

Las IES se encuentran desde la década de los 90 en una febril reforma de sus planes y programas, en la que está ausente la temática ambiental como eje articulador de estos procesos. Por ello, la formación ambiental de las áreas de apoyo curricular en las IES es una tarea particularmente importante, así como la elaboración de criterios, indicadores y enfoques para ser incorporados en las instancias internas y, sobre todo, externas, responsables de la evaluación, aprobación y certificación de los planes de estudios de las IES. (CECADESU – SEMARNAT, 2006)

A pesar de que esta Estrategia se concibe y cristaliza de manera paralela a la elaboración de los indicadores propuestos en este documento, la visión reflejada en ella (en lo que a la educación superior se refiere) encuentra muchos puntos de coincidencia con la visión y objetivos reflejados en los indicadores, principalmente de educación. Así, dicha estrategia se convierte en un referente importante de este sistema de indicadores, ya que impulsa a las IES a reflexionar sobre las reformas curriculares, con todos los procesos que ello implica, así como a crear y aplicar criterios e indicadores —como éstos—, que permitan dar cuenta, en primer término, del impacto de los Planes y Programas Ambientales Institucionales (como es el caso del COMPLEXUS) y, en última instancia, de la contribución de las IES a la construcción de la sustentabilidad.

También es de tomar en cuenta que en 2006 tuvo lugar la VI Reunión Anual del COMPLEXUS, cuya actividad central fue la presentación de la *Declaratoria de los Rectores del Complexus*, signada en el marco del “Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sustentable”. Esta declaratoria surge del análisis y reflexión en torno a diversos aspectos:

- ◆ los avances de los Programas Ambientales Institucionales en las IES del COMPLEXUS, y en el ámbito de influencia de cada una de ellas;
- ◆ el impacto de la colaboración entre las IES de este consorcio, y con otras instituciones, a saber: la SEMARNAT (CECADESU), la ANUIES, la SEP, instancias gubernamentales y educativas estatales y locales, entre otras, hacia el interior y exterior de nuestras IES; y
- ◆ las perspectivas y compromisos futuros.

Esta *Declaratoria* presenta una propuesta de definición de sustentabilidad, en la cual se inspira y a la que hace referencia el presente documento. Por la importancia de este concepto para los fines de los indicadores propuestos, se transcribe a continuación:

La sustentabilidad se traduce, pues, en valores, necesariamente alcanzables, de equidad social, integridad ecológica, bienestar y gobernanza. La equidad social incluye el respeto a los derechos humanos, así como la equidad de género, de etnia y generación; el derecho a la diferencia, a la diversidad cultural, al acceso al conocimiento y al poder por la vía de la participación democrática. La integridad ecológica supone la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y, en última instancia, la estabilidad de los procesos naturales. El bienestar y la gobernanza suponen la equitativa distribución de la riqueza y el acceso a satisfactores básicos de educación, salud, servicios, vivienda y trabajo, así como la posibilidad de disfrutar

de la naturaleza. Todo lo anterior en un marco democrático de construcción social acorde con el ambiente y la cultura de cada pueblo.

Asimismo, para los fines del presente documento, vale la pena destacar los siguientes compromisos de la citada *Declaratoria*:

- ❖ Enfrentar el desafío de construir nuestro quehacer de manera que conformemos universidades sustentables con el compromiso múltiple que se relaciona con los significados y las implicaciones de la flexibilidad, la pertinencia, los procesos multidisciplinares de aprendizaje e investigación, la comunicación, la divulgación y el arte en el conocimiento y la pedagogía, entre otros [...].
- ❖ Propiciar espacios de diálogo interdisciplinario que, con el enfoque de complejidad ambiental, permitan construir nuevos campos de conocimiento de cara a los retos que presenta la sustentabilidad.
- ❖ Formar ciudadanos en una nueva ética, con conciencia crítica, emancipadora y transformadora, que permita el desarrollo de una ciencia con conciencia, así como el impulso de un modelo civilizatorio acorde con los principios de la sustentabilidad.
- ❖ Asumir la promoción de la sustentabilidad en la sociedad como un principio rector de las interrelaciones humanas y en la naturaleza, a través de las funciones sustantivas de la universidad en general y, en particular, del ejemplo de un desempeño interno congruente y de un funcionamiento pertinente en relación con las preocupaciones y aspiraciones de las comunidades locales [...].
- ❖ Superar estos desafíos por medio del intenso trabajo de construcción curricular y preparación, así como del desempeño en el que las universidades se reconozcan a sí mismas como organizaciones que requieren, consumen y generan servicios, así como construyen instalaciones, entre otras actividades. (*Declaratoria de los Rectores*, COMPLEXUS, 2006)

Los anteriores compromisos, asumidos por el COMPLEXUS, son un referente esencial para el planteamiento de los indicadores propuestos en este documento, a través de los cuales se busca, por una parte, orientar los objetivos y metas de las IES con miras a ambientalizar la educación superior, y, por otra parte, medir la efectividad de los programas y proyectos realizados, a partir de elementos cuantitativos y cualitativos.

Con base en la perspectiva descrita, los indicadores incluidos en este apartado son:

CLAVE	INDICADORES DE EDUCACIÓN
ED-01	Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad
ED-02	Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y en los planes de estudio
ED-03	Programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad
ED-04	Programas educativos en modalidades alternativas en temáticas ambientales y de sustentabilidad
ED-05	Planes de estudio especializados en temáticas ambientales y de sustentabilidad
ED-06	Participación de estudiantes y profesores en proyectos de educación ambiental no formal, para la sustentabilidad

## Indicador ED-01

Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad

### Justificación

Una tarea importante en la formación ambiental profesional es el desarrollo de competencias para la sustentabilidad y el trabajo multidisciplinario, además del diseño de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos que permitan el análisis y la intervención en los problemas ambientales bajo el enfoque de la complejidad.

El modelo educativo dominante en las IES en la actualidad no propicia estas competencias, más bien tiende a ser mecanicista, reduccionista, individualista y segmentado, por lo que es urgente encontrar superficies de contacto, espacios de diálogo y colaboración entre las diferentes áreas del conocimiento al interior de las IES, para transitar hacia una formación interdisciplinaria que promueva la sustentabilidad.

Un rasgo de la formación ambiental alude a la necesidad de generar procesos de reforma curricular de los programas académicos vigentes. Ello significa necesariamente incorporar de modo transversal ejes, enfoques y contenidos de ambiente y sustentabilidad en todos los programas académicos existentes, y de nueva creación, con el fin de asegurar la formación integral de los futuros profesionistas, con vistas a atender las necesidades locales y regionales, actuales y futuras, como corresponde a una de las tareas centrales de las IES.

La tendencia dominante ha sido la anexión de una o varias materias en temas relacionados con medio ambiente y sustentabilidad, y en menor medida se han realizado reformas que de manera transversal, a lo largo de todo un currículo de licenciatura o de posgrado, incluyan una formación ambiental y de sustentabilidad integrada.

### Definición conceptual

1. Desde varias perspectivas y puntos geográficos se ha planteado el desafío de la sustentabilidad, que articula lo natural y lo social (ético, cultural, político y económico) como partes de un entramado que debe lograr su realización en un proceso de equi-

dad intra e intergeneracional. La sustentabilidad se traduce entonces en valores, necesariamente alcanzables, de equidad social, integridad ecológica, bienestar y gobernanza.

2. Se puede decir que existen cuatro niveles o formas distintas en las que pueden incorporarse en forma explícita los enfoques y los contenidos ambientales y de sustentabilidad en los procesos formativos formales (y no formales):

**a.** La incorporación de alguna materia específica, optativa u obligatoria, centrada en contenidos ambientales y de sustentabilidad.

Esta alternativa no puede ser totalmente despreciada, aunque ciertamente es la menos deseada y la que ofrece menos posibilidades, pues no necesariamente afecta al *currículo* y la vida escolar en su conjunto.

El principal inconveniente de esta opción es que responde a una estructura curricular disciplinaria que favorece poco el análisis integral de la complejidad socioambiental inherente a la realidad. Es decir, por esta vía se les transmite a los estudiantes la idea de que lo ambiental es un tema específico y que su conexión con otras ciencias es mínima y poco clara.

Además, es frecuente que cuando se incluye en el programa educativo una materia para abordar los temas ambientales y de sustentabilidad, se dé la predominancia de un enfoque biologicista, centrado en los problemas ecológicos con la consecuente desatención de los aspectos sociales y políticos que impactan en el deterioro del ambiente.

**b.** La incorporación de contenidos ambientales y de sustentabilidad a las materias ya existentes.

Desde este enfoque se pretende que materias de diversas disciplinas incluyan reflexiones sobre lo ambiental a fin de erigir posibles puentes de encuentro entre los distintos campos del conocimiento que generalmente tienen poca relación. Esto ayuda a elaborar enfoques más integrales en el análisis de la realidad.

Sin embargo, el inconveniente que puede presentar esta alternativa es que se segmente y atomice la temática ambiental y con ello se pierda su carácter integrador. Es decir, se puede caer en la incorporación de referencias aisladas que minimicen o anulen la visión integral que exige lo ambiental.

Además, no todos los programas de estudio o las propuestas curriculares favorecen igualmente la incorporación de enfoques ambientales y de sustentabilidad ni el tratamiento interdisciplinario de problemas complejos.

**c.** La incorporación de la dimensión ambiental con la creación de un subsistema,

o área de especialización o de fase terminal, hacia los últimos semestres de las licenciaturas.

Con esta modalidad se presenta la opción para el estudiante interesado en su formación ambiental profesional de poder especializarse en los últimos semestres de su vida universitaria, lo cual se puede lograr en los diversos campos del conocimiento. Se ofrece, así, una serie de materias interconectadas desde su enfoque ambiental que se pretende incorporar a la formación específica del área de formación del estudiante. Una suerte de especialización o iniciación a la temática ambiental de manera más integral e interconectada con su campo de formación profesional.

**d.** La dimensión ambiental y de sustentabilidad como elemento articulador del análisis de problemas y la formación de los estudiantes.

Si se toma la perspectiva ambiental y de sustentabilidad como la pauta que articula lo social (el producto de las relaciones humanas) con lo ecológico (la relación entre los procesos naturales y la sociedad), entonces puede convertirse en una herramienta de formulación curricular de enorme valor.

Esta opción, que es la más deseable y también la más compleja, implica diseñar los procesos educativos de tal manera que se reemplace la manera tradicional de división en materias por otra basada en la articulación de los conocimientos en función de problemas reales. Asimismo, exige la definición común de un conjunto de objetivos, en los que concurren distintas disciplinas. De esta forma, se reorganizan los conocimientos especializados hasta el punto de modificar sus conceptos y dominios, y se alternan las fases disciplinares y las integradoras.

Operar a partir de un diseño curricular ligado a la solución de problemas conlleva el asumir que el más alto porcentaje de lo que las personas aprenden es producto de la participación activa en un contexto significativo y que no proviene de la instrucción. Por lo tanto, diseñar programas educativos en esta línea equivale, en buena medida, a considerar que quienes se educan no sólo analicen o estudien los problemas concretos, sino que actúen directamente en y sobre ellos para resolverlos en su vida cotidiana.

### Definición operativa

1. Planes de Estudio: programas de licenciatura y posgrado que incluyen objetivos curriculares, programas de estudio, estrategias de enseñanza-aprendizaje, contenidos,

perfiles profesionales y recursos bibliográficos o informáticos, incluidos en diversos cursos, materias, módulos, prácticas, talleres, seminarios y demás actividades.

2. La perspectiva ambiental y de sustentabilidad incluye diversas dimensiones, y temáticas, tales como:
  - a. La dimensión socio-cultural: educación ambiental para la sustentabilidad, sociedad del conocimiento, población, derechos humanos, paz y seguridad humana, equidad de género, equidad social, diversidad cultural e interculturalidad, salud, gobernabilidad, participación ciudadana y ejercicio de la democracia, calidad de vida y consumo sustentable, tecnologías de la información y comunicación (entre otras más);
  - b. Dimensión natural o ecológica: recursos naturales (agua, energía, biodiversidad, clima, suelo), cambio climático;
  - c. Dimensión económica: desarrollo rural, urbanización sustentable, prevención y mitigación de desastres, vulnerabilidad, reducción de la pobreza, responsabilidad corporativa, economía solidaria y desarrollo rural y regional sustentables; y
  - d. Dimensión ética: principios y valores para la sustentabilidad, como los propuestos por la *Carta de la Tierra*: respeto y cuidado de la comunidad de la vida, integridad ecológica, justicia social y económica, democracia, no violencia y paz, así como los establecidos en otros documentos como: la Conferencia de Tbilisi, y el Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global, entre otros.

### Unidades de medida

1. Porcentaje de planes de estudio que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal.
2. Porcentaje de planes de estudio que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a partir de la integración de una o varias materias, obligatorias, selectivas u optativas (contabilizar separadamente las obligatorias, selectivas y optativas).
3. Número de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos desarrollados y evaluados desde los diversos currícula para la formación ambiental profesional para la sustentabilidad.
4. Cantidad de competencias incorporadas en los diversos planes de estudio que permitan la formación ambiental profesional.

## Situación deseable

Incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad, de manera transversal, en todos los planes de estudio de licenciatura y posgrado.

## Cálculo

1. Número de planes de estudio (licenciatura o posgrado, por separado) que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal / Total de planes de estudios x 100.
2. Número de planes de estudio (licenciatura o posgrado, por separado) que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a través de alguna materia o grupo de materias / Total de planes de estudios x 100  
Para cada plan de estudios que haya incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a partir de una o varias materias, hacer el siguiente cálculo:
  - 2.1. Materias obligatorias que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad / Total de materias de que consta el plan de estudios (licenciatura o posgrado) x 100.
  - 2.2. Materias selectivas que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad / Total de materias de que consta el plan de estudios (licenciatura o posgrado) x 100.
  - 2.3. Materias optativas que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad / Total de materias de que consta el plan de estudios (licenciatura o posgrado) x 100.
  - 2.4. Número de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos diseñados, desarrollados y evaluados para la formación ambiental profesional para la sustentabilidad / Total de de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos, diseñados, desarrollados y evaluados en el plan de estudios x 100.
3. Número de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos diseñados, desarrollados y evaluados desde los diversos currículos para la formación ambiental profesional para la sustentabilidad / Total de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos, diseñados, desarrollados y evaluados en los diversos currícula x 100.
4. Cantidad de competencias incorporadas en los diversos planes de estudio que propicien la formación ambiental profesional / Total de competencias incorporadas en el plan de estudio x 100.

## Datos y gráficos

1. Gráfica de pastel donde se muestre el porcentaje de planes de estudio (licenciatura o posgrado, por separado) que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal.
2. Gráfica de pastel donde se muestre el porcentaje de planes de estudio (licenciatura o posgrado, por separado) que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad.

Para cada plan de estudios que haya incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a partir de una o varias materias: Gráfica de pastel donde se muestre el porcentaje de materias (2.1. obligatorias, 2.2. selectivas o 2.3 optativas, por separado) que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad.

3. Gráfica de pastel donde se muestre el número de estrategias y modelos didáctico-pedagógicos diseñados, desarrollados y evaluados para la formación ambiental profesional para la sustentabilidad.
4. Gráfica de pastel donde se muestre la cantidad de competencias incorporadas en el plan de estudios que permitan la formación ambiental profesional.

## Fuentes de información

Entidades Académicas, Dirección de Planeación, Dirección de Docencia, y Dirección de Investigación y Posgrado (o instancias equivalentes).

## Frecuencia de medición

Anual.

## Alcances y limitaciones

La información provista por este indicador debe orientar a la IES a identificar, y evaluar, el proceso y los mecanismos a través de los cuales se ha realizado la incorporación de la Perspectiva Ambiental y de Sustentabilidad (PAyS). Si lo que se ha favorecido es la creación de nuevas materias, obligatorias, selectivas u optativas, es una oportunidad para la IES de repensar y revalorar estos mecanismos, y orientarlos hacia la incorporación de manera transversal.

Asimismo, deben tomarse con suma cautela los resultados cuantitativos arrojados por este indicador, pues los impactos de la incorporación de la PAYS a través de la creación de nuevas materias incorporadas al currículo no serán los mismos, ni tan profundos, como aquellos resultados de la incorporación transversal. Es decir, este indicador tiene la limitante de no medir los resultados cualitativos de la incorporación de la PAYS, por una u otra vía, lo cual constituye un reto para el enriquecimiento de este indicador en una futura reestructuración.

Es importante mencionar que un aspecto fundamental de este reto es el desarrollo metodológico para medir el impacto cualitativo de la incorporación transversal de la PAYS en el currículo, es decir, el impacto en la formación interdisciplinaria e integral de los futuros profesionistas, atendiendo las necesidades locales y regionales, actuales y futuras, con miras a la sustentabilidad.

## Indicador ED-02

Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y los planes de estudio

### Justificación

La formación y actualización de los profesores en temas ambientales y de sustentabilidad debería ser una prioridad en las IES, para que éstos participen directamente en la construcción de procesos educativos congruentes con la misión social de las IES, pertinentes con relación a las condiciones y necesidades ambientales y de sustentabilidad locales y regionales, y con la filosofía de la educación ambiental para la sustentabilidad.

Para incorporar de manera articulada la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los objetivos y contenidos de los planes de estudio, los profesores requieren de procesos formativos innovadores y creativos que promuevan, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de competencias, la construcción integral y crítica de los conocimientos, criterios y enfoques de los temas ambientales y de sustentabilidad, así como la articulación entre todo esto y el área de formación de cada profesor.

Uno de los objetivos de la educación ambiental para la sustentabilidad es ser motor de renovaciones pedagógicas y revisiones curriculares, modificando los enfoques de los programas de estudio, comúnmente desvinculados de la realidad, para incorporar la perspectiva ambiental y de sustentabilidad. Lo anterior favorece la formación en valores ambientales y de sustentabilidad, frente a las generaciones presentes y futuras, y el desarrollo de un espíritu responsable y solidario, así como el desarrollo de competencias en materia ambiental y de sustentabilidad, que prepare a los estudiantes en el mejor desempeño profesional para la construcción de sociedades sustentables.

### Definición conceptual

Los *procesos educativos de formación y actualización de profesores* deberían buscar que los participantes desarrollen el interés y el compromiso necesarios para profundizar en el conocimiento de los temas ambientales y de sustentabilidad, para adquirir y vivir una nueva ética planetaria, con conciencia crítica, emancipadora y transformadora, dentro y fuera de los espacios institucionales.

De la misma manera se fortalece una visión compleja e interdisciplinaria de los problemas ambientales y del desarrollo, así como la identificación de la pertinencia de la profesión en la construcción de la sustentabilidad, y la capacitación para la incorporación de la perspectiva ambiental para el ejercicio de la profesión en forma sustentable.

De esta forma, se fortalece la participación activa de los profesores, de manera directa y cotidiana, y con el ejemplo, en la disminución de los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente y la formación de los estudiantes con competencias profesionales para la resolución de problemas ambientales desde la perspectiva de la sustentabilidad.

Los modelos pedagógicos innovadores, que definen la identidad de la educación ambiental para la sustentabilidad, forman destrezas, estimulan nuevas habilidades, innovan permanentemente sus estructuras y métodos; propician el debate y superan los aprendizajes memorísticos. Se trata de un ejercicio académico que se prueba en la discusión crítica y frontal, e integra las dimensiones ética, estética, científica y humanista, en un marco de pertinencia y en constante evaluación.

Entre estos modelos se encuentra el de la pedagogía ambiental, que se fragua en la fusión de la pedagogía crítica y el pensamiento de la complejidad. Es un saber que se da en las interacciones de los sujetos y las culturas, en sus diversas interpretaciones sobre el mundo y la naturaleza, y en la construcción de saberes significativos. Implica el enlazamiento de conocimientos científicos y saberes populares; es en la práctica en la que el ser (individual y colectivo) se forja en el saber (Leff. E., 2000).

### Definición operativa

La formación y actualización de profesores en temas ambientales y de sustentabilidad se realiza a través de programas educativos que las IES diseñan e imparten para tal fin (en ocasiones estos programas son diseñados e impartidos por ONGs calificadas —como el Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C.—, dependencias gubernamentales —como el INE y el IMTA—, o agencias de cooperación internacional —como la GTZ—). Estos programas pueden ser: estancias académicas, programas de formación docente, diplomados, especializaciones y posgrados entre otros, y son ofrecidos permanentemente.

Estos programas deben establecer las articulaciones conceptuales entre las diversas disciplinas a fin de comprender las relaciones sociedad-naturaleza, lo que favorece su vinculación con las diversas áreas del conocimiento, y la posibilidad de incidir en los procesos de reforma curricular para incorporar, de manera transversal, la perspectiva ambiental y de sustentabilidad.

Asimismo, los programas educativos deben abordar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una pedagogía ambiental, a fin de que los docentes puedan formular estrategias didácticas para los procesos educativos en los que intervienen.

### Unidades de medida

1. Número de profesores formados y/o actualizados a través de estrategias educativas, capacitación pedagógica desde la perspectiva de la complejidad en temas ambientales y de sustentabilidad (éstas incluyen las de la propia IES, y las de otras instituciones, dependencias, organizaciones).
2. Número y tipo de estrategias (diplomados, posgrados, y otros) implementadas por la IES a través de las cuales los profesores se forman y/o actualizan en temas ambientales y de sustentabilidad, los cuales pueden ser específicamente desde su ámbito profesional.

### Situación deseable

1. Formación/actualización del 100% de los profesores en temas de ambiente y sustentabilidad.
  - 1.1. Incrementar periódicamente el número de profesores de la IES que se forman/actualizan en temas de ambiente y sustentabilidad.
2. Contar con estrategias de formación/actualización de profesores en temas de ambiente y sustentabilidad para todas las áreas de conocimiento.
3. Capacitación/actualización del 100% de los profesores de nuevo ingreso en temas de ambiente y sustentabilidad.

### Cálculo

1. Número de estrategias implementadas por la IES a través de las cuales los profesores se forman y/o actualizan en temas ambientales y de sustentabilidad. En cada caso, especificar el tipo de estrategia: diplomado, maestría, doctorado, talleres, cursos, seminarios, y otros.
2. Número de profesores formados y/o actualizados a través de estrategias educativas en temas ambientales y de sustentabilidad. Diferenciar y especificar el porcentaje y tipos de estrategias implementados por la propia IES, del porcentaje y tipos de estrategias implementadas por otras instituciones, dependencias, organizaciones.

3. Incremento en el número de profesores formados y/o actualizados a través de estrategias educativas en temas ambientales y de sustentabilidad con relación al año inmediato anterior.
4. Porcentaje de profesores de nuevo ingreso formados y/o actualizados a través de estrategias educativas en temas ambientales y de sustentabilidad. Diferenciar y especificar el porcentaje y tipos de estrategias implementados por la propia IES, del porcentaje y tipos de estrategias implementadas por otras instituciones, dependencias u organizaciones.

### Datos y gráficos

1. Matriz con el listado de estrategias de formación de profesores implementadas por la propia IES versus el número de profesores formados/actualizados en temas ambientales y de sustentabilidad. Especificar, en cada caso, el tipo de estrategia.
2. Matriz con el listado de profesores formados/actualizados en temas ambientales y de sustentabilidad contra el número de estrategias educativas, tanto las implementadas por la propia IES, como por otras instituciones, dependencias u organizaciones. Especificar, en cada caso, el tipo de estrategia.
3. Gráfica de barras que permita establecer una comparación anual del número de profesores formados/actualizados en temas ambientales y de sustentabilidad.

### Fuentes de información

Entidades Académicas, Secretaría Académica (o General), Dirección de Investigación y Posgrado, Dirección de Docencia, Dirección de Educación Continua, Dirección de Extensión, Plan o Programa Ambiental Institucional (o instancias equivalentes).

### Frecuencia de medición

Anual.

### Alcances y limitaciones

El nombre de este indicador pudiera presentar cierta ambigüedad, ya que por una parte se enfatiza la necesidad de contar con estrategias educativas que permitan formar y actualizar

en temas ambientales y de sustentabilidad a todos los profesores de la IES; y, por la otra, se entiende que esta formación/actualización tiene un fin: el fortalecimiento de las perspectivas ambiental y de sustentabilidad en todos los planes de estudio de la IES. Sin embargo hay que resaltar que ambas situaciones son deseables y se pueden conseguir de manera simultánea y coordinada.

Es importante notar también que este indicador está íntimamente relacionado con el indicador titulado: “Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad”, y que en realidad la formación de los profesores resulta indispensable para alcanzar el objetivo planteado por este indicador.

Es también evidente la dificultad que plantea la situación deseable prevista en este indicador, pues el enfoque de este indicador es más bien cuantitativo, relacionado con el número de estrategias con que cuenta la institución que permiten la formación/actualización de sus profesores en los temas descritos, y con el número de profesores formados/actualizados, tanto a través de estas estrategias como de las implementadas por otras instituciones, lo cual es factible y en muchos casos deseable (para evitar la endogamia), cuando lo que en realidad se persigue es que los procesos de formación y actualización de los profesores sean tales, en cantidad y calidad, que les permitan ser los actores principales de las reformas curriculares necesarias y de la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los planes de estudio, y de todo el quehacer académico.

Ello implica que este indicador, de cierta complejidad, representa un buen inicio, que permite orientar, o re-orientar, las políticas de cada IES en este tema, y permite identificar la información de tipo cualitativo que es necesario recopilar, sistematizar y analizar.

## Indicador ED-03

### Programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad

#### Justificación

La atención a las necesidades de la sociedad es un principio de pertinencia de las IES. Por ello, adquiere más importancia cada vez la búsqueda de soluciones a los apremiantes problemas ambientales y de sustentabilidad, así como la construcción de escenarios deseables del desarrollo y del medio ambiente.

Una de las funciones de la educación continua es formar capacidades en todos los sectores de la sociedad, así como ofrecer un espacio de actualización a los egresados, profesores y alumnos. Los programas de educación continua deben contribuir de manera significativa en el análisis de las necesidades ambientales y de sustentabilidad locales y regionales, así como en la atención, abordaje y tratamiento de dichas problemáticas.

Como otra vertiente educativa que propicia la formación ambiental universitaria de manera más integral han surgido programas permanentes específicos para la formación de cultura ambiental, los cuales articulan elementos de la educación no formal e informal (ver Indicadores de Extensión) como un sistema integrado a la educación formal, con lo cual se facilita el desarrollo de la *praxis* ambiental; es decir la articulación entre los contenidos teórico conceptuales con la práctica y la congruencia para la sustentabilidad.

#### Definición conceptual

La *Educación Continua* fundamenta sus acciones en los principios paradigmáticos de la educación formal sistemática. Es una modalidad educativa que permite a los egresados de los diversos niveles educativos, a las comunidades académicas en su conjunto (estudiantes, profesores, personal administrativo) y a la sociedad en general, actualizarse puntual o periódicamente en temáticas ambientales y de sustentabilidad, vinculadas a, o complementarias de, su formación previa, o bien a su experiencia. En función del tipo de programa de educación continua (objetivos, amplitud, duración, entre otras características), se ofrecen reconocimientos que pueden ser curriculares o de educación no formal.

### **Definición operativa**

Los Programas de Educación Continua incluyen diplomados, cursos, seminarios y talleres dirigidos a los diversos sectores de la sociedad, en cuyo caso los de temas ambientales y de sustentabilidad deberán tener un enfoque multidisciplinario.

### **Unidades de medida**

1. Número de programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.
  - 1.1. Incremento (o disminución) del número de programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad con relación al año inmediato anterior, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.
2. Número de personas capacitadas a través de los programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.
  - 2.1. Incremento (o disminución) del número de personas capacitadas a través de los programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad, con relación al año inmediato anterior, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.

### **Situación deseable**

1. Abordar a través de los programas de educación continua el mayor número de temas y discusiones ambientales y de sustentabilidad relacionadas con las necesidades locales y regionales, para incidir de manera adecuada en la atención de estas necesidades.
2. Incrementar el número de personas beneficiadas por los programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad, que atienden a las necesidades locales y regionales.

### **Cálculo**

1. Número de programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabi-

lidad, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.

1.1. Número de programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad, que atienden las necesidades locales y regionales, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.

2. Número de personas capacitadas a través de los programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.

2.1. Número de necesidades locales y/o regionales abordadas en programas de educación continua en temáticas ambientales y de sustentabilidad, con especificación del tipo de actividad: diplomados, cursos, seminarios o talleres, entre otros.

*Notas:*

- Es posible que algunos de los programas de educación continua se ubiquen en más de una de las categorías citadas; sin embargo cada IES decidirá en cuál de ellas la contabiliza.
- En todos los casos, los valores deberán reportarse, también, de manera comparativa con los valores del año, o años anteriores, según lo decida cada IES.
- Cada IES puede elegir la(s) opción(es) de cálculo, en función de sus circunstancias y objetivos.

### Datos y gráficos

1. Matriz con el listado de los programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad contra el tipo de programa: diplomado, curso, seminario y taller, entre otros, especificando, en cada caso, si se atienden necesidades locales y regionales, y el número de personas beneficiadas.

2. Matriz comparativa con la información del año precedente, o de varios años previos, de acuerdo con lo que cada IES defina.

### Fuentes de información

Entidades Académicas, Dirección de Educación Continua, Dirección de Extensión, Dirección de Docencia, Plan o Programa Ambiental Institucional (o instancias equivalentes), Presidencia Municipal, Dependencias Ambientales Estatales, Delegación Estatal de la SEMARNAT.

## Frecuencia de medición

Anual.

## Alcances y limitaciones

Este indicador exige evolucionar hacia la detección y medición más cualitativa de la pertinencia de los programas de educación continua en relación con las necesidades ambientales de la región o del país, y no sólo medir el número de programas regionales y el número de participantes en ellos. Se requiere cruzar ambos tipos de información, la cuantitativa y la cualitativa, para poder valorar el impacto específico de este tipo de actividad en las IES, tomando en consideración que los objetivos de las IES en relación con la educación continua tienen que ver más con cuestiones cualitativas, es decir, con la vinculación entre las realidades y necesidades locales y regionales y los programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad. Dicha vinculación puede darse a través de diversos mecanismos, como la colaboración con instancias gubernamentales, con ONGs, con las comunidades mismas, entre otros.

Lo que interesaría conocer —además del número de programas y de personas— es el impacto de estos programas de educación continua en la atención de los problemas ambientales y de sustentabilidad locales y regionales, ya que en función de ello, en un constante dinamismo, las IES pueden repensar y reestructurar sus programas de esta índole, así como crear aquellos que se requieren. Es necesario entonces desarrollar la metodología, o metodologías —en atención al grupo social al que esté dirigida la educación continua— que permitan medir el impacto cualitativo de cada programa, o lo que es lo mismo, apreciar en última instancia la calidad de vida de las personas y las comunidades, de los ecosistemas con los que se relacionan, de manera que este indicador pueda evolucionar hacia uno más pertinente.

## Indicador ED-04

Programas educativos en modalidades alternativas en temáticas ambientales y de sustentabilidad

### Justificación

Las IES necesitan diversificar su campo de acción haciendo uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, con el fin de ampliar su cobertura educativa, particularmente en lo que se refiere a programas en temas ambientales y de sustentabilidad.

Las actuales tecnologías de información y de comunicación permiten ampliar las posibilidades educativas, en territorios diversos y tiempos flexibles, a través de modelos innovadores de aprendizaje, sin necesidad de que las actividades sean presenciales.

Las modalidades alternativas de la educación: abierta, a distancia y virtual (entre otras), permiten aumentar el acceso a la formación y la capacitación, favoreciendo la participación y la cooperación de un número importante de personas que no pueden asistir regularmente a una institución educativa.

### Definición conceptual

Se identifica a la *Educación Abierta* como una política educativa de apertura en el sentido de remoción de restricciones, exclusiones y privilegios, en el marco de la democratización de la educación. Ésta se basa en los principios del estudio independiente y autodidacta, se realiza mediante tecnologías innovadoras y currículos elaborados a partir de la demanda de los propios educandos y del medio social, con flexibilidad respecto a tiempos, espacios, métodos, criterios de evaluación y de acreditación. Asimismo, ofrece estudios a poblaciones en el lugar donde residen, por estar limitadas o imposibilitadas para optar por estudios escolarizados

La *Educación a Distancia* se identifica con la entrega de formación mediante un conjunto de medios didácticos y de comunicación. Su complemento son eventos presenciales periódicos (tutorías, asesorías, cursos de verano), dada la importancia del conocimiento y contacto físico entre las personas que participan en ellos. El proceso de enseñanza-aprendizaje puede darse también a través de otro tipo de medios, como la correspondencia, el teléfono, la radio, las video conferencias, el correo electrónico y los chats.

La *Educación Virtual* se diferencia de la Educación a Distancia en que requiere forzosamente de redes electrónicas, además de no necesitar de la presencia de un moderador o profesor.

### Definición operativa

Los programas educativos en temas ambientales y de sustentabilidad incluyen diplomados, programas de licenciatura, especialidades y posgrados.

Por su parte, las nuevas tecnologías de la comunicación y la información se basan en la utilización de internet, correo electrónico, televisión satelital y video-grabaciones, entre otros recursos, para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A su vez, el aprendizaje abierto (y en algunos casos las modalidades a distancia y virtuales) suponen:

1. La posibilidad de que el sujeto defina sus propios objetivos, y aun imagine una profesión o especialidad.

Asimismo implica:

2. El esfuerzo personal y responsable de fijar sus propias metas y los caminos para alcanzarlas.
3. La libertad de organizar su propio currículo y también la posibilidad de diseñarlo.
4. Distribuir el aprendizaje en tiempo y ritmo, y determinar las fuentes de los saberes y contar con apoyos institucionales (de tipo presencial o a distancia);
5. La responsabilidad de evaluar la consecución de sus metas y obtener reconocimiento por haberlas alcanzado.
6. La acreditación de las experiencias obtenidas en la vida y en el trabajo.

### Unidades de medida

1. Número de programas educativos en modalidades alternativas: abierta, a distancia y virtual, en temas ambientales y de sustentabilidad, que responden a las demandas de los diversos sectores de la sociedad.
2. Número de personas capacitadas a través de programas educativos en modalidades alternativas: abierta, a distancia y virtual, en temas ambientales y de sustentabilidad.

## Situación deseable

Satisfacer las demandas ambientales y de sustentabilidad de los diversos sectores de la sociedad, a través de programas educativos en modalidades alternativas en temas ambientales y de sustentabilidad.

## Cálculo

1. Número de programas educativos en modalidades alternativas en temas ambientales y de sustentabilidad.
  - 1.1. Número de programas educativos en modalidades alternativas que satisfacen las demandas ambientales y de sustentabilidad de los diversos sectores de la sociedad.
2. Número de personas capacitadas a través de programas educativos en modalidades alternativas en temas ambientales y de sustentabilidad.
  - 2.1. Número de personas capacitadas a través de programas educativos en modalidades alternativas que satisfacen las demandas ambientales y de sustentabilidad de los diversos sectores de la sociedad.

*En todos los casos:* Para cada programa educativo, considerar a qué tipología corresponde: diplomado, programa de licenciatura, especialidad o posgrado (maestría o doctorado), además de la modalidad alternativa empleada.

Cada IES puede elegir la(s) opción(es) de cálculo en función de sus circunstancias y objetivos.

## Datos y gráficos

Matriz de los programas educativos en modalidades alternativas con base en temas ambientales y de sustentabilidad versus el tipo de modalidad alternativa empleada, especificando, para cada programa educativo, su tipología, y si satisface demandas ambientales y de sustentabilidad de los diversos sectores de la sociedad.

## Fuentes de información

Dirección de Docencia, Dirección de Extensión, Dirección de Educación a Distancia, Dirección de Planeación, y Plan o Programa Ambiental Institucional (o instancias equivalentes).

## Frecuencia de medición

Bianual.

## Alcances y limitaciones

Este indicador muestra cierta incongruencia entre las unidades de medida y la situación deseable, ya que en la primera se considera el número de programas educativos en temas ambientales y de sustentabilidad, en modalidades alternativas, y el número de personas capacitadas, cuando lo que se busca no es necesaria, o exclusivamente, un mayor número de programas, o de personas beneficiadas a través de los mismos.

Lo que interesaría conocer, además de los elementos cuantitativos, es el impacto de la IES en la democratización de la educación, en la generación de una política educativa con mayor apertura y menos restricciones, exclusiones y privilegios, y en la promoción y fortalecimiento del estudio independiente y autodidacta. Asimismo, es de vital importancia detectar qué grado de congruencia hay entre las necesidades ambientales y de sustentabilidad, y las características de los grupos a quienes van dirigidos estos programas educativos, y los objetivos, enfoques y alcances de los mismos, así como la modalidad alternativa de cada programa.

Así, es necesario que las IES recopilen esta información, y la sistematicen, de manera que este indicador pueda evolucionar hacia uno más completo e incluyente, con el cual evaluar la pertinencia de la institución.

## Indicador ED-05

### Planes de estudios especializados en temáticas ambientales y de sustentabilidad

#### Justificación

La incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los procesos del desarrollo necesita de sistemas de pensamiento y de acción que sean creativos, flexibles, reflexivos y críticos, lo que implica transformar vigorosamente los procesos educativos, particularmente los de educación superior.

Esta transformación debe impulsar la incorporación de valores alcanzables de equidad social, integridad ecológica, bienestar y gobernabilidad. Ello requiere de espacios de diálogo entre disciplinas y saberes, con el enfoque de la complejidad ambiental, que permitan abordar de manera innovadora los retos de la sustentabilidad, desde el ámbito global hasta el local.

Estos nuevos retos desafían a las IES para transformar su oferta educativa, en la que la ampliación de la misma es un aspecto importante, considerando las necesidades, condiciones y prioridades socioambientales locales, regionales y nacionales.

La ampliación de la oferta educativa consiste en la creación de programas de técnico superior (profesional asociado), licenciatura, especialidad y posgrado, que respondan a la demanda social relacionada con las problemáticas ambientales y de sustentabilidad, y que incorporen los nuevos campos emergentes del saber ambiental y del aprovechamiento sustentable de los recursos.

La creación de nuevos planes de estudio complementa, mas no sustituye, la necesidad de incorporar de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los planes vigentes.

#### Definición conceptual

Los *Nuevos Planes de Estudio* son aquellos que se han creado *ex profeso* para abordar las problemáticas ambientales y de sustentabilidad, principalmente del ámbito local, desde el nivel técnico superior hasta el posgrado.

Estos planes de estudio incorporan las dimensiones socioculturales, ambientales, económicas y éticas del desarrollo, a través de un abordaje que considera la complejidad, la

multidisciplina (con la aspiración del abordaje interdisciplinario), el paradigma crítico/social y la resolución de problemas de relevancia local.

Se busca que estos planes de estudio reserven espacios y momentos específicos para la integración de los contenidos más pertinentes y significativos de manera que el estudiante adquiera habilidades cognitivas de integración.

Todo esto requiere el diseño de estrategias de transición apoyadas en sólidos programas de formación para profesores, nuevos estilos de gestión escolar, y enriquecimiento del acervo documental (multimedia, audiovisual, videográfico, cartográfico, y otros).

La innovación no se consigue instantáneamente; exige un esfuerzo continuo de cambio gradual en casi todos los niveles de trabajo académico y administrativo de las IES.

### Definición operativa

Los Nuevos Planes de Estudio de nivel superior, creados desde los años noventa, que toman como base la perspectiva ambiental y de sustentabilidad, incluyen entre otras las siguientes dimensiones:

- a. Socio-Cultural, que incluye: sociedad del conocimiento, tecnologías de la información y comunicación, población, derechos humanos, paz y seguridad humana, equidad de género, equidad social, diversidad cultural e interculturalidad, salud, gobernabilidad, participación ciudadana y ejercicio de la democracia, calidad de vida, consumo responsable, entre otros elementos.
  - b. Natural o Ecológica, que comprende, entre otros: recursos naturales (agua, energía, agricultura, biodiversidad), clima, ciclos biogeoquímicos.
  - c. Económica, que incluye: desarrollo rural, reducción de la pobreza, responsabilidad corporativa y economía solidaria, urbanización sustentable, prevención y mitigación de desastres y vulnerabilidad y desarrollo rural y regional sustentables, entre otros.
  - d. Ética, que incorpora: ética, propiamente dicha, y valores para la sustentabilidad.
- Entre sus objetivos, estos planes de estudio cuentan los siguientes:
- a. Rescatar el espíritu crítico de la formación para asumir la función social (de las IES) en un ambiente de libertad.
  - b. Entender y abordar los problemas del desarrollo y la sustentabilidad desde la multidisciplina (con la aspiración de la interdisciplina) a partir de la integración de las diferentes disciplinas.

La creación de estos nuevos planes de estudio es favorecida cuando existen en las IES estructuras que tienen como objetivo fundamental la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en todo el quehacer institucional, tanto en el ámbito académico como en el de la gestión. Ejemplos de estas estructuras son los Programas (y planes) Ambientales Institucionales (PAI) que se han ido creando en las IES a partir de los años noventa, y con mayor intensidad de frecuencia a partir del año 2000.

La vinculación entre estos PAI y los nuevos planes de estudio con enfoque ambiental y de sustentabilidad (así como con aquellos que han incorporado la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en mayor o menor grado —ver Indicador ED-01—), puede favorecer y fortalecer aspectos como los siguientes:

- ❖ La incorporación de la ecoeficiencia y la ecosuficiencia en los proyectos de investigación y de la operación de las IES (como la construcción o adecuación de nuevas instalaciones dentro de las mismas).
- ❖ El desarrollo de estrategias de sustentabilidad al interior de las IES y su entorno, mismas que actúan como dinamizadoras de los cambios de mentalidad necesarios para afrontar la crisis de civilización actual.
- ❖ El impulso a la investigación sobre tecnologías apropiadas a las condiciones territoriales del contexto.
- ❖ La coordinación de esfuerzos a través del trabajo en redes.

(Gutiérrez Pérez, José y Alexis González Dulzaides (2004). “Ambientalizar la Universidad: Un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de gestión”. en *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 35-6, Mayo-Agosto. Organización de Estados Americanos. Documento web: <http://www.rieoei.org/deloslectores/890Gutierrez.PDF>)

### Unidad de medida

Número de nuevos planes de estudio en temáticas ambientales y de sustentabilidad, con especificación de licenciaturas, especialidades, maestrías y doctorados.

### Situación deseable

Existencia en todos los niveles educativos —licenciatura, especialidad, maestría y doctorado—, de planes de estudio que aborden los temas críticos ambientales y de sustentabilidad, atendiendo las necesidades locales y regionales.

### **Cálculo**

Número de nuevos planes de estudio en temas ambientales y de sustentabilidad, por nivel educativo, y comparando con mediciones de años anteriores.

### **Datos y gráficos**

Tabla comparativa donde se presentan los nuevos programas académicos: nombre, nivel educativo, tipo (de investigación, profesionalizante, presencial, a distancia, mixto, entre otros) y fecha de creación.

### **Fuentes de información**

Unidades Académicas, Dirección de Planeación, Dirección de Investigación y Posgrado, Dirección de Docencia (o instancias equivalentes).

### **Frecuencia de medición**

Anual.

### **Alcances y limitaciones**

Este indicador se relaciona y se complementa con el indicador ED-01 “Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad”. Es importante que en las IES se favorezcan ambos procesos, la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en todos los planes de estudio, preferentemente de manera transversal, y la creación de planes de estudio especializados en temas ambientales y de sustentabilidad, ya que el primero no sustituye al segundo, ni el segundo al primero.

Este indicador se relaciona también con el indicador ED-03 “Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y los planes de estudio”, ya que la creación de planes de estudio especializados en temas ambientales y de sustentabilidad requiere de profesores formados y actualizados en dichas temáticas. Por ello, las IES deben favorecer ambos procesos de manera paralela, y no perder de vista que crear nuevos planes de estudio en temas de ambiente

y sustentabilidad sin contar con la plantilla de profesores preparados para desarrollar esta función, de forma congruente, cumplirán tan solo parcialmente, o de forma muy limitada, con sus objetivos, en cuyo caso quedará fuera de foco que el fin último de los mismos tiene que ver con la comprensión, atención, mitigación, solución y prevención de los problemas ambientales y de sustentabilidad locales y regionales.

Una deficiencia de este indicador es que se enfoca en la medición cuantitativa de los planes de estudio nuevos, pero no mide la pertinencia de los mismos, la atención a las problemáticas ambientales y de sustentabilidad locales y regionales, y no mide tampoco la inserción de los egresados de estos programas educativos en los diversos sectores de la sociedad y su efecto transformador en los mismos, y en la construcción de la sustentabilidad.

Así, es importante que este indicador evolucione hacia uno que incluya los aspectos cuantitativos y cualitativos, para lo cual es necesario que las IES recopilen esta información (atención a problemáticas ambientales locales, seguimiento e impacto de egresados, entre otras), y la sistematicen, de manera que a través de este indicador pueda tenerse una idea más clara de la contribución de las IES a la construcción de la sustentabilidad.

## Indicador ED-06

Participación de estudiantes y profesores en proyectos de educación ambiental no formal, para la sustentabilidad

### Justificación

Las IES, como espacios de formación integral, deben dar respuesta a las iniciativas de participación de los estudiantes y profesores en materia ambiental. Para ello, surge la necesidad de crear procesos de acompañamiento en la construcción de conocimientos, desarrollo de prácticas y profesionalización ambiental.

Lo anterior responde a las diversas iniciativas en la búsqueda de alternativas sustentables que surgen desde la comunidad universitaria como un mecanismo de respuesta a la crisis civilizatoria y al deterioro ambiental actual. Esto se presenta en diversas modalidades, las cuales van desde iniciativas individuales hasta la conformación de grupos, y surgen de estudiantes de los primeros semestres hasta de aquellos que están por incursionar en la vida profesional.

Existen también iniciativas de los profesores por participar en acciones pro-ambientales, o por incorporar contenidos y desarrollar productos de educación ambiental en sus actividades académicas. Es común que los profesores interesados en participar activamente en la construcción de la sustentabilidad identifiquen la necesidad de tener una formación ambiental más completa y por lo tanto aprovechen las diversas opciones de aprendizaje en este campo que les ofrecen las IES, adquiriendo así un perfil más profesional en materia ambiental.

El desarrollo de estos procesos formativos y de acompañamiento de estudiantes y profesores en materia ambiental se ve reflejado en un mayor involucramiento de los mismos en programas y proyectos de educación, investigación y difusión ambiental al interior de las propias IES, así como en las actividades de extensión en su ámbito de influencia. De igual forma, el aprendizaje y las experiencias adquiridas durante su trayecto en las IES, permite a los nuevos profesionistas la integración de diversos saberes, y una visión más compleja e interdisciplinaria de la realidad, lo cual genera un impacto positivo en los diversos ámbitos de la sociedad en los que se desempeñan.

## Definición conceptual

La demanda de los jóvenes en cuanto a espacios para su formación y participación en actividades ambientales en las IES en México ha visto un crecimiento importante, así como la oferta de programas de educación ambiental no formal generados desde las organizaciones de la sociedad e instancias gubernamentales. De esta forma se ha visto favorecida la creación de espacios para la realización de estas actividades formativas en las IES, así como su vinculación con los gobiernos y las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), encontrando en las actividades educativas no formales un importante complemento.

El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU-SEMARNAT) ha establecido el Programa Ambiental de la Juventud (PAJ), el cual articula esfuerzos con las Delegaciones Federales de la SEMARNAT en las entidades, y a su vez se coordina con las IES y las organizaciones juveniles, apoyando diversas iniciativas y generando programas de formación ambiental no formal dirigidos a los estudiantes.

Asimismo existen programas, con diversas modalidades y estrategias educativas, para el abordaje de temas ambientales prioritarios como el cambio climático, el uso sustentable del agua, la diversidad biológica, el manejo integral de los desechos sólidos, y una nueva cultura ambiental, entre otros (SEMARNAT, 2006). Destaca entre ellos la *Guía de Jóvenes por el Cambio: por un Consumo Sustentable en México*, proyecto del PNUMA, articulado con el CECADESU y el Instituto Mexicano de la Juventud (IMJ), que múltiples IES han adoptado. De acuerdo con esa *Guía*, se crean espacios educativos diversos, como talleres, “de jóvenes para jóvenes”, en los que un grupo de jóvenes se capacita previamente para ellos mismos desarrollar las actividades educativas.

En la *Agenda 21* se considera como un grupo de atención prioritaria al sector juvenil, debido a que establece como fundamental su participación en la “adopción de decisiones y en la ejecución de programas relativos al medio ambiente” (PNUMA, 1992). Asimismo, enfatiza la importancia de propiciar el acceso a la educación que incorpore la sensibilización ecológica y la sustentabilidad en los programas escolarizados; considera además ampliar la formación profesional utilizando diversas herramientas y modalidades educativas, entre las que se consideran las formales (o escolarizadas) y las no formales; igualmente señala la pertinencia de establecer vínculos entre la educación formal y las OSC y diversos actores de la sociedad. Por último, resalta la importancia del acompañamiento en el desarrollo de los proyectos generados por los jóvenes, en este caso por parte de las IES, desde la selección hasta el seguimiento de los mismos.

Las IES no solamente proveen a la sociedad de cuadros científicos, técnicos, humanísticos y artísticos, ya que tienen también la encomienda de formar sujetos sociales, con conciencia crítica, capaces de participar en procesos socio-ambientales en diversos contextos, tanto con un enfoque global como local. Para ello, es importante que se constituyan en espacios en los que se promueven las actividades prácticas, orientadas a la solución de problemas concretos (Ayala y Flores, 2009).

Es así que las IES trabajan tanto en la profesionalización ambiental de los estudiantes como en la creación de una nueva cultura ambiental. Para favorecer procesos educativos que integren los diversos ámbitos y disciplinas de la vida universitaria, y lograr un aprendizaje ambiental más significativo, es necesario abrir espacios de complementariedad entre la educación formal (la considerada en los planes de estudio) y la no formal (como talleres, cursos prácticos, y actividades de comunicación y difusión, entre otras), y de transversalidad de la temática ambiental.

Se trata entonces de que a través de los procesos de aprendizaje se construyan conocimientos ambientales y de sustentabilidad pertinentes con respecto a cada profesión, y que además los estudiantes vivan inmersos en un ambiente universitario sano, que les facilite ser congruentes con los principios de la sustentabilidad, para la generación de una nueva cultura ambiental

Con ese propósito, se propicia la integración de diferentes actores de la IES, y la colaboración con instancias externas a la IES, tanto en los ámbitos gubernamentales, como de las empresas y la sociedad civil en general, con lo cual se dinamizan y articulan las diversas iniciativas pro-ambientales que puedan surgir en las IES, en un ejercicio de formación ambiental (formal-no formal) universitaria, en estrecha vinculación con la sociedad (Ayala y Flores, 2009).

### Definición operativa

La *Educación No Formal* es toda actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura del sistema educativo formal, con el fin de facilitar ciertos procesos de aprendizaje con algunos grupos de la población, como adultos, jóvenes y niños.

Lo que previamente se consideraba como Educación Informal, actualmente se incluye en la Educación No Formal, y se refiere a los procesos que duran toda la vida, a través de los cuales cada persona construye y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y comprensión, por medio de las experiencias diarias y del contacto con su entorno.

Es importante que las IES sean sensibles a los problemas ambientales prioritarios locales identificados o sentidos por la comunidad universitaria, y que promuevan y faciliten

la articulación de las diversas iniciativas (de los actores ya mencionados, ya que éstas pueden referirse a temáticas ambientales diversas), de manera que se busque explícitamente la colaboración entre ellas, y un enfoque interdisciplinario y sistémico. Tanto los profesores como los estudiantes que participen en estas actividades educativas facilitarán la inserción de estas experiencias y su significado en las actividades educativas formales (en el aula, en los proyectos de investigación, entre otras), favoreciendo la transversalidad de la educación ambiental en todas las áreas del conocimiento, y en todas las profesiones.

### Unidades de Medida y Cálculo

1. Número y tipo de actividades de educación ambiental no formal realizadas en la IES enfocadas a atender las iniciativas de los estudiantes y profesores relativas a las problemáticas ambientales locales y regionales (tipos de actividades: cursos teórico-prácticos, talleres, campañas, concursos, ferias, programas de radio o TV, entre otras).
2. Número de estudiantes y profesores participantes en estas actividades de educación ambiental no formal, con especificación de su plan de estudios y nivel de estudios (es decir, si se trata de licenciatura o posgrado, el plan de estudios, sean profesores o estudiantes, y para éstos últimos qué semestre cursan).
3. Número y tipo de programas externos a la IES con los que se articulan estas actividades de educación ambiental no formal. Especificar el nombre del programa y la instancia que lo crea o promueve (gobiernos, OSC, centros de educación ambiental no formal como jardines botánicos y museos, entre otras).

### Situación deseable

1. Existencia de un número creciente de iniciativas de participación en materia ambiental y de sustentabilidad por parte de los estudiantes y profesores, y un creciente compromiso por parte de estos actores.
2. Incremento de la vinculación de la IES con aquellos sectores que promueven programas de educación ambiental no formal.
3. Incremento de la calidad y pertinencia (responder a las problemáticas ambientales prioritarias locales y regionales) de estas actividades de educación ambiental no formal, así como su incidencia efectiva en los procesos educativos formales.

*Nota:* Se entiende que los aspectos referidos en los puntos 2 y 3 son de carácter cualitativo, y tienen que ver con el impacto de estas actividades en la formación de los

estudiantes y profesores en temas ambientales y de sustentabilidad, y en última instancia, con el impacto de los nuevos profesionistas en su ámbito de desempeño.

### Datos y gráficos

Desarrollar una matriz para cada iniciativa de participación en materia ambiental, que incluya:

- a. Tipo de actividad de educación ambiental no formal, asociada a ella, realizada en la IES (curso teórico-práctico, taller, campaña, concurso, feria, programa de radio o TV, entre otras).
- b. Problemática ambiental que atiende, con especificación de su prioridad en el ámbito local o regional.
- c. Número de profesores y estudiantes participantes.
- d. Plan de estudios al que pertenecen y, para los estudiantes, nivel de estudios.
- e. Nombre del programa externo a la IES con el que se articula la iniciativa.
- f. Organización o dependencia que crea o promueve el programa.

### Fuentes de información

Plan o Programa Ambiental Institucional, entidades académicas, Direcciones de Investigación, Extensión, de Asuntos Estudiantiles y de Egresados, o equivalentes, e investigadores en medio ambiente y desarrollo sustentable.

### Frecuencia de medida

Anual.

### Alcances y limitaciones

La información que proporcione este indicador se considera como una señal del impacto del Programa o PAI hacia el interior de la IES, ya que en la medida en la que éste sea efectivo habrá una mayor sensibilización de la comunidad universitaria, particularmente de los profesores y estudiantes, y por lo tanto, se incrementarán los niveles de conciencia y de compromiso de los profesores y estudiantes, que habrán de reflejarse en la autoformación y profesionalización en materia ambiental. En particular, la profesionalización de los es-

tudiantes se verá reflejada también en su desempeño profesional una vez que egresen de la IES.

Aunado a lo anterior, es importante considerar otros factores de influencia (en la sensibilización de la comunidad universitaria) externos a las IES, como el ámbito familiar, el escolar previo a la vida universitaria y los medios de comunicación masiva, entre otros.

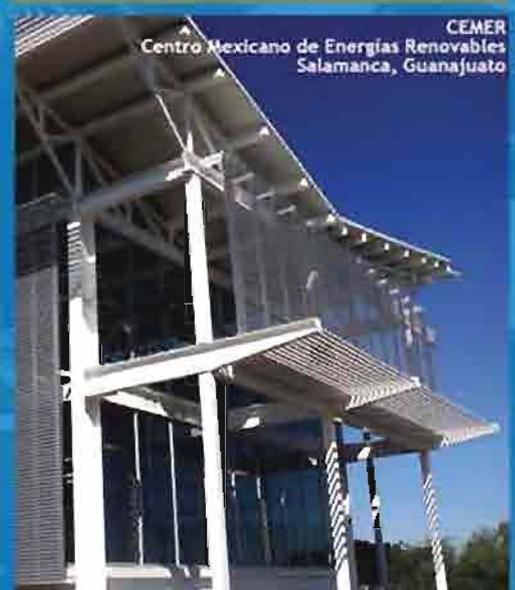
Sabemos que la aplicación de este indicador resultará sumamente compleja, más aun si se trata de IES medianas o grandes, ya que esta información, en general, no está sistematizada, ni en una sola entidad universitaria, sin embargo, se considera que es muy valioso realizar este esfuerzo de recopilación de información, sistematización y medición, para poner en evidencia la cantidad y diversidad de actividades de educación ambiental no formal que se realizan constantemente en las IES, para reconocer que éstas no sustituyen a las actividades educativas formales —ni es esa la intención—, pero que sí representan actualmente un importante complemento, y para reconocer también el impacto que tienen en la formación y profesionalización en materia ambiental de estudiantes y profesores.

Se propone incluir en este indicador, como una perspectiva a futuro, el seguimiento a egresados desde la perspectiva ambiental y de sustentabilidad, en el sentido del sector y sitio particular donde trabajan, si optaron por un posgrado (cuál y dónde), con el fin de sistematizar este tipo de información e incluirla en un indicador más completo.

Asimismo, se propone que este indicador tenga un enfoque cualitativo importante, en el sentido de la pertinencia y calidad de las actividades de educación ambiental no formal, y del impacto de esta formación de profesores y estudiantes en los planes de estudio, en el sentido de la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal en el currículo (con lo que se articula con el Indicador ED-01 de este apartado).



# Indicadores de Investigación





## *Introducción*

La investigación tradicional, llevada a cabo en las instituciones educativas, tiene como referente el método científico clásico —considerado como el método de estudio sistemático de la naturaleza que incluye: técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos—. La investigación ayuda a mejorar el estudio y la construcción teórica de conocimiento pues permite establecer contacto con el mundo concreto a fin de conocerlo mejor. Constituye también un estímulo para la actividad intelectual creadora y promueve el desarrollo de una curiosidad creciente acerca de lo que pasa en el mundo y de la solución de problemas.

La investigación se puede definir, de acuerdo con el propósito o la finalidad perseguida, en “básica” o “aplicada”. La investigación básica recibe también el nombre de investigación pura o teórica. Se caracteriza porque parte de un marco conceptual hipotético y permanece en él; su finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

La investigación aplicada se denomina también “práctica” o “empírica”. Se caracteriza por buscar la aplicación o la utilización de los conocimientos que se adquieren en problemáticas de la vida cotidiana. Este tipo de investigación se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última. Este hecho queda claro si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico. Sin embargo, en una investigación aplicada lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas de su utilización para coadyuvar al mejor funcionamiento y calidad de vida de los diversos sectores de la sociedad.

En el caso de México, la masa crítica de personal calificado para llevar a cabo esta labor como parte de sus funciones sustantivas, entre las que se incluyen la docencia y la ex-

tensión, reside en las IES. En este sentido, resulta de suma importancia que la investigación que se realiza en dichas instituciones contribuya al respeto, el cuidado y el aprovechamiento adecuado del entorno natural de la región donde se encuentran establecidas y se sume al esfuerzo global por cumplir con las metas asociadas a la sustentabilidad.

Existen también otros tipos de investigación, que involucran a actores de diferentes disciplinas y que hacen ostensible una terminología específica. A este respecto, las definiciones más comúnmente aceptadas son las que se usan para referirse al incremento en el nivel de interacción entre las disciplinas.

En este capítulo entendemos por “grupos de investigación multidisciplinarios” (GIM) a aquéllos que están conformados por especialistas en diversas áreas del conocimiento y que se reúnen, o son convocados, para llevar a cabo un proyecto de investigación que es de interés compartido, que requiere de una visión o perspectiva no sólo especializada, ya que por sus características de complejidad rebasa los horizontes “unidisciplinarios”.

En los GIM cada uno de los especialistas realiza investigación desde la perspectiva propia de su especialidad, así que aporta el componente disciplinar de un problema complejo, sin salir del ámbito propio de su área de conocimiento. No obstante, el trabajo en su totalidad queda enmarcado en líneas de conocimiento bien definidas por un objetivo prioritario que regula e integra los procesos de investigación en todas sus fases. Tienen consistencia en la generación del conocimiento y favorecen, además, el establecimiento de un programa de formación de recursos humanos a nivel de posgrado.

Finalmente, entenderemos por “investigación interdisciplinaria” la que es llevada a cabo por grupos de investigación multidisciplinarios, que definen un problema de investigación construido de manera conjunta, desde un marco epistemológico compartido, y llevan a cabo un trabajo de investigación en el que se da un diálogo e interpelación interdisciplinario. El producto de la investigación, desde esta perspectiva, resalta las interrelaciones entre los componentes heterogéneos del problema ambiental complejo y articula e interconecta las perspectivas de cada campo disciplinar. Dentro del proceso de investigación interdisciplinaria, las propias perspectivas disciplinares se van modificando y enriqueciendo entre sí.

Hoy por hoy, desde el punto de vista de la educación ambiental y la sustentabilidad, y con el fin de aportar soluciones concretas a la complejidad de la problemática social, se ha vuelto un imperativo el trabajo de investigación interdisciplinaria ya que en ella concurren diversos campos del conocimiento que ayudan a indagar, descubrir o postular los procesos integrados entre la naturaleza y la sociedad. Tiene relevancia, además, que los cuerpos académicos de las IES consideren, al seleccionar líneas de investigación, que éstas tomen en cuenta proteger y promover el conocimiento y las culturas locales como factor de sustentabi-

lidad y como una forma de preservar los saberes de la región en estudio. De esa manera pueden generarse propuestas alternativas de conocimiento, formas de organización, tecnologías sustentables, entre otras, que podrían reemplazar a aquellas actualmente en uso, insustentables *per se*. En suma, se trata de contribuir a generar una nueva visión del mundo o modelo civilizatorio, con una práctica acorde con los procesos de la naturaleza y las problemáticas del mundo actual, entre las que se encuentra, por dar sólo un ejemplo, el cambio climático.

Importante asimismo se presenta el grado de interrelación entre los grupos de investigación, las autoridades y las comunidades locales, y por lo tanto, el impacto social y ambiental de estos proyectos de investigación en la comunidad, sobre todo en el ámbito local y regional de cada IES. Desde este enfoque, es de vital importancia que en las IES se desarrollen y promuevan conocimientos, habilidades y tecnologías ambientalmente amigables, con las cuales poder reemplazar las prácticas productivas con impacto negativo sobre el entorno. Esto último se enuncia como ejemplo de la diversidad de áreas de oportunidad que pueden ser abordadas por cuerpos académicos y grupos multidisciplinarios de investigación, interesados en contribuir a la sustentabilidad. Con esa visión, se presentan los siguientes indicadores:

CLAVE	INDICADORES DE INVESTIGACIÓN
IN-01	Grupos multidisciplinarios de investigación que trabajan en temas y/o ejes prioritarios para el ambiente y la sustentabilidad.
IN-02	Líneas de investigación relevantes para los temas ambientales regionales y locales desde una perspectiva interdisciplinar.
IN-03	Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y cultura locales como factores de sustentabilidad
IN-04	Investigación interdisciplinaria para la evaluación del riesgo de tecnologías en uso y desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables.

## Indicador IN-01

Grupos multidisciplinarios de investigación que trabajan en temas y/o ejes prioritarios para el ambiente y la sustentabilidad

### Justificación

El Capítulo 31 de la *Agenda 21*, dedicado a la comunidad científica y tecnológica, se centra en cómo lograr que ésta consume una contribución más abierta y eficaz a los procesos de toma de decisiones relativas al ambiente y el desarrollo (Cumbre de Río de Janeiro, Brasil, 1992).

A partir de esa visión, debe promoverse que los actores sociales o grupos de interés, y los responsables de la toma de decisiones, a través del impulso a una gobernanza efectiva, se comuniquen con la comunidad científica y tecnológica en lo que respecta a la mejor manera de aplicar la ciencia y la tecnología para que influyan favorablemente en su calidad de vida y en la solución de problemáticas socio-ambientales específicas.

La adopción y la aplicación de principios éticos y códigos de conducta por parte de la colectividad científica y tecnológica, aceptados y requeridos internacionalmente, contribuirían a aumentar su profesionalismo y a mejorar el reconocimiento del valor de sus contribuciones al cuidado del ambiente y al desarrollo de su comunidad, sin dejar de tener en cuenta la evolución constante y la incertidumbre de los conocimientos científicos (*Agenda 21*, Capítulo 31).

En la “Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable”, celebrada en Johannesburgo, Sudáfrica (2002), se convocó a la acción en cinco grandes temas considerados prioritarios: **a.** Agua, **b.** Salud, **c.** Energía, **d.** Agricultura y **e.** Biodiversidad. Asimismo se definieron tres ejes transversales a considerar:

- ❖ La erradicación de la pobreza (vía la justicia distributiva).
- ❖ El cambio de los modelos de producción y consumo (el modelo industrial-comercial).
- ❖ La protección y la administración de la base de recursos naturales (conservación para lograr la integridad de la naturaleza y sus ecosistemas), con el fin de sustentar el desarrollo económico y social.

El abordaje de estos temas prioritarios y ejes transversales requiere de un enfoque de solución de problemas desde la complejidad; requiere también la confluencia de diver-

sas áreas del conocimiento que promuevan reflexiones, análisis crítico y la generación de conocimientos integrales utilizando el enfoque sistémico. Es necesario, por tanto, reforzar los enfoques multidisciplinarios existentes, y promover más estudios interdisciplinarios entre la comunidad científica y tecnológica, así como el desarrollo de conocimiento y/o aplicación tecnológica especializada, generados por los “cuerpos académicos”, o investigadores de las IES, a efecto de facilitar la aproximación y el entendimiento de las problemáticas sociales con el propósito de incidir, con soluciones integrales, en problemas concretos.

### Definición conceptual

La *Investigación Interdisciplinaria* se refiere al proceso originado a partir de la definición de un problema concreto que se traduce en un tema de investigación, y que por tanto convoca, integra y problematiza los saberes de las diversas disciplinas implicadas en la averiguación parcial de las diversas facetas de una cuestión, con vistas a generar un conocimiento integrado. Se trata de indagar, descubrir o llegar a saber, con aceptable certidumbre, sobre los procesos integrados de la naturaleza y la sociedad, con el concurso de múltiples campos de discernimiento, que aborden objetos de estudio complejos y que generen propuestas útiles para la conservación y los procesos de aprovechamiento sustentables. Se trata de establecer bases para la generación de conocimiento dentro del concepto del nuevo paradigma de la sustentabilidad, en el contexto de la participación social, la pluralidad de conocimientos y saberes disponibles, y la complejidad de la naturaleza y la sociedad.

Los temas y ejes de investigación prioritarios desde la perspectiva ambiental, tal como se definen en el *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable* de la “Cumbre de Johannesburgo”, según se mencionó, son los siguientes:

1. *Agua*: Suficiente para todos en abasto y calidad. Resulta imprescindible para el desarrollo de procesos vitales, desde el ámbito celular hasta la propia vida humana. El agua potable aporta al sustento vital sin riesgo para la salud.

2. *Salud*: Entendida como el correcto funcionamiento del organismo (homeostasis), en ausencia de trastornos o alteraciones anómalas, que le confiere capacidad para mantener su estabilidad orgánica ante condiciones cambiantes del ambiente. La salud es un bien (principio) fundamental del bienestar y la preservación de las especies y los ecosistemas.

3. *Energía*: La capacidad que poseen los cuerpos, sustancias y sistemas para realizar trabajo. Esta propiedad se evidencia en formas diversas que pueden transformarse e interrelacionarse.

4. *Agricultura y producción de alimentos para la subsistencia, desarrollo y calidad de vida de los seres humanos*: La agricultura tecnificada actual, mayoritariamente no sustentable, es parte del sistema industrial contemporáneo y no necesariamente aporta alimentos sanos.

5. *Biodiversidad*: Es la diversidad genética, específica, ecosistémica y paisajística de las formas de vida existentes en la Tierra. Constituye el germoplasma o acervo vital del planeta, fruto de la evolución y la adaptación de los seres vivos a los cambios del medio en que habitan, y es fundamental e indispensable para la integridad y la estabilidad de la biósfera.

6. *Erradicación de la pobreza*: Se entiende como la eliminación, desde su origen, de las carencias de lo necesario para vivir, o cumplir con ciertas condiciones inherentes a la vida humana, que conlleven a una calidad de vida digna. Debería plantearse, por lo tanto, más bien como justicia distributiva, para ser realmente equitativa.

7. *Cambio de los modelos de producción y consumo*: Es la modificación radical de la forma y sustancia de los procesos, productos y comercialización o distribución de bienes, para que sean significativos para la calidad de vida de las personas y tengan un mínimo de impacto ambiental, desde la extracción, procesamiento primario y transporte de recursos naturales; los procesos de transformación y la calidad y cantidad de trabajos que generan, los efluentes (residuos) que emiten y la calidad de los productos, que incluyan durabilidad, constituyentes reciclables, componentes no tóxicos, e incorporación simbiótica al ambiente; de manera que todo esto permita asegurar bienestar y calidad de vida, sin que la economía crezca indefinidamente y los recursos naturales se agoten.

8. *Conservación y administración de la base de recursos naturales para el aprovechamiento sustentable*: Consiste en hacer lo necesario para garantizar el aprovechar responsablemente los bienes y medios naturales disponibles para el sustento de la humanidad —los suelos, el agua, los bosques, la fauna silvestre, las rocas y los minerales, y las fuentes de energía—, de tal manera que no sufran daño o queden expuestos a riesgos como depredación y desperdicio, contaminación o extinción.

9. *Cambio climático*: El “calentamiento global”, causa de preocupación mundial y al que todo el mundo hace referencia hoy día, es una de las causas de un “cambio climático global” de origen antropogénico, relacionado intrínsecamente con los puntos arriba mencionados.

Nuestro planeta está rodeado por una capa de gases denominada atmósfera, compuesta por: Nitrógeno, 78.3%; Oxígeno, 21%; Argón, 0.2%; Dióxido de carbono, 0.03% y otros gases en cantidades menores como Helio y Neón.

El “clima” es el estado promedio de la atmósfera y la tierra o agua subyacente, en escala de tiempo estacional o mayor. El clima típicamente es descrito como el estadístico de

un juego de dados de variables atmosféricas y superficiales, como temperatura, precipitación, viento, humedad, nubosidad, humedad terrestre, temperatura superficial del mar y la concentración y grosor del hielo marino.

Un “forzador” del clima se define como una perturbación impuesta sobre el balance de energía terrestre; hay “forzadores naturales”, como las erupciones volcánicas o las variaciones en corrientes oceánicas, y “forzadores antropogénicos”, como el uso de combustibles fósiles, o el cambio de uso de suelo.

El “efecto invernadero” es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol. El aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases, ha provocado la intensificación del fenómeno y el consecuente aumento de la temperatura global, el derretimiento de los hielos polares y el aumento del nivel de los océanos. Dichos gases provienen de plantas eléctricas, 21.3%; industrias, 16.8%; transportes, 14.00%; agricultura, 12.5%; explotación de hidrocarburos, 12.30%; casa y comercios, 10.30%; y basura, 3.40%.

Se define al “calentamiento global” como el actual y posible aumento en la temperatura superficial del planeta que se producirá como consecuencia de un aumento importante de las cantidades de gases de invernadero en la atmósfera, atribuido a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera (IPCC, 1995).

El cambio climático, derivado del calentamiento global, es considerado una de las amenazas más serias para el medio ambiente mundial. La cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera se duplicará durante el siglo XXI si continúa el ritmo actual de generación de emisiones antropogénicas, que, según se prevé, tendrá un impacto negativo sobre la salud de los seres humanos, su seguridad alimenticia, la actividad económica, el agua y otros recursos naturales e infraestructura física.

Las previsiones científicas más recientes indican que, en el curso del siglo XXI, la temperatura promedio global de la Tierra podrá incrementarse alrededor de 3° Celsius, con un consiguiente ascenso del nivel del mar de alrededor de 1 metro lo cual impactará las zonas costeras. Se considera que el impacto directo del calentamiento global sobre seres humanos implica:

- a. Expansión del área de enfermedades infecciosas tropicales.
- b. Inundaciones de terrenos costeros y ciudades.
- c. Tormentas más intensas.
- d. La extinción de incontables especies de plantas y animales.
- e. Fracasos en cultivos en áreas vulnerables.
- f. Aumento de sequías, entre otros.

Estas conclusiones han llevado a una reacción gubernamental mundial, se ha expresado en numerosos estudios y conferencias, incluyendo tratados enfocados a enfrentar y solucionar, en lo posible, la crisis.

El “cambio climático” (CC), entendido como la alteración de las regularidades meteorológicas y cuyo resultado más visible es el calentamiento global, generará costos para la economía global que el *Informe Stern* y el *IV Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático* (PICC) han estimado podrían alcanzar hasta el 20% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, a mediados de este siglo.

El CC presenta un desafío único para la economía, entre otros aspectos de igual relevancia; es el mayor ejemplo de falla histórica nunca antes visto. El calentamiento global y la alteración del sistema climático son inequívocos: ahora es evidente, a partir de observaciones de los incrementos de las temperaturas promedio globales del aire y de los océanos, del extenso fundido de nieves y hielos, y del ascenso del nivel promedio del mar. Las concentraciones atmosféricas de CO<sub>2</sub>, metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) se han incrementado marcadamente como resultado de las actividades humanas desde 1750 y actualmente exceden con mucho los valores pre-industriales, determinados a partir del estudio de núcleos de hielo conformados desde hace al menos 650 mil años.

10. *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Cap. 6: Educación, formación y sensibilización del público:* Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere el inciso i) del párrafo 1 del artículo 4, las Partes:

Promoverán y facilitarán, en el plano nacional y, según proceda, en los planos sub-regional y regional, de conformidad con las leyes y reglamentos sociales y según su capacidad respectiva:

- a) La elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el cambio climático y sus efectos;
- b) El acceso del público a la información sobre el cambio climático y sus efectos;
- c) La participación del público en el estudio del cambio climático y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas; y
- d) La formación de personal científico, técnico y directivo;

Cooperarán, en el plano internacional, y, según proceda, por intermedio de organismos existentes, en las actividades siguientes, y promoverán:

- a) La preparación y el intercambio de material educativo y material destinado a sensibilizar al público sobre el cambio climático y sus efectos; y
- b) La elaboración y aplicación de programas educativos y formación, incluido el fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de

personal encargado de formar expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo.

Las iniciativas sobre el artículo 6 impulsadas por los países han de guiarse por:

- a) la eficacia en función de los costos;
- b) un enfoque de integración gradual en los programas y estrategias relativos al cambio climático;
- c) un criterio interdisciplinario;
- d) un criterio holístico y sistemático; y
- e) los principios del desarrollo sustentable.

### Definición operativa

En cumplimiento de los compromisos asumidos con la *Agenda 21* y demás convenciones internacionales, con el fin de promover la sustentabilidad desde las IES, deberá ser posible trabajar multidisciplinariamente, entre otros, sobre los siguientes temas.

*Gestión ambientalmente sustentable e integral del agua.* Establecer políticas y propiciar la gobernanza; establecer un ordenamiento sustentable de los recursos hídricos y de los bosques, fundamentado en conocimientos científicos sobre el ciclo del agua y sus implicaciones ecosistémicas y sociales; y conservar la integralidad del medio marino y los humedales.

Establecer programas para el manejo sustentable de los acuíferos superficiales y subterráneos; introducir el empleo de “buenas prácticas”, traducidas en el uso apropiado y eficiente del agua, apoyados en tecnologías ecológicamente racionales.

Implementar tecnologías ambientalmente amigables para captar, distribuir, potabilizar y reciclar el agua; establecer prácticas de manejo de acuíferos costeros que eviten la intrusión salina, y mejoren la calidad del agua de los efluentes y corrientes de agua impactadas por los procesos industriales manufactureros, agropecuarios, forestales y urbanos, y por el uso y desecho de los productos industriales, con el fin de disminuir la descarga de contaminantes a cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como la inclusión en las cadenas tróficas y sus consiguientes efectos en el ambiente y la salud.

*Salud.* Establecer políticas públicas, con la concurrencia organizada de la sociedad civil, encaminadas a implementar prácticas sustentables para reducir significativamente el número de personas que no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento, por ejemplo, y promover buenas prácticas de higiene; caracterizar las cadenas causales de los impactos en la salud, incluidas las causas ambientales y sus efectos sociales, con particular atención en los efectos en mujeres y niños, así como en los grupos más vulnerables de la sociedad;

reducir la mortalidad materna e infantil, en particular de niños menores de 5 años, y detener la propagación de enfermedades graves que afligen a la humanidad; minimizar los peligros o riesgos ambientales para la salud, al mantener la integridad del medio ambiente a través de prevenir la producción de sustancias tóxicas que fatalmente se liberan al ambiente; adoptar medidas para mitigar los efectos de las sequías y las inundaciones tales como: utilización de la información y los pronósticos para la ordenación de los territorios, la tierra, el suelo y sus recursos naturales, la producción agropecuaria y forestal, y la conservación de los ecosistemas, entre otros.

*Energía.* Junto con el establecimiento de políticas públicas, fortalecer la organización social, y orientarlas a promover prácticas sustentables para mejorar el acceso a recursos energéticos fiables, económicamente viables, socialmente aceptables y ecológicamente compatibles; establecer la utilización sustentable de fuentes de energía renovables; posibilitar la transición a la generación de energías renovables y no contaminantes; integrar criterios energéticos tales como la eficiencia energética y la accesibilidad económica y física, en los programas del sector público, el transporte, la industria, la industria agropecuaria, la urbanización, el turismo y la construcción y edificación sustentables, entre muchos otros.

Asimismo, reducir drásticamente las emisiones contaminantes en general, y tóxicas en particular, así como de gases de efecto invernadero; generadores de lluvia ácida y destructores de la capa de ozono, entre otros efectos importantes; innovar científica y tecnológicamente para sustentar y respaldar una nueva relación de la sociedad con la naturaleza y su entorno, que favorezca la construcción de una alianza científica sólida entre las IES y desde la multidisciplina, en el contexto del principio precautorio, la complejidad y la incertidumbre, así como de la participación y la construcción social de un aprovechamiento sustentable, compatible con la conservación de la naturaleza y la integridad de los ecosistemas.

*Agricultura y alimentación.* Establecer políticas públicas y promover la organización social a fin de impulsar prácticas sustentables para reducir el porcentaje de las personas en situación de calle y de pobreza que pasan hambre, y volver efectivo el derecho de toda persona a un nivel de vida digno, incluida la alimentación; fortalecer el papel de la mujer en la vida rural, la agricultura y la nutrición, y su contribución a la construcción de las comunidades; establecer una producción de alimentos suficiente, ambiental y socialmente sustentable, que garantice la seguridad y soberanía alimentarias.

Igualmente, utilizar métodos sustentables de producción agropecuaria, forestal y acuícola para la conservación e integridad ecológica del suelo y el agua; revertir la erosión y la degradación del suelo; proteger y adoptar sistemas de ordenación de recursos autóctonos y apoyar la participación social en la planificación y la gestión local; promover el diálogo de

saberes y fortalecer la investigación agrícola local y regional, con un enfoque multidisciplinario, en la que los protagonistas sean los responsables de la producción local y regional, para satisfacer prioritariamente el mercado local; así como la investigación para la ordenación de los recursos naturales y la difusión de los resultados.

*Biodiversidad.* Junto con el establecimiento de políticas públicas, promover la organización social, con el objetivo de impulsar decididamente prácticas sustentables para fortalecer las acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de manera que se preserve la diversidad biológica; establecer sistemas de monitoreo para este fin; mantener la integridad de los ecosistemas (biodiversidad, estructura y servicios ecológicos), y restablecer las condiciones que permitan el equilibrio de la naturaleza y sus ecosistemas en espacios que han sido degradados, con el objetivo de recuperar la biodiversidad y la integridad ecológica.

*Modelos de producción y consumo.* Establecer políticas e impulsar la organización social con vistas a implementar prácticas sustentables para acelerar el cambio hacia modalidades de producción y consumo sustentables; con el fin de promover el desarrollo económico y social dentro de los límites de la capacidad de sustentación, autodepuración y restauración autónoma de los ecosistemas, evitando la producción y consumo de sustancias tóxicas (sobre todo las persistentes) que, una vez producidas e introducidas al mercado, se incorporan al ambiente, pues en el momento actual no existe la tecnología para evitarlo o minimizarlo. En primer lugar, evaluar los ciclos de vida de procesos y productos, de manera que se haga una justa evaluación de su aportación a los impactos ambientales y se defina su destino (si se produce o no, cuánto, cómo y para qué); generar indicadores nacionales de modalidades de producción y consumo sustentables, para medir los progresos, avances e impactos; mejorar la calidad ambiental de los productos y servicios, para reducir las consecuencias al ambiente y la salud.

Asimismo, informar y sensibilizar a los diferentes sectores de la sociedad acerca de la importancia de las modalidades sustentables de producción y consumo, en particular a los actores de mayor responsabilidad (tomadores de decisiones) y organizaciones de la sociedad civil. Igualmente, generar métodos de producción (procesos y productos) ecológicamente racionales (menos contaminantes, y más eficientes y simbióticos con la naturaleza y sus ecosistemas), y promover la responsabilidad social de las empresas, para alentar a la industria a que mejore su desempeño en estos términos. En la transición, promover la prevención a través de mejores prácticas ambientales en la industria y, para iniciar, establecer Sistemas de Manejo Ambiental, conscientes del límite de sus alcances y en el contexto de visiones de largo plazo.

Fortalecer la capacidad para desarrollar tecnologías ecológicamente compatibles o simbióticas con la naturaleza y sus ecosistemas. En la transición, reducir lo más posible la cantidad y toxicidad de los materiales utilizados y de los desechos generados en la producción de industrias de transformación (y uso racional de los recursos naturales, en empresas tales como la agricultura, forestería, acuicultura y otros), para evitar su introducción y acumulación en los ciclos biogeoquímicos y las rutas de exposición a los seres vivos (ejemplo: cadenas tróficas y metabolismos vivos), para proteger la salud ambiental humana y de los ecosistemas.

*Conservación y administración de recursos naturales para el aprovechamiento sustentable.* Establecer políticas e impulsar organización social a efecto de promover prácticas sustentables de desarrollo tecnológico encaminadas a revertir la tendencia actual de degradación de los recursos naturales y a asegurar la ordenación integrada del territorio (suelos, subsuelo, cuerpos de agua dulce, mares, atmósfera y biota); evaluar la cantidad y calidad de los recursos, establecer redes nacionales de monitoreo (observación, medición y evaluación) y bases de datos; establecer los respectivos ámbitos de observación, sistemas de medición y de indicadores evaluables; contribuir a la conservación y ordenación de los recursos naturales y sistemas productivos o aprovechables.

Evaluar los riesgos de desastres y su gestión integral e inclusiva, que considere la evaluación de múltiples amenazas, y que abarque las actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación; prevenir desastres y la vulnerabilidad de la población, a través de políticas de prevención y planeación (usos de suelo, cobertura vegetal, emisiones de gases de efecto invernadero, dispersión y acumulación de sustancias tóxicas y otros más); reducir los riesgos de inundaciones y sequías, a través de la protección y recuperación de los humedales y las cuencas hidrográficas, el mejoramiento de la planificación del uso de la tierra, los asentamientos humanos, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, de contaminantes persistentes, y de la producción industrial de sustancias tóxicas.

De igual forma, difundir los conocimientos tradicionales y locales para mitigar los efectos de los desastres, y su planificación y gestión basada en la comunidad; medir, reducir y evaluar los efectos de la contaminación atmosférica; aumentar el desarrollo de alternativas accesibles, eficaces, seguras y ecológicamente racionales respecto a las sustancias que agotan la capa de ozono; mejorar la comprensión del uso, la protección y la ordenación sustentable de los recursos; promover la sustentabilidad del desarrollo y mantener la integridad cultural y ambiental de las comunidades, aumentando la protección de las zonas ecológicamente vulnerables y del patrimonio natural; respetar los derechos de las comunidades autóctonas

y locales que poseen prácticas, innovaciones y conocimientos tradicionales; reorientar la investigación científica y tecnológica en materia de biotecnología y seguridad de la biotecnología, para promover la sustentabilidad; promover prácticas mineras sustentables, y recuperar y rehabilitar los sitios degradados.

*Cambio Climático.* Realizar trabajos de investigación multidisciplinaria en temas relacionados con el cambio climático para obtener resultados que puedan ser referente para los tomadores de decisiones, en la implementación de políticas públicas de adaptación y mitigación como las siguientes:

- ❖ mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de las actividades económicas por generación y uso de energía, por cambio de uso de suelo y deforestación;
- ❖ mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de las actividades relacionadas con el manejo de desechos;
- ❖ mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la contaminación del agua y su descarga sin tratamiento;
- ❖ adaptación estratégica ante los impactos adversos previsibles del cambio climático en el curso del presente siglo, de acuerdo con los conocimientos científicos actuales sobre la vulnerabilidad al fenómeno del calentamiento global, de los sistemas humanos y naturales.

*Educación Ambiental.* Promover y apoyar proyectos de investigación multidisciplinaria, orientados al tema de la educación ambiental en las IES y la manera en que ésta se incorpore de manera integral y transversal, tanto en las funciones sustantivas como adjetivas, la dimensión ambiental y de sustentabilidad, con un enfoque interdisciplinario, de las mismas IES.

### Unidades de medida

1. Número de temas o ejes ambientales prioritarios descritos en la definición de este indicador (y otros, si se considera pertinente) atendidos por grupos multidisciplinarios de investigación.
2. Número de grupos multidisciplinarios de investigación que trabajan temas o ejes ambientales prioritarios descritos en la definición de este indicador.
3. Número de Líneas Innovadoras de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que se trabajan en la IES, sobre temas o ejes ambientales prioritarios descritos en la definición de este indicador.

## Situación deseable

Tener una dinámica robusta de trabajo de investigación en temas ambientales y de sustentabilidad, reflejado en el número de LGAC y/o cuerpos académicos que trabajan de manera multi o interdisciplinaria. El proceso a evaluar sería un número creciente de temas y ejes prioritarios en ambiente y sustentabilidad abordados por los grupos multidisciplinarios de investigación; un número creciente de grupos de investigación que abordan de manera interdisciplinaria uno o varios temas y ejes prioritarios en ambiente y sustentabilidad y tener LGAC sobre temas ambientales prioritarios, que sean considerados por la propia IES en su misión, políticas y/o planes de desarrollo institucional.

Este indicador debería proveer información en cuanto al número de investigadores que se encuentran trabajando en temas prioritarios de ambiente y sustentabilidad, su perfil profesional, y si están desarrollando investigación aplicada a problemáticas desde la interacción multidisciplinaria. Asimismo debería proporcionar información sobre el avance en la investigación con enfoque interdisciplinario.

El indicador deberá evolucionar en un periodo relativamente corto hacia un enfoque cualitativo en cuanto a la consolidación de LGAC en estos temas y la pertinencia de los proyectos de investigación de acuerdo a la atención de necesidades locales y los beneficios e impactos generados por esa investigación. También es situación deseable que este indicador pudiera medir la incidencia de este modelo de investigación en la formación de los estudiantes, mediante su participación en las investigaciones y su acercamiento a un enfoque de trabajo interdisciplinario, pudiendo medir la pertinencia, el impacto y los beneficios de los resultados de esta propuesta de investigación.

## Cálculo

1. Número de temas o ejes ambientales prioritarios atendidos por grupos multidisciplinarios de investigación.
2. Número de grupos de investigación que abordan de manera multidisciplinaria uno o varios temas y ejes prioritarios en ambiente y sustentabilidad.
  - 2.1. Número de grupos multidisciplinarios de investigación que abordan los temas y ejes prioritarios sobre el total de grupos de investigación que hay en la IES.
3. Número de LGAC (en ambiente y sustentabilidad) propuestos en los planes institucionales y abordados por grupos multidisciplinarios de investigación.

3.1 Número de LGAC sobre temas o ejes ambientales prioritarios que se trabajan por los cuerpos académicos de las IES.

#### **Datos y gráficos**

Matriz con los temas y ejes prioritarios, y los nombres de los grupos multidisciplinares de investigación que abordan dichos temas. Realizar una matriz comparativa en relación con los resultados del año previo.

#### **Fuentes de información**

Dependencias responsables de la investigación en cada institución.

#### **Frecuencia de medición**

Anual.

#### **Alcances y limitaciones**

El número de grupos multidisciplinares no informa ni garantiza que la actividad de investigación multi o interdisciplinaria se realice con eficacia, o que se consideren apropiadamente los factores de la complejidad y la incertidumbre en las conclusiones y la toma de decisiones, o que éstas se construyan participativamente en función de los mejores beneficios de la sociedad y sus grupos de interés, o que, en general, hagan investigación de alta calidad. Habría que complementar este indicador con otros, de CONACyT, por ejemplo. Asimismo, este indicador habría de evolucionar hacia uno más cualitativo, en el que también se conozca el grado de interrelación entre los grupos de investigación, las autoridades y las comunidades locales, y por lo tanto, el impacto social y ambiental de estos proyectos de investigación en las comunidades, sobre todo en el ámbito local y regional de cada IES.

Por otro lado, este indicador fomenta que las IES que no han incorporado explícitamente en sus líneas y proyectos de investigación los ejes y temas prioritarios en medio ambiente y sustentabilidad, lo hagan, de manera multidisciplinaria, y asegurando que la información correspondiente sea sistematizada progresivamente. Este indicador también permite saber cuántos grupos multidisciplinarios de investigación existen y cuántos de ellos realizan investigación atendiendo a alguno de los problemas prioritarios descritos.

## Indicador IN-02

Líneas de investigación interdisciplinaria, consolidadas, en temas ambientales y de sustentabilidad

### Justificación

La complejidad de los problemas y la especialización de los investigadores que pretenden tratarlos, son dos obstáculos que limitan los esfuerzos para enfrentar los problemas relacionados con la sustentabilidad.

Primero: la crisis ambiental es causada por una multitud de factores; la complejidad de esta problemática es un ejemplo clásico, por lo tanto, no es una tarea fácil tener una vista general de dichas cuestiones y mucho menos resolverlas. Segundo: las disciplinas que examinan estos problemas complejos han ido creciendo compartimentalizadamente en los últimos años y su investigación es conducida desde una perspectiva muy restringida respecto a la identificación y la solución de problemas. Sin un enfoque interdisciplinario no se podrán estudiar en su complejidad los sistemas ni las interrelaciones propias de los fenómenos ambientales como resultado de la articulación sociedad-naturaleza.

Uno de los principales problemas de la aplicación de la tecnología en los sistemas de producción y consumo es que la mayoría de las veces son tecnologías “introducidas”, es decir, desarrolladas en otros países bajo condiciones económicas, sociales y políticas distintas, y orientadas a resolver problemáticas socio-ambientales diferentes. Ese rasgo las vuelve intrínsecamente insustentables. En tal virtud, se vuelve imperativo para las IES establecer grupos de trabajo con perspectiva interdisciplinaria, que realicen investigación aplicada para la solución específica de problemáticas ambientales y de sustentabilidad en el plano local y regional; es necesario que favorezcan procesos de investigación científica y tecnológica en respuesta a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional desde una perspectiva de la complejidad.

Es igualmente necesario que la investigación que se realiza en las IES nacionales sea pertinente y significativa para la sociedad, y cubra aspectos poco abordados intencionalmente hasta ahora. Esto es, que contribuya al respeto y al cuidado del medio ambiente de la región donde se localiza, y al mismo tiempo, y por la misma razón, al esfuerzo mundial por cumplir con las metas asociadas a la sustentabilidad, incluyendo los derechos humanos, ambientales, y la perspectiva de género como dimensiones transversales.

La aceptación social de diversos enfoques, tanto preventivos como adaptativos, para la solución de problemas ambientales y de sustentabilidad, requiere del entendimiento público de los hallazgos científicos, así como también de la incertidumbre de futuros pronósticos, como base para la adopción de medidas tecnológicas y económicas para combatir dichos problemas. El desarrollo de consensos es crucial para este proceso, y los consensos pueden ser alcanzados solamente promoviendo el diálogo entre los investigadores y el público.

### Definición conceptual

La versión local de la *Agenda 21* es una respuesta a la invitación formulada por Naciones Unidas en el año de 1992 durante la Cumbre de la Tierra a que las ciudades elaboraran planes y acciones para afrontar los retos socio-ambientales del siglo XXI. Este proceso implica la transición gradual hacia un modelo de desarrollo sustentable, mediante un proceso participativo e intersectorial de gestión. De acuerdo con los principios del desarrollo sustentable, hay tres condiciones estrechamente ligadas al bienestar de la población:

1. La conservación de la biodiversidad biológica.
2. La utilización sustentable de sus componentes.
3. La repartición justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos naturales.

Para lograr estos objetivos es necesario contar con información que permita a los gobiernos locales fijar una postura y determinar acciones para la conservación y el uso sustentable de sus recursos (*The Local Agenda 21, Planning Guide: An introduction to sustainable development*, ICLEI, IDRC, PNUMA, UNEP, 1996).

La sustentabilidad es una dimensión compleja que requiere de formas sistémicas y participativas de pensamiento, por lo que los enfoques reduccionistas y fragmentarios con que se han abordado hasta ahora los problemas ambientales resultan insuficientes, por decir lo menos, ya que existen obstáculos teóricos, epistemológicos y metodológicos para el estudio de lo ambiental. En contraste, el diálogo y el consenso son los medios a través de los cuales la ciencia multidisciplinaria puede servir como punto de apoyo para efectuar el cambio social que se requiere hacia una verdadera sustentabilidad.

La nueva perspectiva de investigación de la sustentabilidad incluye los sistemas global, social y humano en su ámbito de competencia, y los problemas que aborda involucran elementos dispares (desde científicos y tecnológicos a políticos y económicos, hasta estilos de vida y comportamientos humanos). Pero mientras la investigación continúa en aumento, las disciplinas comprometidas con la pesquisa continúan seccionadas, lo que vuelve casi

imposible para los investigadores individuales o grupos de investigación acceder y utilizar la vasta acumulación de datos resultante. Por lo tanto, un marco necesita ser construido dentro del cual las disciplinas individuales pueden proveer criterios e indicadores cuantificables relacionados con la sustentabilidad. Al integrar estos criterios, los académicos pueden estructurar su conocimiento, sus métodos y su comprensión de los problemas que confrontan. Este es el primer paso que deben dar si quieren tener un real progreso en la identificación de problemas y su resolución.

La interdisciplina es una actividad académica y científica que requiere relaciones de complementariedad sistémica e hibridación metodológica entre las diversas áreas del conocimiento, emanada con frecuencia de la convergencia de distintas disciplinas aplicadas a un objeto o problema de conocimiento compartido y construido como tema de investigación común.

### Definición operativa

La perspectiva de *Investigación de la Sustentabilidad* requiere la construcción de un marco académico multidisciplinario que incluya las ciencias naturales, las ciencias sociales y las humanidades, junto con las estructuras del conocimiento académico y las problemáticas que deberán abordar, además de la definición de estándares e indicadores de sustentabilidad.

Entendemos por *Equipo Multidisciplinario* a un grupo de especialistas de diversos ámbitos científicos que tratan de integrar sus aportaciones metodológicas en la investigación sobre un objeto complejo común compartido para la solución de problemas o aplicación de propuestas de innovación.

*Línea Innovadora de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)* es la que está definida por un objetivo prioritario, el cual regula e integra los procesos de investigación en todas sus fases, y además reúne a una comunidad científica integrada tanto por doctores como por maestros quienes generan diversos productos de calidad, tienen consistencia en la producción de conocimiento, y sustentan un programa de formación de recursos humanos a nivel de posgrado.

Un *Cuerpo Académico Consolidado* es aquél que tiene líneas de investigación establecidas y perfectamente definidas sobre las cuales realiza investigación teórica o aplicada.

### Unidades de medida

Número de líneas/grupos/programas de investigación interdisciplinaria en problemáticas locales o regionales de ambiente y sustentabilidad.

Se proponen además algunas opciones de medición de acuerdo al avance y enfoque de las IES:

- ♦ Número de proyectos de investigación en el campo de la sustentabilidad articulados con procesos de vinculación social.
- ♦ Número de proyectos de investigación en el campo de la sustentabilidad articulados con procesos formativos.
- ♦ Número de investigadores contratados por la institución para realizar estudios locales o regionales sobre sustentabilidad.
- ♦ Número de equipos de investigación (cuerpos académicos, por ejemplo) dedicados a estudios locales o regionales en el campo de la sustentabilidad.
- ♦ Número de redes en las que participan equipos institucionales de investigación (cuerpos académicos, por ejemplo) dedicados a estudios en el campo de la sustentabilidad.

### Situación deseable

El indicador proporcionará información sobre las líneas establecidas de investigación interdisciplinaria en temas de ambiente y sustentabilidad que aporten soluciones a problemáticas locales o regionales

Suministrará información sobre la existencia de grupos de investigación, como los cuerpos académicos definidos por la SEP, que sustentan programas de posgrado e investigación, conforme a lo previsto en los planes institucionales a desarrollar por ser claves dentro de los objetivos y políticas establecidas por las IES.

Igualmente, sobre la pertinencia de los proyectos de las IES de acuerdo con la atención de necesidades locales y los beneficios e impactos generados por esa investigación; por ejemplo, si están contribuyendo a la mejora de calidad de vida de la población, a la conservación o la protección de los recursos naturales y los ecosistemas, a la conservación de áreas naturales protegidas y otros, definidos como temas ambientales prioritarios.

A medida que se avance en el enfoque interdisciplinario de la investigación en las IES, este indicador debe evolucionar e integrarse con el anterior como si fueran uno sólo, diferenciado únicamente por las unidades de medida. En tal caso ofrecerá información sobre si la investigación es interdisciplinaria, si se manejan LGAC, si se promueve el desarrollo curricular; esto es, si incide en los programas académicos y en la formación de los estudiantes.

### **Cálculo**

1. Número de líneas/grupos/programas de investigación interdisciplinaria/ existentes en los planes institucionales.
2. Porcentaje de líneas de investigación en temas ambientales y de sustentabilidad / líneas previstas en los programas de investigación.

### **Datos y gráficos**

Tabla donde se incluya el nombre de la línea de investigación interdisciplinaria, programa de posgrado que sustenta la línea de investigación, nombre del grupo de investigación y aquellas líneas previstas en los planes institucionales como claves y prioritarias.

### **Fuentes de información**

Oficina de investigación y posgrado, PROMEP, y Representación COMPLEXUS, dependencias responsables en cada institución.

### **Frecuencia de medición**

Bianual.

### **Alcances y limitaciones**

La sola existencia de grupos de investigación interdisciplinaria denota una capacidad importante de la IES para la innovación en investigación y docencia, así como un grado significativo de evolución hacia la problematización de la complejidad en la búsqueda de aportaciones significativas a la construcción socio-ambiental de la sustentabilidad.

Sin embargo, las unidades de medida propuestas no informan sobre, ni garantizan que, la actividad de investigación multi o interdisciplinaria se realice con eficacia o que se consideren apropiadamente los factores de la complejidad y la incertidumbre en las conclusiones y la toma de decisiones, o que éstas se construyan participativamente en función de los mejores intereses de la sociedad, o que, en general, se haga investigación de alta calidad.

En tal caso, habría que complementar con indicadores utilizados por CONACyT, entre otras instancias, a sabiendas de que el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior tampoco está preparado para evaluar apropiadamente la interdisciplinariedad ni la innovación en general. Por otro lado, una revisión *in situ* será necesaria para verificar detalles de este indicador, así como establecer criterios y conceptos claros de evaluación cualitativa.

### Indicador IN-03

Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y cultura locales como factores de sustentabilidad

#### Justificación

Las culturas locales y sus saberes son significantes como referentes epistémicos emergentes para la investigación y como referentes para la articulación y la aplicación del conocimiento en la construcción de procesos sustentables.

Las diversas formas estructuradas de construcción de conocimiento y los saberes ambientales resultantes, en el ámbito local, determinan visiones complejas de la naturaleza y diálogos sociales con ella, más allá de las visiones disciplinarias modernas. Son formas de construcción-significación-aplicación-evaluación del conocimiento, valiosas para la sustentabilidad en dos sentidos:

1. Constituyen sistemas estructurados de construcción de conocimiento desde enfoques de complejidad y no de fragmentación disciplinaria que acercarían los proyectos de investigación científica a una condición interdisciplinaria que recupere la configuración multidimensional de las realidades por conocer, y constituyen aportes para el diseño y el ejercicio de la ciencia.

2. Como resultante de su ejercicio histórico, en las comunidades campesinas indígenas y mestizas se ha generado un patrimonio cultural que posibilita formas de apropiación de los recursos naturales desde procesos y herramientas locales, fundamentales para la conservación, el manejo y la significación social de la naturaleza, congruente con la sustentabilidad.

Ese planteamiento es congruente con la propuesta de que la investigación en las IES debe:

- a. Incorporar en su racionalidad, epistemología y práctica, aportes de los referentes de complejidad, diversidad y culturalidad de los sistemas locales de construcción de conocimiento, y
- b. Establecer líneas y proyectos para reconocer, recuperar, fortalecer y promover los saberes locales como factores de sustentabilidad, en sus dimensiones local, regional y planetaria, y en los ámbitos de la conservación del manejo de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de vida en las sociedades humanas en el marco de la equidad, la solidaridad y las identidades culturales de cada pueblo.

## Definición conceptual

La investigación, como función sustantiva de las IES y desde la perspectiva de la sustentabilidad, debe incorporar, y definirse en, la construcción de conocimiento como proceso complejo, intercultural y dialógico. De este modo es factible que entienda, asuma y procure su identidad, su ejercicio y sus propósitos como diversos. Es decir, es la investigación que debe imaginarse, definirse y ejercerse desde referentes de sustentabilidad —diversidad, complejidad, colectividad.

En este sentido, resulta pertinente *no establecer un tipo o campo temático particular de investigación*, con el objetivo de trascender la objetividad y la objetivación del mundo, las culturas, las sociedades y las personas. En cambio, es indispensable reconocer e incorporar la validez y vigencia de otras formas de construcción de conocimiento, pues enriquece nuestras nociones de investigación y las significa y aproxima a formas de comprensión del mundo, de la humanidad y de las realidades configuradas culturalmente, congruentes con la sustentabilidad.

Los conocimientos locales, inscritos en una cosmogonía concreta, diferenciada de las construidas por otros pueblos, son aquellos que se aplican tradicionalmente en las prácticas de aprovechamiento y transformación de los recursos de la naturaleza, entre otros usos y significados, y que son características de una localidad, a la que dotan de identidad (aunque los enfoques modernos de sociedad y de producción ponen en peligro la orientación de dichas prácticas).

La investigación que se formula en las IES a través del encuentro con sistemas locales de construcción de conocimiento y con sus saberes comunitarios, se fundamenta en dos referentes imprescindibles: *lo complejo y lo colectivo*. Ambos componentes son interdependientes, no son excluyentes, y nos remiten a nuevas construcciones epistémicas: racionalidades y construcciones conceptuales interculturales y diseños metodológicos dialógicas y dialogantes. La definición de las ideas que sustenten una investigación se configura en el encuentro entre las visiones de mundo de los sujetos participantes; mientras que las estrategias de conocimiento que se asuman se derivan del diálogo entre los sistemas de conocimiento y los investigadores participantes universitarios y actores locales.

Se encuentran en esta forma de investigación:

1. El modelo científico de construcción de conocimiento.
2. Los modelos locales de construcción de conocimiento.
3. Los investigadores formados en el pensamiento moderno.

4. Los investigadores —actores sociales— formados en las realidades y culturas locales.
5. Los conocimientos validados por parámetros científicos.
6. Los saberes locales validados por procesos histórico-culturales.

Puede asumirse que los equipos de investigación como las propias investigaciones en cada contexto local serán diferenciados y diversos. La investigación para la sustentabilidad que incorpora sistemas de conocimiento y actores locales asume la diversidad epistemológica, la validación local del conocimiento, su vigencia espacial y temporal, y su determinación histórico-cultural.

Los sistemas locales de construcción de conocimiento no son ajenos a la espiritualidad, a los sistemas comunitarios de creencias, de convivencia o de apropiación de la naturaleza, se entretajan en identidades y prácticas complejas que deben ser comprendidas por los investigadores universitarios. Esta arquitectura sostiene y vivifica a las comunidades locales originales.

A partir de este marco de ideas, es importante señalar que el patrimonio cultural, los sistemas de conocimiento y los saberes comunitarios, no deben entenderse como apropiables por parte del investigador universitario moderno. No son objeto aprehensible, constituyen propiedad intelectual y espiritual de la comunidad que los construye, gesta y reconstruye, en un tejido intergeneracional complejo.

La posibilidad de que la investigación universitaria se enriquezca con los aportes de los discursos que sostienen la sustentabilidad —complejidad, colectividad, diversidad, equidad, culturalidad, por citar algunos— y propicie formas más amplias de comprensión del mundo y de la humanidad, pasa necesariamente por su acercamiento y vinculación con sistemas diferentes de construcción de conocimiento.

### **Definición operativa**

Los sistemas locales de conocimiento y los saberes comunitarios resultantes son manifestaciones vivas, en construcción permanente, de las cosmovisiones de los pueblos y no están referidos exclusivamente a los procesos de apropiación de la naturaleza, sino también a sus formas de organización, a sus sistemas de creencias, a sus imaginarios y, en general, a sus formas de convivencia y significación del mundo.

La valoración y la protección intelectual del conocimiento local como alternativa de desarrollo comunitario es una estrategia ligada al desarrollo sustentable, ya que es una actividad enmarcada en el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del

patrimonio cultural de los pueblos, cuyos derechos son colectivos e intergeneracionales. Las tecnologías locales enmarcadas en las nuevas demandas se revitalizan en beneficio de las comunidades.

En este sentido, las IES han de ser receptivas y estar preparadas para entender y validar proyectos interculturales de investigación, en sus programas institucionales. Han de reconocer el valor intelectual de las formas de construcción de conocimiento diferentes y reconocer a los actores sociales pertinentes como investigadores. En su carácter de instituciones académicas y sociales, las IES no pueden esperar a que los actores sociales investigadores se acerquen a ella, ha de establecer puentes y espacios para la investigación para la sostenibilidad desde el ejercicio colectivo del conocimiento y de su significación y aplicación social. Estos procesos y espacios han de ser horizontales, solidarios, dialogantes, constructivos, transdisciplinarios y trascendentes.

Para la construcción de esta situación ideal es necesario abrir espacios de discusión entre las IES y los actores sociales. La participación de actores sociales investigadores como de los investigadores universitarios no debe ser azarosa, debe estar definida por los requerimientos conceptuales y metodológicos que plantee cada problema de investigación y la posibilidad real e institucional de cada participante, debe ser pertinente y oportuna para cada contexto histórico-cultural en el que se inscribe el problema de investigación para ser respetuoso de las culturas implícitas.

Debe tenerse especial cuidado en no idealizar los conocimientos locales como tampoco a los actores involucrados; todo conocimiento tiene una vigencia histórico-cultural y existen conocimientos, creencias y prácticas campesinas indígenas y mestizas que no corresponden ya a las realidades sociales actuales (roza-tumba-quema, por ejemplo). Del mismo modo, los actores sociales están determinados por influencias políticas, religiosas, culturales e históricas que deben valorarse adecuadamente por el equipo de investigación y revisadas en función del problema y el propósito de investigación así como de su asertividad operativa.

Toda la investigación resultante es necesariamente colectiva y sus productos han de ser de valía para todos los participantes, universitarios y sociales.

Por otra parte, los conocimientos locales son propiedad de las comunidades y su autoría debe ser respetada y reconocida; no es un producto de la investigación con las universidades ni de los investigadores occidentales en la lógica científica dominante: es propiedad intelectual e histórica de la comunidad.

## Unidades de medida

Se presenta una serie de opciones, de manera que cada IES seleccione las más adecuadas a sus condiciones y posibilidades:

1. Número de Registros de saberes comunitarios significativos para la sustentabilidad con autoría de actores locales y acciones de reapropiación comunitaria realizados.
2. Número de Registros de saberes comunitarios significativos para la sustentabilidad con autoría de actores locales.
3. Número de Registros de saberes comunitarios significativos para la sustentabilidad.
4. Número de publicaciones científicas, presentaciones en eventos académicos y/o propuestas —evaluadas o dictaminadas— de desarrollo social local y regional, que recuperan, registran y reconocen la autoría comunitaria de saberes locales
5. Número de publicaciones en revistas científicas relacionadas con recuperación, fortalecimiento o reapropiación de saberes locales significativos para la sustentabilidad local.
6. Número de publicaciones en revistas científicas relacionadas con saberes locales significativos para la sustentabilidad local y con autores locales.
7. Número de proyectos que articulan investigación y desarrollo local sustentables con participación de actores locales.
  - 7.1. Número de proyectos de investigación que incorporan estructuralmente el reconocimiento de la propiedad intelectual de los saberes locales (escenario mínimo).
  - 7.2. Número de proyectos de investigación que incorporan estructuralmente el reconocimiento de la propiedad intelectual de los saberes locales y la validez de los sistemas de conocimiento que los producen (escenario medio).
  - 7.3. Número de proyectos de investigación que incorporan estructuralmente el reconocimiento de la propiedad intelectual de los saberes locales, la validez de los sistemas de conocimiento que los producen y acciones de reapropiación comunitaria de los saberes promotores de sustentabilidad (escenario óptimo).
8. Número de proyectos de investigación en el campo de la sustentabilidad, con participantes locales.
9. Número de investigadores contratados por la institución para realizar estudios sobre saberes locales, también desde enfoques de sustentabilidad.

## Situación deseable

Establecer en las IES procesos y espacios para el diálogo social, de modo que la construcción, comunicación y aplicación del conocimiento se constituya en componente motor para la construcción de sociedades sustentables, en las que se integren los saberes locales de valía para la sustentabilidad y se reconozca la propiedad intelectual de las comunidades que lo gestan. Esto conlleva que las IES se asuman como institución de construcción social hacia la sustentabilidad, y reconozcan y definan en sus documentos rectores el rol de la investigación en este proyecto.

Generación de la posibilidad y la capacidad de diálogo entre las formas de construcción de conocimiento válidas en las IES (los modelos universitarios de investigación) y los investigadores estén en posibilidad con las formas locales de construcción y significación de conocimiento y con los actores sociales que los ejercen.

Recuperar por parte de las IES, asumir, enriquecer y promover, los discursos vinculados a la sustentabilidad —solidaridad, equidad, interculturalidad, diálogo, colectividad, espiritualidad, por ejemplo— tanto en la definición como en el ejercicio de sus funciones sustantivas y adjetivas.

Asumir en el ideario y la práctica universitarios la valía de la historia, la cultura, la subjetividad, el error y la diversidad como componentes fundamentales en la construcción de conocimiento.

Integración de las IES como institución con otros sectores sociales en procesos colectivos dialogantes, críticos y solidarios de transformación social hacia la sustentabilidad.

Lograr esta situación deseable pasa necesariamente por conocer las realidades complejas en las que se inscriben las universidades modernas y las identidades e imaginarios que se han configurado en estas instituciones y cómo se manifiestan en sus procesos, tiempos, espacios, actores y códigos. Se precisa saber cómo se reconocen como instituciones sociales y cómo definen y ejercen su rol y vínculo con las sociedades en las que se inscriben; cómo pueden transitar de sistemas fragmentarios de construcción de conocimiento a sistemas fundados en la complejidad, en la colectividad y en la relatividad de su vigencia histórica, cultural, espacial y temporal.

Esta tarea supone un enfoque prospectivo, partir del conocimiento de las realidades presentes hacia la construcción de nuevos modelos y referentes para la universidad cimbrados en el discurso de la sustentabilidad. Este es un proceso que incluye a la universidad pero la trasciende, el centro del proceso es la construcción social. Es un proyecto de trascendencia

y temporalidad histórica en el que la institución universitaria y el resto de las instituciones sociales —modernas, indígenas y mestizas— son partícipes.

Complejidad, interculturalidad y solidaridad son propiedades que han de sostener este proceso. Su temporalidad, caminos y destinos estarán determinados por la capacidad de diálogo y de construcción colectiva de los participantes.

### **Cálculo**

Definir en función de las Unidades de Medida seleccionadas. Cada IES deberá ponderar, de acuerdo con sus condiciones sociales, económicas y geográficas, las unidades de medida bajo las cuales se mediría este indicador, considerando siempre un alto porcentaje de apropiación de dichas unidades y haciendo explícito el criterio de medición.

### **Datos y gráficos**

Tabla que incluya las siguientes columnas:

1. Título de las investigaciones relacionadas con la valoración del conocimiento local.
2. Descripción del conocimiento.
3. Denominación de la figura con la que puede ser protegido (o fue protegido) en términos de propiedad intelectual o fortalecimiento de la práctica.
4. ¿Qué se ha protegido a partir de la investigación realizada?
5. Datos de caracterización de conocimiento local registrado como clave, significativo o relevante.

### **Fuentes de información**

Dirección o Coordinación de Investigación de la IES, registro de investigaciones de la IES o los investigadores, además de bases de datos científicas, entre otros.

### **Frecuencia de medición**

Anual.

## Alcances y limitaciones

Una de las dificultades de este indicador es la identificación y caracterización de los conocimientos locales considerados como significativos para las propias comunidades. En ese sentido, el término “significativo” puede presentar un cierto grado de subjetividad, sobre todo porque la percepción de los investigadores universitarios y la de las comunidades puede diferir de manera importante, de manera que esta “valía” habría de ser acordada con la comunidad. Por ello, la validez y relevancia de este indicador dependerá en buena medida de la relación y la comunicación que se desarrollen entre ambos grupos.

Asimismo, el enfoque de este indicador es más bien cuantitativo, y aunque tiene su importancia, también importan los enfoques cualitativos, por lo que significan estos procesos para el crecimiento y fortalecimiento de la comunidad científica universitaria, para los estudiantes en relación con su formación integral, para las comunidades por su vinculación con las universidades, y por los beneficios generados por la protección de los conocimientos locales. Por lo anterior, es importante que gradualmente esta información se sistematice, se interprete y se incorpore al indicador.

La situación deseable no es muy clara (hasta ahora), ya que es difícil asegurar si lo que se busca es que todos los conocimientos locales se protejan, en beneficio de las comunidades, lo cual puede no ser conveniente, o resultar inviable. ¿Existe un verdadero interés de las comunidades en seguir estos procesos? ¿Habría que tener acercamientos previos y talleres de consulta para conocer en primer lugar las inquietudes, necesidades y aspiraciones de las comunidades? Estos aspectos no deben ser pasados por alto en el indicador, ni darse por entendidos, sino que habría que fundamentarlos e incluirlos.

## Indicador IN-04

Investigación interdisciplinaria para la evaluación del riesgo de tecnologías en uso y desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables

### Justificación

En apoyo al cumplimiento de los compromisos de responsabilidad social de las organizaciones y de los procesos de calidad y mejora continua, los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) juegan un papel importante. Su correcta aplicación requiere de la existencia o el desarrollo de tecnologías ambientalmente amigables, que permitan sustituir operativamente por “mejores prácticas” productivas a aquellas que impactan negativamente sobre el ambiente y el bienestar de la comunidad.

En las IES se desarrollan y promueven tecnologías para resolver problemáticas ambientales y de sustentabilidad, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población. Como la responsabilidad institucional estriba en evaluar el impacto ambiental de esas tecnologías, se hace necesario establecer una reflexión al interior de las IES para consolidar esta área de investigación.

Existen conocimientos y procedimientos tecnológicos que aparentemente benefician a la sociedad, los cuales se muestran eventualmente como causa de deterioro ambiental y de la salud de los seres vivos. Un análisis y una evaluación del riesgo de utilizar estas tecnologías, y su comparación con otras de nuevo cuño, pueden facilitar la comprensión de lo que se requiere para el impulso de la sustentabilidad y la mejora de la salud de los seres vivos.

Las tecnologías en uso actual son principalmente “introducidas” o “exóticas”, en el sentido de que no fueron generadas para las condiciones ecológicas, culturales, sociales y económicas locales, ni con la prioridad del beneficio común. Una propuesta alternativa de tecnología sustentable deberá evidenciar que la mayoría de las tecnologías existentes no sólo son insustentables, sino que son respuestas a problemáticas ajenas y con prioridades que responden a intereses privados e inmediatistas, que no abonan al bien común a largo plazo.

Lo que se requiere de las IES y de sus investigadores, entonces, es que ingresen de lleno en procesos de innovación, apoyados en el trabajo colaborativo y multidisciplinario, para desarrollar e implementar tecnologías que sean ambiental, social y económicamente responsables y viables; esto es, que fomenten procesos de sustentabilidad.

## Definición conceptual

*Tecnología ambientalmente amigable* es aquella que representa riesgos e impactos mínimos a la salud humana, a la biodiversidad, y a los recursos naturales y sistemas vitales del planeta; por tanto, contribuye a la conservación de la integridad de los ecosistemas. Se caracteriza también por el uso apropiado y eficiente de la energía y los recursos naturales en los procesos de producción industrial, y en el propio modelo de producción y consumo. Se reconoce asimismo que su delimitación está en la aceptación y viabilidad sociales y no sólo en las leyes de la física o la termodinámica.

El *Riesgo* es definido en términos generales como la exposición a situaciones de posibilidad de pérdida o daño a la salud, al ambiente y al patrimonio, y la presencia de consecuencias potenciales no deseables.

Las *Tecnologías* definen procesos de transformación de los materiales de la naturaleza en objetos con diversos usos. Las tecnologías establecen, así, una forma importante de relación de los humanos con la naturaleza.

*Riesgo tecnológico* se define como las pérdidas esperadas en cuanto a vidas humanas, personas heridas y enfermas, contaminación y degradación ambiental, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas, debido a la ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino derivado del uso de una tecnología en una área y período de tiempo determinados. Este daño puede ser agudo o crónico, en cuyo caso es más difícilmente detectable. Como quiera que sea, en ambos casos se debería aplicar el principio de precaución.

## Definición operativa

Las tecnologías ambientalmente amigables, y socialmente responsables, contribuyen a resolver o a disminuir problemáticas relacionadas con el medio ambiente y las necesidades sociales, así como con la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos naturales. El involucramiento de la IES con el desarrollo y promoción de este tipo de tecnologías se verá reflejado en:

1. Cantidad y calidad de investigaciones en nuevas tecnologías ambientales que pretenden resolver problemáticas locales y regionales.
2. Número de profesores que se dedican al desarrollo de nuevas tecnologías, ambientalmente amigables y socialmente responsables.
3. Investigaciones dedicadas a la conservación y uso sustentable de los recursos na-

turales (agua, bosques, humedales, manantiales, lagunas, pantanos, manglares, flora y fauna, suelo, atmósfera, entre otros).

4. Investigaciones dedicadas a la producción y el consumo sustentables en el ámbito industrial, urbano y rural.
5. Desarrollo de investigación para evaluar el riesgo a la salud, al ambiente y al patrimonio, por las tecnologías actualmente en uso y su comparación con propuestas alternativas de tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables.
6. Existencia de grupos/líneas/programas de reflexión epistemológica con base en el desarrollo y el grado de sustentabilidad/insustentabilidad de las tecnologías
7. Trabajo de grupos multidisciplinarios capaces de efectuar el mismo estudio pero en el contexto de una realidad compleja social/económica/ecológica que generen productos de su investigación y los incorporen a su práctica docente y de extensión.
8. Publicación de los resultados de las investigaciones en revistas especializadas y de difusión.
9. Investigación que genere resultados pertinentes para la solución de los problemas ambientales y de sustentabilidad de la región, y su calidad, como una garantía de efectividad.
10. La influencia en el enfoque de los diferentes grupos de investigación forma parte de la planeación universitaria y cubre una variada gama de objetos de investigación relacionados con la realidad local.

### **Unidades de medida**

1. Número de tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables que se desarrollan, innovan y trabajan en la IES.
2. Número de investigaciones en evaluación del riesgo en tecnologías existentes y su comparación con tecnologías alternativas.

### **Situación deseable**

Existencia de un número creciente de propuestas de tecnologías ambientales en la IES cada año, respecto de su propia planeación anual; o un porcentaje de crecimiento propuesto, respecto de su plan de desarrollo institucional. Además, un número significativo de investiga-

ciones en evaluación del riesgo en tecnologías existentes y su comparación con tecnologías alternativas respecto de su propia propuesta.

### **Cálculo**

1. Número de tecnologías ambientales en las que trabaja la IES por año, en relación con lo planeado.
2. Número y tipo de tecnologías evaluadas/propuestas desde una perspectiva de riesgo a la salud, al ambiente y al patrimonio por año, en relación con lo planeado.

### **Datos y gráficos**

1. Tabla donde se presente el tipo de tecnología evaluada, lugar de la evaluación, descripción del riesgo (a la salud, al ambiente y al patrimonio).
2. Gráfica del número de propuestas de tecnologías ambientalmente amigables en el año/ en relación a otras propuestas.

### **Fuentes de información**

Dirección de Posgrado e Investigación, Dirección de Planeación, Dirección de Vinculación o sus equivalentes, o algún otro departamento encargado en las IES.

### **Frecuencia de medición**

Bianual.

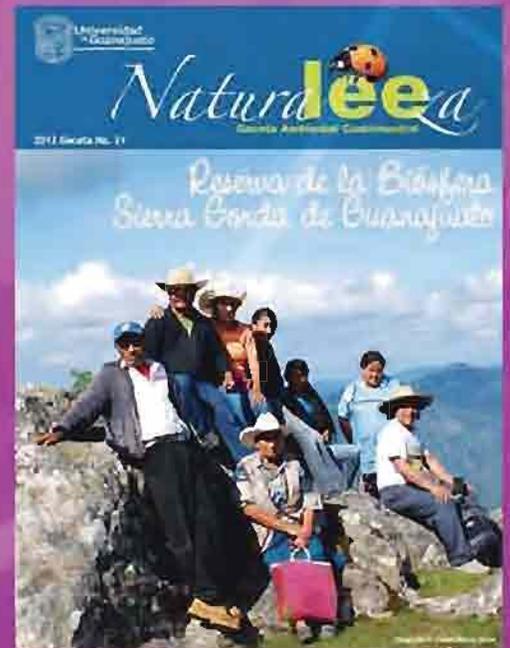
### **Alcances y limitaciones**

El número de tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables en las que trabaja la IES puede ser un dato muy significativo, pero debe complementarse con información cualitativa para elaborar una evaluación más completa. Por ejemplo, someterla a criterios de contribución a la conservación ambiental y fomento a procesos de sustentabilidad, a mejora en las condiciones laborales en las organizaciones, o disminución de riesgo a la salud de las comunidades. Debería proveer información sobre la disminución de impactos o mejora en el entorno (propuesta) por el uso o cambio de tecnologías específicas; la disminución

de riesgo de uso. El reto es traducir estos criterios a categorías observables en las tecnologías ambientales.

Para esto, la ubicación en el contexto es clave; y una buena ubicación requiere amplio conocimiento de la problemática ambiental y de la sustentabilidad así como un marco conceptual *ad hoc*. La unidad de medida del indicador no da información suficiente para medir y evaluar la calidad e impacto de las investigaciones. Es preciso aprender de la práctica y establecer foros de discusión para afinar las metodologías de evaluación, con un fuerte componente conceptual.

# Indicadores de Extensión y Difusión





## *Introducción*

En México, el mandato constitucional de la educación establece atender la comprensión de nuestros problemas, el aprovechamiento responsable de nuestros recursos, el aseguramiento de nuestra independencia económica, y la continuidad y el acrecentamiento de nuestra cultura, así como contribuir a la mejor convivencia humana. En este marco, las IES son, en conjunto, uno de los actores fundamentales, por su razón de ser, de la educación y de los futuros profesionistas. Por ese motivo, les atañe una serie de compromisos y de responsabilidades.

La Extensión es una de las actividades sustantivas de las IES. Es parte fundamental de sus políticas de comunicación, al ser una función que forma parte vital de la relación que guarda cada institución con su comunidad universitaria y con la sociedad en general. La Extensión permite llevar los beneficios de la educación superior a su entorno.

La Extensión Universitaria implica la interacción entre la universidad y los diversos sectores de la sociedad, a través de la cual la primera asume y cumple su compromiso de participación en el proceso social de creación de la cultura, y de liberación y transformación de la comunidad.

Las IES tienen como función fundamental participar en la construcción y generación de conocimiento, y una manera de hacerlo es ofrecer a las comunidades programas de difusión del conocimiento ambiental y para la sustentabilidad. Existen muchas alternativas para los procesos de difusión: mediante programas educativos a través de los medios de comunicación como televisión, radio, revistas, gacetas, periódicos, páginas web, redes sociales, entre otros.

La Extensión es también un componente importante de la proyección social de las IES, por ello es fundamental promover y participar de manera proactiva en programas culturales y artísticos de las instituciones educativas, de las OSC, del gobierno y de la iniciativa privada, con actividades y enfoques ambientales y de sustentabilidad. Asimismo, es necesario fortalecer los medios de comunicación universitaria haciendo uso de los desarrollos tec-

nológicos de punta, para llevar de manera accesible y oportuna el conocimiento ambiental y de sustentabilidad a la sociedad.

Las IES juegan un papel fundamental en el fortalecimiento de la participación ciudadana en materia ambiental y para la sustentabilidad. De ahí la importancia de que el conocimiento generado en las IES esté al alcance del público en general a través de la extensión universitaria, y de la participación activa de los académicos en los consejos consultivos y consejos técnicos especializados en temas ambientales, convocados a nivel municipal, estatal y federal, para la creación colectiva de políticas públicas y de alternativas viables. Por ello, los indicadores ambientales y de sustentabilidad de las universidades, en particular los de extensión y difusión, son sumamente importantes, para determinar el grado de compromiso de las IES en el abordaje de los problemas ambientales prioritarios, la generación de conocimiento y la difusión del mismo.

De esa manera, en este apartado se incluyen los siguientes indicadores:

CLAVE	INDICADORES DE EXTENSIÓN
EX-01	Programas de extensión en problemáticas prioritarias de ambiente y sustentabilidad en el ámbito de influencia de las IES.
EX-02	Programas y proyectos de difusión en temas ambientales y de sustentabilidad.
EX-03	Participación en procesos públicos y sociales en temas ambientales y de sustentabilidad.

## Indicador EX-01

Programas de extensión en problemáticas prioritarias de ambiente y sustentabilidad en el ámbito de influencia de las IES

### Justificación

El COMPLEXUS afirma en su Misión “Ser una comunidad de aprendizaje interinstitucional, con pertinencia social, que impulse la sustentabilidad del desarrollo social en México, mediante procesos sinérgicos de las instituciones involucradas, y a favor de una cultura que comprenda la complejidad de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza”.

Asimismo, en la *Declaratoria* del COMPLEXUS (2006), formulada en el marco del “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable, 2005-2014”, y signada por los Rectores de las IES que en ese momento lo integraban, se establece que las IES que conforman este consorcio:

- ♦ Reconocen que las universidades tienen un papel esencial para contribuir a la prevención y solución de las problemáticas ambientales y para superar los desafíos de la sustentabilidad, a través de sus funciones sustantivas, de educación, investigación, extensión, difusión y vinculación, así como de sus funciones adjetivas.

En la misma *Declaratoria*, las IES se comprometen a:

- ♦ Asumir los alcances y las limitaciones del propio proceso educativo en la transformación para la construcción del nuevo paradigma de la sustentabilidad, con el criterio de que el aprendizaje está orgánicamente asociado a la construcción colectiva de la sustentabilidad;
- ♦ Incorporar enfoques pedagógicos innovadores, y las nuevas tecnologías de la información y comunicación en las estrategias de educación y de divulgación ambiental que se impulsen en nuestras instituciones;
- ♦ Fortalecer los mecanismos de colaboración y establecer iniciativas con diferentes sectores de la sociedad, tales como el académico, el de las organizaciones de la sociedad civil, el gubernamental, el empresarial y la sociedad en general, con la finalidad de aprovechar sinergias y generar procesos más eficientes de intervención ambiental;
- ♦ Aportar significativamente al desarrollo regional, con sensibilidad a las condiciones sociales y ambientales imperantes en nuestro entorno, como factor impor-

tante de la transición hacia la sustentabilidad, lo cual implica autonomía científica y tecnológica en la medida en que se requiere que las comunidades construyan su propia realidad local y desarrollen tecnologías ambientales y sustentables apropiadas a sus contextos ecológico, social, económico, político y cultural;

- ♦ Promover la colaboración internacional para establecer el diálogo genuinamente constructivo y productivo con universidades e instituciones poseedoras de otras visiones y capacidades, de manera que enriquezcamos mutuamente nuestro quehacer y, al mismo tiempo, se establezcan la existencia y el valor de las respectivas visiones como testimonio de pueblos que tienen sus particulares aspiraciones, cultura, preocupaciones, recursos y posibilidades.

### Definición conceptual

*Extensión* es una función sustantiva de las IES que permite acercar a la sociedad en general los productos de la investigación y el desarrollo, y sus aplicaciones, los conocimientos generados, así como los programas culturales y artísticos, todos ellos relativos a la temática ambiental y de sustentabilidad. La Extensión se traduce en un conjunto de actividades de aprendizaje social, de renovación y de comunicación entre las instituciones educativas y su entorno.

Asimismo, la Extensión coadyuva, en función de los diversos contextos, en el fortalecimiento de las sinergias locales y regionales con los actores e instituciones involucrados en la construcción y dinamización de sociedades sustentables.

Las actividades de Extensión permiten crear, promover, rescatar, preservar y difundir la cultura científica, tecnológica, humanística, artística y deportiva vinculada con la temática ambiental y de sustentabilidad. De igual modo, la Extensión busca fortalecer el diálogo de saberes, y el reconocimiento de la valía de los conocimientos y prácticas tradicionales de las comunidades con relación a la conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y la biodiversidad.

Entre las actividades de Extensión se pueden enumerar: la Educación Continua, la Vinculación y Cooperación Académica, los Servicios a la Comunidad y la Difusión Cultural.

Por medio de los programas de Extensión se promueve la vinculación de las IES con los diversos sectores de la sociedad, como son las instituciones educativas en todos sus niveles, las OSC, el gobierno en sus diversos ámbitos, y el sector privado. Además, favorecen el intercambio y la colaboración de profesores y estudiantes con otras instituciones educativas nacionales e internacionales.

### **Definición operativa**

De manera general, los “problemas ambientales prioritarios” pueden definirse como aquellos que la población local, conjuntamente con los gobiernos municipales y el gobierno estatal, a través de las instancias responsables de la gestión ambiental, han identificado como tales, es decir, aquellos asuntos que requieren de una atención urgente. En el mismo sentido, los problemas ambientales prioritarios son aquellos que tienen impactos en la salud de las personas y los ecosistemas, en su bienestar, y de manera general en su calidad de vida. Los problemas ambientales prioritarios para una comunidad, un municipio, una ciudad, una región, una cuenca, etc., pueden ser muy diversos, e incluyen problemas de contaminación atmosférica, de agua (así como la falta de ésta), de suelo, de deforestación, de pérdida de biodiversidad, entre muchos otros.

Los programas de Extensión incluyen, entre otros, programas de promoción y desarrollo comunitario, de servicios profesionales, asistenciales, culturales y artísticos, entre otros, de manera articulada con las necesidades locales, y la misión y filosofía educativa de cada IES. El llamado que se hace a las IES es que participen de manera activa y comprometida en la identificación y atención de los problemas ambientales prioritarios, a través de sus actividades académicas, particularmente a través de sus programas de Extensión, y fundamentalmente en su ámbito de influencia, ya sea urbano o rural, estatal o regional.

### **Unidad de medida**

Número de programas de Extensión que atienden problemas ambientales prioritarios de la región. Incluir la siguiente información:

- ❖ Grado de desarrollo de cada programa de Extensión.
- ❖ Descripción de los problemas ambientales prioritarios atendidos.
- ❖ Descripción de las comunidades o localidades atendidas, y de su población.
- ❖ Descripción de los impactos y beneficios ambientales y sociales de los programas de Extensión.
- ❖ Identificación de los profesores y estudiantes que participan en el programa, y su procedencia (plan de estudios, línea y proyecto de investigación, etc.).

### **Situación deseable**

El número de programas de Extensión que atienden problemas ambientales prioritarios se

incrementa año con año. Asimismo, se incrementan el impacto y la cobertura de los beneficios ambientales y sociales, y el involucramiento de actores sociales implicados en el desarrollo de los programas de Extensión.

### **Cálculo**

El número de programas de Extensión que atienden problemas ambientales prioritarios. Incluir en el cálculo, cuando menos los siguientes aspectos:

- ❖ Descripción de los problemas ambientales prioritarios atendidos.
- ❖ Descripción de los profesores y estudiantes involucrados, y su procedencia.
- ❖ Grado de desarrollo de los programas de Extensión.
- ❖ Población beneficiada (urbana, rural, local, regional, etc.).
- ❖ Descripción de los ecosistemas beneficiados.
- ❖ Actores sociales involucrados en el desarrollo de los programas de Extensión.

### **Datos y gráficos**

Tabla donde se presentan los problemas ambientales (locales, regionales, etc.) que se consideran como prioritarios y los programas de Extensión desarrollados, incluyendo cuando menos la siguiente información:

- ❖ Grado de desarrollo de los programas de Extensión.
- ❖ Población beneficiada (urbana, rural, local, regional, etc.).
- ❖ Descripción de los ecosistemas beneficiados.
- ❖ Actores sociales involucrados en el desarrollo de los programas de Extensión.

### **Fuentes de información**

Dirección de Extensión y Difusión o equivalente; OSC, otras instituciones educativas, instituciones gubernamentales, entre otras. Asimismo, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU-SEMARNAT).

### **Frecuencia de medición**

Anual.

## Alcances y limitaciones

Con relación a este indicador, cabe resaltar que los programas de Extensión dependerán de las características particulares de cada IES, de acuerdo con la vocación y fortalezas académicas: líneas de investigación, recursos humanos e infraestructura, entre otras; así como de las necesidades y problemáticas ambientales de cada contexto de intervención.

Este indicador debe evolucionar hacia uno más cualitativo, en el que el énfasis esté puesto en los beneficios de los programas de Extensión para los actores sociales, las comunidades, y los ecosistemas; igualmente, en el reconocimiento por parte de las IES hacia los conocimientos tradicionales, y el diálogo de saberes, y los beneficios que ello significa para unos y otros, y para los procesos (formales y no formales) de aprendizaje en temas ambientales y de sustentabilidad.

## Indicador EX-02

Programas y proyectos de difusión en temas ambientales y de sustentabilidad

### Justificación

Una de las funciones de las IES es la difusión del conocimiento ambiental y de sustentabilidad, generado a partir de su quehacer académico y de sus vínculos con otros sectores de la sociedad. Se requiere lograr un mayor acercamiento de las IES con la sociedad en su conjunto, en términos de divulgar el conocimiento generado en lo ambiental y para la sustentabilidad, aprovechando al máximo los medios de comunicación internos y externos, con un lenguaje accesible, y de manera oportuna.

De manera general, es insuficiente la producción editorial en la que se analizan las causas de los problemas ambientales actuales, y se proponen alternativas de transformación; temas fundamentales para el corto y largo plazos en nuestro país, como la crisis civilizatoria y la insustentabilidad del modelo de desarrollo actual, así como el importante papel de la educación superior en la construcción de la sustentabilidad.

En el mismo sentido, son insuficientes los libros, revistas y materiales educativos en temas ambientales y de sustentabilidad que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje en las IES. Se reconoce de igual forma que aunque se generan materiales educativos de calidad en las IES, la falta de estrategias institucionales, es decir, de lineamientos claros y recursos suficientes, se dificulta su producción y distribución. Esta línea de trabajo requiere ser promovida en el ámbito de la educación superior.

Las publicaciones de las IES son medios a través de los cuales se comunica y divulga el conocimiento científico. Son productos que contribuyen a la formación de los estudiantes, de la comunidad académica en su conjunto, y de la sociedad en general. Reflejan el quehacer académico, cultural, artístico y creativo de las IES. Por ello, son medios básicos para la promoción del conocimiento en temas ambientales y de sustentabilidad, conocimiento de carácter interdisciplinario, con lo cual las IES participan en el proceso de transformación social y de creación de una nueva cultura ambiental.

El *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable* en las IES (ANUIES-SEMARNAT, 2001) propone que, a través de las entidades dedicadas a la Extensión en las IES, se establezcan programas de Difusión sobre los temas ambientales, con contenidos claros y precisos so-

bre las posibilidades y los mecanismos para el cuidado y la conservación del medio ambiente, y que se promuevan publicaciones en materia de sustentabilidad que rescaten experiencias sistematizadas y favorezcan el intercambio institucional.

La realización de congresos, foros, seminarios, *simposia*, encuentros, y ferias, entre otros eventos académicos en temas ambientales, contribuye de manera importante en el fortalecimiento de la cultura de la sustentabilidad en las IES y en los diversos sectores sociales. La organización y realización de este tipo de eventos implica en general la colaboración entre IES, y frecuentemente con instancias gubernamentales, OSC, entre otros sectores, así como con instituciones educativas de otros países, con lo que se fortalece el intercambio de conocimientos, de estudios de caso significativos (realizados dentro y fuera de las IES), de aprendizajes significativos, y de propuestas. Igualmente, se favorece la movilidad de profesores y estudiantes entre IES, con beneficios en la formación de los involucrados.

Estos eventos académicos promueven en la población en su conjunto el reconocimiento de la relación e interdependencia entre el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, el bienestar social y el crecimiento económico.

Al mismo tiempo, en función de la temática, de la especificidad y del nivel académico, estos eventos pueden representar espacios de formación y actualización en temas ambientales y de sustentabilidad, contribuyendo de manera importante en la formación y actualización de los profesores, los estudiantes, y los sectores sociales que participen activamente en este tipo de actividades. Esta labor se verá reflejada en la construcción de procesos educativos congruentes y pertinentes con las condiciones y necesidades locales y regionales, y con la filosofía de la educación ambiental para la sustentabilidad.

### Definición conceptual

El *Conocimiento ambiental* es la facultad o actitud mental adquirida que sirve de guía al obrar o actuar con responsabilidad ambiental. Es el conjunto de todo lo que se conoce, de las ciencias y saberes relacionados con lo ambiental.

La *Difusión* es una función institucional a través de la cual las IES ofrecen alternativas y propuestas para incidir en las demandas específicas de los sectores de la sociedad, con el fin de contribuir en un desarrollo integral y equitativo.

El objetivo fundamental de los programas de Difusión para la sustentabilidad en las IES es que los conocimientos, los principios y valores ambientales, y las alternativas de solución, entre otros, sean conocidos por las comunidades académicas y la sociedad en su

conjunto, de manera que los interioricen, propiciando la gobernanza y el empoderamiento de los individuos y las colectividades.

Una publicación es el resultado de un proceso investigativo, que aporta nueva información y conocimientos relevantes sobre un tema específico, en este caso el ambiente y la sustentabilidad, y que usa un lenguaje específico en función del sector o los sectores sociales a los que se dirige, en el marco de estrategias masivas de divulgación, con el fin de sensibilizar, concienciar e informar al público en general.

La *Comunicación y la Divulgación Ambiental y de Sustentabilidad* se refiere a la transmisión de los conocimientos y saberes científicos y sociales dentro de las IES y hacia los distintos sectores de la sociedad. Son actividades interdisciplinarias que se apoyan en el uso de una diversidad de medios para llegar a distintos públicos, recreando el conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible al mayor número de personas.

### Definición operativa

Los medios a través de los cuales se pueden realizar actividades de Difusión en temas ambientales y de sustentabilidad son muy variados. Entre ellos se pueden citar:

- ❖ los medios de comunicación masiva, con especial énfasis en aquellos con los que cuentan las IES, como radio, televisión y prensa, las revistas y gacetas periódicas (impresas y digitales), los medios electrónicos, interactivos y las redes sociales, entre otros;
- ❖ los espacios de tipo académico como congresos, foros, seminarios, encuentros, *simposia*; espacios más incluyentes y flexibles como ferias y tianguis; y espacios educativos como jardines botánicos, herbarios, viveros y senderos interpretativos, entre otros;
- ❖ espacios culturales y artísticos como festivales, exposiciones, museos, cine y teatro (obras artísticas y literarias), entre otros.

A través de esos medios se propagan los valores ambientales y se dan a conocer los productos de la investigación y los saberes tradicionales, todos ellos con contenidos ambientales y de sustentabilidad.

### Unidades de medida, cálculo, y datos y gráficos

Elaborar una matriz para cada programa, y cada evento, de difusión, con la siguiente información:

1. Nombre del programa o evento de difusión; tipo de programa o evento, con especificación de si se realizó dentro o fuera de la IES, y dónde: duración (días y horas); objetivos del programa o evento; descripción de las actividades que conforman el programa (por ejemplo en el caso de un foro); instituciones, organizaciones y/o dependencias involucradas en el diseño y la organización del evento; si fue dirigido solamente a la comunidad académica, o si tuvo carácter local, regional, nacional o internacional; los productos del programa o evento (por ejemplo si se realizan talleres); el uso de medios de comunicación masiva internos y externos a la IES, y cuáles; número de participantes y de beneficiarios directos e indirectos; la o las fuentes de financiamiento, su aportación y el costo total del mismo; entre otros datos que se consideren pertinentes.
2. En el caso particular de las publicaciones y de los materiales educativos, incluir toda la información que aplique de los puntos anteriores, y agregar: el tipo de publicación de que se trata (científica, de divulgación, etc.), el tipo de público al que está dirigida, la periodicidad, el tiraje, la forma de distribución, la cobertura, si existe en formatos impreso y digital, la forma de difusión de la publicación, si se aplica algún instrumento de evaluación (medición del nivel de aceptación expresada por los beneficiarios), y la información derivada del mismo, entre otros datos que se consideren pertinentes.

### Situación deseable

Ésta se plantea en cuando menos 7 sentidos complementarios:

1. Que el número de programas y proyectos de difusión se incrementen año con año, y que su pertinencia sea prioritaria; es decir, la atención a las problemáticas ambientales locales y regionales.
2. Que la colaboración y coordinación con otras IES y los sectores sociales, para la realización de programas y proyectos de difusión se incremente año con año, atendiendo la pertinencia.
3. Que las colaboraciones, intercambio y movilidad de profesores y estudiantes en el país y hacia el extranjero, derivadas de estos programas y actividades de difusión, se incremente año con año, atendiendo la pertinencia.
4. Que el uso de los medios de comunicación masiva institucionales para los programas y actividades de difusión se incremente año con año, atendiendo la pertinencia.

5. Que el número, pertinencia y calidad de las producciones editoriales, aprovechando los recursos (humanos y materiales) y medios institucionales, se incrementen año con año.
6. Que el número de beneficiarios y la cobertura de los programas y proyectos de difusión se incrementen año con año.
7. Que la evaluación (nivel de aceptación) de los programas y proyectos de difusión realizada por los beneficiarios sea mejor año con año.

### **Fuentes de información**

Dirección de Extensión y/o Difusión, Departamento Editorial, Departamento de Radio Universitario, Programa Ambiental Institucional, Dirección de Investigación, Dirección de Vinculación, o equivalentes; representantes de las juntas de colonos o comités vecinales, OSCs, instituciones gubernamentales, otras instituciones educativas, centros culturales, medios de comunicación masiva, entre otras.

### **Frecuencia de medición**

Anual.

### **Alcances y limitaciones**

Este indicador permite registrar y sistematizar los programas y las actividades de difusión en materia ambiental y para la sustentabilidad. Sin embargo, el hecho de contar con un número significativo de actividades puede no ser indicativo del impacto y los beneficios sociales y ambientales en el ámbito local, estatal y regional. Por lo tanto, es de suma importancia diseñar de manera específica, para cada programa y actividad, las estrategias pertinentes de medición cualitativa que permitan identificar el impacto ambiental y social de una manera más acertada.

### Indicador EX-03

Participación en procesos públicos y sociales, en temas ambientales y de sustentabilidad

#### Justificación

Las IES deben jugar un papel importante en el impulso de los procesos sociales de transformación, convirtiéndose en un elemento dinamizador en la transición hacia sociedades sustentables. Lo anterior toma relevancia al considerar que un pilar importante de la sustentabilidad es la democracia participativa, que considera el empoderamiento de la sociedad, es decir, una sociedad informada y organizada.

Así, resalta la importancia del involucramiento de las IES en los procesos públicos y sociales, en temas ambientales y de sustentabilidad, tanto en atención a las demandas específicas, como a las consultas públicas (relativas a los diversos instrumentos de la gestión pública, entre otras), como en la inserción en los espacios de participación ciudadana en materia ambiental y para la sustentabilidad, tales como los Consejos Consultivos, Comités Técnicos, Comités Ciudadanos y Comisiones, entre otros, convocados por dependencias del gobierno federal, los gobiernos estatales y municipales.

Es igualmente importante resaltar que la participación de la comunidad académica en estos procesos impacta favorablemente en la formación integral de los estudiantes y los profesores, propiciando con ello una articulación más efectiva y continua entre las IES y las instancias gubernamentales y las organizaciones sociales.

#### Definición conceptual

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) reconoce la “importancia de la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de los recursos naturales”. “La gestión pública para el desarrollo sustentable es el conjunto de acciones mediante las cuales las entidades tienden al logro de los fines, objetivos y metas del desarrollo sustentable, que están enmarcados por las políticas gubernamentales establecidas por el Poder Ejecutivo”. (SEMARNAT, LGEEPA, 1997).

Un *Programa de Gestión Ambiental* (PGA) busca encontrar respuestas adecuadas a los problemas suscitados por las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. Para ello, em-

prende acciones tendientes a rescatar y generar conocimientos; monitorear las incidencias de las políticas públicas en la población (especialmente las comunidades pobres de las áreas rurales) y los recursos del territorio; y sistematizar las experiencias para la construcción del modelo de desarrollo alternativo a que aspira (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 1997).

### **Definición operativa**

Las IES deben participar activamente en el conocimiento, la aplicación y la difusión de los instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable, que incluyen la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias para la protección de áreas naturales, los programas para el manejo y la conservación de áreas naturales protegidas, los instrumentos económicos, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la autorregulación y las auditorías ambientales, y la investigación y la educación ambiental para la sustentabilidad, entre otros. Es así que las IES se conciben como difusoras del conocimiento para la toma de decisiones y la dinamización social hacia la sustentabilidad.

Asimismo, las IES representan un potencial importante por contar con especialistas en diversos temas ambientales y de sustentabilidad, y por la pluralidad de enfoques, visiones, y perspectivas; diversidad de conocimientos que merece ser aprovechada con su inclusión en los múltiples espacios de participación ciudadana en materia ambiental y para la sustentabilidad, tales como los Consejos consultivos y Comités ciudadanos, con enfoques generalmente más amplios, y Comités técnicos y Comisiones con enfoques más técnicos y especializados, entre otros, convocados por los gobiernos en sus diferentes ámbitos.

### **Unidades de medida, Cálculo, Datos y gráficos**

Generar una matriz en la que se incluya la siguiente información:

1. Para cada participación en Consulta Pública: denominación de la Consulta y de la dependencia o institución convocante; especificar si se trata de una invitación o la respuesta a una convocatoria; especificar si la consulta está vinculada con la adecuación o la creación de nuevas políticas públicas, con instrumentos, programas o estrategias de la gestión pública en materia ambiental y de sustentabilidad; número y procedencia de los profesores y estudiantes participantes; entidad y/o localidad de la consulta, así como los beneficios de la misma, con especificación

de si el alcance es nacional, estatal, local, o bien la(s) comunidad(es); los recursos naturales y/o los ecosistemas beneficiados, según aplique, entre otros datos que se consideren pertinentes.

2. Para cada Espacio de Participación Ciudadana: denominación del tipo de espacio de participación: Consejo Consultivo, Comité Técnico, Comité Ciudadano y Comisión, u otro, y de la dependencia o institución convocante; especificar si se trata de una invitación o la respuesta a una convocatoria; especificar el alcance del espacio de participación: nacional, estatal o municipal; incluir el inicio y término de la participación (la participación ciudadana en este tipo de espacios suele tener una duración de 2 a 3 años); incluir información sobre la temática atendida, y qué tan general o específica es ésta; número y procedencia de los profesores y estudiantes participantes; y la información de los impactos en las políticas públicas alcanzados en el momento de aplicación de este indicador, entre otros datos que se consideren pertinentes.

### Situación deseable

1. Incremento anual de la participación de la comunidad académica en la atención a las consultas públicas y en los espacios de participación ciudadana en materia ambiental y de sustentabilidad.
2. Incremento anual de la presencia y credibilidad de la IES en el ámbito estatal y nacional, que resulte en un mayor número de invitaciones para participar en los procesos públicos y sociales.
3. Mayor cobertura, trascendencia y significancia, año con año, de los impactos de la participación de las IES en estos procesos, así como el número de beneficiarios, comunidades y ecosistemas.
4. Incremento anual de los impactos positivos en la formación de profesores y estudiantes, reflejados en los planes de estudio y los proyectos de investigación, entre otros, derivados de la participación de la IES en estos procesos públicos y sociales.

### Fuentes de información

Direcciones de las Entidades Académicas, Dirección de Investigación, Dirección de Asuntos Jurídicos, Dirección de Vinculación, Programa Institucional de Medio Ambiente, o equivalentes.

## Frecuencia de medición

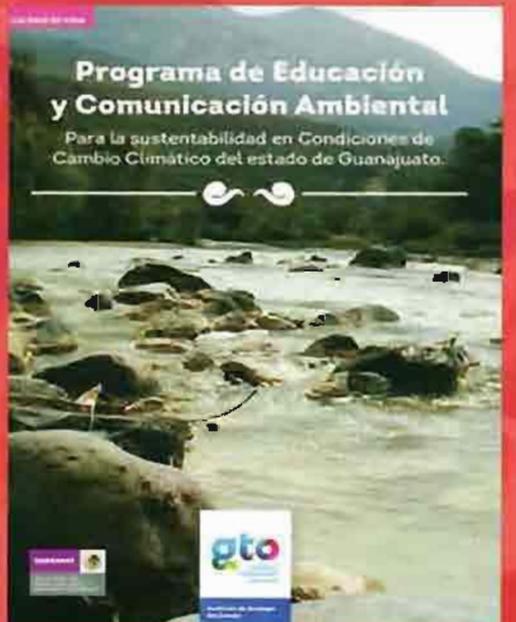
Anual.

## Alcances y limitaciones

La participación de la comunidad académica en los procesos públicos y sociales que este indicador menciona tiene que ver con muchos factores, como la experiencia acumulada por la IES, su credibilidad, su presencia a nivel local, estatal y nacional, mismos que a su vez se relacionan con la calidad académica de sus profesores y de los procesos formativos, con la calidad y la pertinencia de sus proyectos de investigación y de los productos de los mismos, con su sensibilidad y la capacidad de respuesta a los problemas locales, y con su acercamiento a la sociedad a través de diversos programas y actividades de difusión y comunicación, entre otros. De manera que este indicador aporta información importante con relación a los factores antes mencionados, y muestra la relevancia del impacto de la participación de las IES en las políticas públicas en México, en materia ambiental y de sustentabilidad.

Por otra parte, una limitante de este indicador es que requiere evolucionar hacia uno más cualitativo, en el que se analicen los beneficios de la participación de las IES en esos procesos públicos y sociales hacia el exterior y hacia el interior de las IES, pues a partir de estos análisis se podrán identificar las áreas de oportunidad y de mejora, como áreas específicas de formación de profesores, líneas y proyectos de investigación prioritarios a nivel local, programas de formación y educación continua que atiendan las problemáticas ambientales, condiciones y necesidades locales, por mencionar algunas.

# Indicadores de Vinculación





## *Introducción*

En el contexto nacional, se reconoce el papel fundamental de las IES en la dinamización y articulación de procesos sociales tendientes a la sustentabilidad. Así, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) identifica, ante la apremiante necesidad de frenar los procesos de deterioro ambiental y de agotamiento de los recursos, la importancia del conocimiento científico y tecnológico, como un elemento clave de las estrategias de transformación social en el tránsito hacia la sustentabilidad. Asimismo reconoce que en la *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*, la educación, y en particular la educación superior, es uno de los pilares fundamentales de los derechos humanos, la democracia, la sustentabilidad y la paz (*La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. Una propuesta de la ANUIES, México 2000).

Las IES ocupan un lugar significativo en la construcción de alternativas viables hacia la sustentabilidad a partir de su función sustantiva de vinculación con diversos actores y organizaciones de su entorno social. Los programas de Servicio Social (SS), los servicios profesionales y la participación en redes universitarias, son algunas de las opciones de interacción y colaboración de los estudiantes y los profesores con los diversos sectores de la sociedad.

El SS es una actividad fundamental en la formación integral de los estudiantes de nivel superior, que en general se considera como una actividad curricular (por estar incluida en el plan de estudios, y ser obligatoria), y que prevé el encuentro vivencial de los estudiantes con realidades sociales complejas.

El SS ofrece a los jóvenes espacios de participación y aprendizaje, dentro y fuera de las instituciones educativas, a través de actividades diversas, incorporando aspectos teóricos y prácticos, en el marco de programas o proyectos, que pueden ser denominadas como intervenciones. Los estudiantes que realizan su proyecto de SS son asesorados y acompañados por un docente (o un equipo de personas, pudiendo participar representantes de otros sectores), a través de un proceso de reflexión y análisis, que les permita profundizar en el sentido de la

práctica que realizan, con el propósito de redimensionar los enfoques propios de su actuar profesional (*El Servicio Social: Fortalecimiento académico, formación integral y mejoramiento de la calidad de vida*).

Por otra parte, la prestación de servicios profesionales se concibe como un espacio universitario que favorece la solución de problemas específicos en materia de ambiente y sustentabilidad, en los que intervienen equipos de académicos, preferentemente interdisciplinarios, profesionistas egresados, y con cierta frecuencia estudiantes, lo que representa para estos últimos una oportunidad más para su formación integral.

De igual forma, la participación de las IES en redes universitarias, con organismos gubernamentales, o con organizaciones de la sociedad civil, enfocadas a la temática ambiental y de sustentabilidad, favorece el intercambio de conocimientos y experiencias, y el diálogo de saberes, fortaleciendo el quehacer de cada uno de ellos, y sobre todo su incidencia en la solución de los problemas ambientales. Esta forma de vinculación favorece en las IES una mayor sensibilidad y capacidad de escucha y atención, al acercarlas a las percepciones y necesidades concretas en materia ambiental y de sustentabilidad de los gobiernos, las OSC y otros sectores sociales, en especial en el ámbito local. De igual modo incide en una mayor pertinencia de las IES en diversos ámbitos, como el desarrollo de planes de estudio, de proyectos de investigación, de programas de extensión y difusión, incluidos los programas de educación continua, de manera articulada con otras IES, organismos gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil.

Finalmente, se podría decir, parafraseando a Víctor Toledo (2004), que a partir de las actividades de vinculación, las IES construyen “laboratorios de la realidad contemporánea dentro de cada contexto y región en la construcción de una sociedad alternativa”.

Los indicadores de Vinculación son los siguientes:

CLAVE	INDICADORES DE VINCULACIÓN
VI-01	Programas de servicio social en medio ambiente y sustentabilidad.
VI-02	Prestación de servicios profesionales en materia ambiental y de sustentabilidad.
VI-03	Participación en redes universitarias, con organismos gubernamentales y de la sociedad civil, con programas en medio ambiente y sustentabilidad.

## **Indicador VI-01**

### **Programas de servicio social en medio ambiente y sustentabilidad**

#### **Justificación**

Los programas, proyectos y acciones de Servicio Social (SS) que realizan los estudiantes de educación superior en temas ambientales y de sustentabilidad, como un espacio desde el cual éstos se forman en las IES, contribuyen de forma directa al desarrollo comunitario, al desarrollo de las instituciones y de las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC). Por ello, trabajar por el bienestar de las generaciones presentes y futuras, y promover el desarrollo de nuevas formas y estilos de vida con equidad social y ambiental, en búsqueda de una mejor calidad de vida, deben ser premisas para el servicio que las IES brindan social y profesionalmente.

#### **Definición conceptual**

El SS es una actividad no escolarizada que realizan los estudiantes de educación superior, consistente en la prestación de servicios a instituciones, incluidas las educativas, comunidades, OSC, entre otras opciones, como una forma de retribuir a la sociedad la oportunidad de formación profesional. Estas actividades pueden enfocarse a la atención de problemas ambientales y de sustentabilidad, prioritariamente locales, con la participación de estudiantes de cualquiera de las áreas del conocimiento, y de cualquier disciplina. El SS debe ser considerado por las propias IES y la sociedad en su conjunto como un espacio privilegiado de acercamiento de los estudiantes con la realidad, fundamental en su formación integral, y como una oportunidad de inmersión y aprendizaje, a través de la vivencia directa, con relación a las necesidades ambientales locales, y a las posibilidades de atención y solución. El SS, al recuperar su esencia y su razón de ser, puede marcar de manera positiva el proceso formativo de los estudiantes, constituir un parteaguas en su vida, y ser de gran apoyo para definir su misión personal y profesional.

#### **Definición operativa**

Los programas y proyectos dirigidos a atender los problemas ambientales y de sustentabilidad son aquellos que están orientados a la educación ambiental, la equidad social, la transformación

de modalidades de producción y consumo, la protección y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, la preservación de la salud ambiental, el surgimiento de una nueva ética y cultura ambientales, y la búsqueda de una mejor calidad de vida para toda la población.

Para la realización de los proyectos y acciones de SS, los estudiantes ponen en práctica los conocimientos y experiencias adquiridos durante su proceso formativo, sea cual fuere la etapa en la que se encuentren de su plan de estudios, y enriquecen también de forma significativa su formación, desarrollando a través de procesos vivenciales su sensibilidad social y ambiental.

### Unidades de medida

- ❖ Número de programas y proyectos de SS en temas ambientales y de sustentabilidad.
- ❖ Número de estudiantes que realizan su SS en programas y proyectos en temas ambientales y de sustentabilidad.
- ❖ Número de profesores de la IES (o de administrativos) que acompañan a los estudiantes en los proyectos de SS en temas ambientales y de sustentabilidad.

*Nota:* cabe señalar que los programas y proyectos de SS pueden aplicarse dentro, fuera, o bien de forma complementaria dentro y fuera de la IES. También pueden existir programas y proyectos de SS en los que el acompañamiento es realizado por una persona externa a la IES, información que puede ser incluida en este indicador si así lo define la IES.

### Situación deseable

Incremento progresivo año con año de estudiantes que realizan su SS en proyectos ambientales y de sustentabilidad. De la misma forma, incremento del número de profesores (asesores) que acompañan a los estudiantes en su SS, e igualmente incremento de la oferta de programas y proyectos ambientales y de sustentabilidad para el desarrollo del SS en la IES.

Asimismo, incremento anual de la pertinencia de los programas y proyectos ambientales y de sustentabilidad para el SS, es decir, que éstos estén vinculados con las prioridades sociales y ambientales locales y regionales y, por consiguiente, que se incrementen los frutos para las instituciones, comunidades, organizaciones, entre otras, donde se presta el servicio social. Similarmente, incremento de los beneficios en la formación integral de los estudiantes, es decir, que se vean reflejados en su liderazgo y participación en los programas y proyectos ambientales al interior de la propia IES, y en su quehacer profesional, como resultado de su perfil de egreso.

## Cálculo

1. Número de programas y proyectos de SS en temas ambientales y de sustentabilidad, y su comparación con el año anterior.
2. Número de estudiantes que realizan su SS en programas y proyectos en temas ambientales y de sustentabilidad, y su comparación con el año anterior.
3. Número de profesores de la IES (o de administrativos) que acompañan a los estudiantes en los proyectos de SS en temas ambientales y de sustentabilidad, y su comparación con el año anterior.

## Datos y gráficos

Elaboración de una matriz que incluya la siguiente información:

- ❖ El proyecto de SS en medio ambiente y sustentabilidad.
- ❖ El o los estudiantes que participan, incluido el plan de estudios que cursan.
- ❖ El profesor o administrativo que acompaña al estudiante en su SS.
- ❖ El programa o proyecto (de alcance institucional, de campus, departamental, etc.) con el que se vincula el proyecto de SS (por ejemplo: programas educativos, de investigación, de extensión y difusión, el Sistema de Manejo, o Gestión, Ambiental, entre otros).
- ❖ La institución (incluida la propia IES), comunidad, organización, entre otras, así como el municipio y el estado, que se ven beneficiados por el SS prestado por el o los estudiantes.

## Fuentes de información

Dirección, Departamento o Coordinación de Servicio Social de la IES, Plan o Programa Ambiental Institucional, Coordinaciones de Servicio Social de las entidades académicas (escuela, facultad, instituto, división, departamento, etc.), entre otras.

## Frecuencia de medición

Anual.

## Alcances y limitaciones

A través de este indicador se busca otorgar una alta prioridad al SS en el proceso de ambientalización de la educación superior, en términos generales. En términos más específicos se busca, por una parte, visibilizar, y medir los beneficios que la realización del SS en proyectos ambientales y de sustentabilidad reditúa en la formación integral de los estudiantes, lo que habría de verse reflejado en su perfil de egreso, y, en el mediano y largo plazos, en su desempeño profesional. Por otra parte, identificar y evidenciar los beneficios en la propia IES, cuando el SS está vinculado con algún programa o proyecto institucional (cuyos alcances pueden ser diversos), así como en alguna otra institución, organización o comunidad, tratándose de beneficios ambientales y sociales, que se ven reflejados en una mejor calidad de vida de las personas y en la salud ambiental. Este enfoque del SS fortalece también la vinculación de las IES con su entorno, y todos los sectores de la sociedad, incrementando su pertinencia, y su presencia local y regional.

Por lo anterior, se reconoce que si bien los aspectos cuantitativos de este indicador son importantes, es decir, los relativos al número de proyectos en medio ambiente y sustentabilidad, de prestadores de SS y de profesores acompañando a los estudiantes en estos procesos, la verdadera trascendencia de este indicador radica en la evaluación del cambio integral y significativo en la formación de los estudiantes, así como en sus aportaciones a la transformación concreta de los problemas (prioritarios y locales) ambientales y de sustentabilidad, y de la calidad de vida de las comunidades. Son estos enfoques, los cualitativos, en los que habrá de poner un mayor énfasis este indicador, lo que permitirá a las IES otorgar nuevos enfoques y posibilidades al SS, fortalecer sus procesos académicos y administrativos relativos al mismo, y sistematizar la información que permita valorar los aspectos cualitativos antes mencionados.

## Indicador VI-02

### Prestación de servicios profesionales en materia ambiental y de sustentabilidad

#### Justificación

Una de las actividades de vinculación es la prestación de servicios profesionales, en la que pueden participar profesores-investigadores, estudiantes y personal administrativo de las IES. En este sentido, a través de la *Declaratoria* del COMPLEXUS (2006), las IES integrantes de este Consorcio nos comprometemos a “Fortalecer los mecanismos de colaboración y establecer iniciativas con diferentes sectores de la sociedad, tales como el académico, el de las organizaciones de la sociedad civil, el gubernamental, el empresarial y la sociedad en general, con la finalidad de aprovechar sinergias y generar procesos más eficientes de intervención ambiental”.

A través de la prestación de servicios profesionales, las IES participan en la gestión ambiental de manera corresponsable con todos los sectores de la sociedad. Asimismo, contribuyen a un mejor conocimiento y, por lo tanto, a una atención más eficiente de las problemáticas ambientales, sobre todo en los ámbitos local y regional, así como en el aprovechamiento responsable de los recursos, favoreciendo la sustentabilidad de las comunidades.

Las IES cuentan, entre sus objetivos fundamentales, el prestar servicios profesionales a los diferentes sectores sociales, tales como: el gubernamental, el privado, el educativo, las OSC, y la sociedad en general. Así, en la medida en que éstas se involucran en el fortalecimiento, el desarrollo y la mejor aplicación de los mecanismos de gestión ambiental, con los sectores sociales, y se enriquecen los vínculos, colaboraciones y conocimientos generados, se consolidan los procesos de participación ciudadana y de la gestión pública en el tránsito hacia la sustentabilidad.

#### Definición conceptual

Los *Servicios Profesionales Ambientales* consisten en la contratación de prestaciones especializadas, generalmente remuneradas, por parte de una institución, dependencia de gobierno, empresa privada, u organismo, para la realización de un proyecto determinado de carácter profesional en el área ambiental. Por lo general, los objetivos del proyecto de que consta el servicio profesional, el periodo de tiempo para su desarrollo, el monto del pago por

el servicio, entre otros elementos, son plasmados en un Contrato firmado por la IES y demás partes involucradas, y la relación laboral termina de manera definitiva al agotarse el proyecto o servicio en cuestión.

### **Definición operativa**

La participación de las IES en materia de asesoría en atención a demandas específicas en temas ambientales y de sustentabilidad considera todas las manifestaciones de la sociedad que buscan la conservación y protección del patrimonio natural y cultural, el incremento de la calidad de vida, y de la salud pública y ambiental, así como las expresiones de visiones de valor social y ambiental. Su participación se considera en términos de proveer información científica de alta calidad y pertinencia, para promover acciones sociales responsables.

Los servicios profesionales prestados por las IES en el área ambiental y de sustentabilidad, pueden ser muy diversos. Entre ellos se encuentran los siguientes ejemplos: diagnósticos ambientales; estudios de biodiversidad; estudios de factibilidad para la declaratoria de áreas naturales protegidas y reservas de la biósfera, entre otras; planes de manejo de áreas naturales protegidas y reservas de la biósfera, entre otras; estudios de impacto ambiental; estudios de riesgo ambiental; atlas de zonas contaminadas; programas y proyectos de educación ambiental; proyectos de legislación ambiental; planes de ordenamiento ecológico del territorio; y desarrollo de ecotecnias, entre otros, a través de contratos, convenios o acuerdos.

### **Unidades de medida**

1. Número de Servicios Profesionales prestados por la IES.
2. Número de profesores y de estudiantes participantes de la IES.
3. Número de profesores y de estudiantes participantes de otras instituciones u organizaciones.
4. Periodo de duración del servicio profesional.
5. Monto ingresado a la IES por el servicio profesional prestado, si aplica.

### **Situación deseable**

- ❖ Las IES logran una mayor cobertura e impacto, año con año, a través de los servicios profesionales, es decir, que se incremente la diversificación de tipos de servicios, de sectores y de localidades desde las que surgen las solicitudes de éstos.

- ❖ Incremento anual de la participación de la comunidad académica, en particular de profesores-investigadores y estudiantes, en la atención a las demandas sociales de servicios profesionales.
- ❖ Incrementar año con año los beneficios ambientales y sociales generados por los servicios profesionales.
- ❖ Incremento anual de los beneficios en la formación integral de los estudiantes que participen en el desarrollo de estos proyectos, los cuales puedan verse reflejados, una vez egresados, en su desempeño profesional.
- ❖ Incremento año con año del prestigio de las IES en el ámbito estatal y nacional, que resulte en un mayor número de solicitudes de servicios profesionales, y en proyectos de mayor alcance y cobertura.

### Cálculo

- ❖ Número de Servicios Profesionales prestados por la IES.  
De cada servicio profesional prestado, incluir la siguiente información:
  1. Número de profesores y de estudiantes participantes de la IES.
  2. Número de profesores y de estudiantes participantes de otras instituciones u organizaciones.
  3. Periodo de duración del servicio profesional.
  4. Monto ingresado a la IES por el servicio profesional prestado, si aplica.

### Datos y gráficos

- Generar una matriz en la que se incluya la siguiente información de cada Servicio Profesional:
1. Denominación del Servicio Profesional (puede tratarse también de un programa, plan, proyecto, estrategia, entre otros enfoques y alcances).
  2. Especificar si para la prestación del servicio se firmó un Contrato o Convenio institucional,
  3. Número y procedencia (área del conocimiento, plan de estudios) de los profesores y estudiantes participantes de la IES.
  4. Número y procedencia de los profesores y estudiantes participantes de otras instituciones u organizaciones.
  5. Información de la institución, dependencia u organización solicitante.
  6. Periodo de duración del servicio profesional.

7. Beneficios del servicio, especificando la entidad, la localidad, la(s) comunidad(es), y los recursos naturales y/o ecosistemas beneficiados, según aplique.
8. El costo, si aplica.

Asimismo, especificar si el servicio profesional está vinculado con la adecuación o creación de nuevas políticas públicas, o con instrumentos, programas o estrategias de la gestión pública, en materia ambiental y de sustentabilidad, entre otros datos que se consideren relevantes.

### **Fuentes de información**

Dirección de Vinculación, Dirección de Investigación, Dirección Financiera, Dirección de Asuntos Jurídicos, Dirección de Cooperación Académica, Plan o Programa Ambiental Institucional, o instancias equivalentes.

### **Frecuencia de medición**

Anual.

### **Alcances y limitaciones**

Existen fortalezas en muchas de las IES que resultan significativas con relación a este indicador, tales como: los programas de seguimiento de egresados, la creciente iniciativa de los académicos, y el apoyo de la Dirección de Vinculación (o la instancia equivalente), cuando ésta existe, para el diseño de proyectos de vinculación y la gestión del financiamiento ante diversas instancias, una administración institucional menos burocrática y más eficiente, y el establecimiento de políticas institucionales claras, con mecanismos más ágiles para prestación de servicios profesionales, entre otras. Sin embargo, es importante que este indicador evolucione de manera que se dé seguimiento puntual a cada uno de los servicios profesionales prestados por la institución, se evalúe si se alcanzaron los objetivos ambientales y de sustentabilidad planteados, así como los beneficios alcanzados. La prestación de los servicios profesionales por parte de las IES, a través de la eficiente utilización de las capacidades institucionales, tales como la infraestructura y los académicos expertos en las temáticas correspondientes, entre otras, debe contribuir a la credibilidad y confianza que la sociedad deposita en las mismas, generando un círculo virtuoso.

### Indicador VI-03

Participación en redes universitarias, con organismos gubernamentales y de la sociedad civil, con programas en medio ambiente y sustentabilidad

#### Justificación

El Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), surge con la Misión de “impulsar el mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de medio ambiente y sustentabilidad, mediante la concurrencia y colaboración de los programas o instancias ambientales de alcance institucional que establezcan las IES. Asimismo se propone ser una comunidad de aprendizaje interinstitucional, con pertinencia social, que impulse la sustentabilidad del desarrollo social en México, mediante procesos sinérgicos de las instituciones involucradas, y a favor de una cultura que comprenda la complejidad de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza”. Igualmente, entre los Objetivos del COMPLEXUS, establecidos en el Convenio de Colaboración (2000), podemos citar los siguientes:

- ♦ Propiciar la difusión de información en materia de desarrollo sustentable entre las instituciones que constituyen el COMPLEXUS, instaurando canales de comunicación internos y externos para el intercambio de conocimientos y experiencias.
- ♦ Fomentar la creación de programas ambientales de alcance institucional en las IES.
- ♦ Promover la integración al COMPLEXUS de IES que cuenten con programas ambientales de alcance institucional.
- ♦ Promover la participación de las IES en las actividades que realiza el COMPLEXUS.
- ♦ Establecer relaciones de colaboración con organizaciones afines.

De igual forma, a través de la *Declaratoria* del COMPLEXUS (2006), las IES nos comprometemos a:

- ❖ Fortalecer los mecanismos de colaboración, y establecer iniciativas con diferentes sectores de la sociedad, tales como el académico, el de las organizaciones de la sociedad civil, el gubernamental, el empresarial y la sociedad en general, con la finalidad de aprovechar sinergias y generar procesos más eficientes de intervención ambiental.

- ❖ Propiciar espacios de diálogo interdisciplinario que, con el enfoque de complejidad ambiental, permitan construir nuevos campos de conocimiento de cara a los retos que presenta la sustentabilidad.
- ❖ Asumir la promoción de la sustentabilidad en la sociedad como un principio rector de las interrelaciones humanas y en la naturaleza, a través de las funciones sustantivas de la IES en general y, en particular, del ejemplo de un desempeño interno congruente y de un funcionamiento pertinente en relación con las preocupaciones y aspiraciones de las comunidades locales.
- ❖ Promover la colaboración (nacional e internacional), para establecer el diálogo genuinamente constructivo y productivo con universidades poseedoras de otras visiones y capacidades, de manera que enriquezcamos mutuamente nuestro quehacer y, al mismo tiempo, se establezca la existencia y el valor de las respectivas visiones como testimonio de pueblos que tienen sus particulares aspiraciones, cultura, preocupaciones, recursos y posibilidades.

### Definición conceptual

Una *Red de IES con programas en medio ambiente y sustentabilidad* es aquella en la que éstas cuentan en su estructura organizacional con instancias de alcance institucional, cuyo objetivo general es la inclusión de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad de manera transversal en sus funciones sustantivas y de gestión. El propósito de una red con estas características es la cooperación interinstitucional, de manera que a través de procesos sinérgicos, las IES participantes fortalezcan sus funciones sustantivas y de gestión, así como su congruencia y pertinencia social en términos ambientales y de sustentabilidad, con los consiguientes beneficios en el perfil de sus egresados y en el desempeño profesional de los mismos.

De manera semejante, para promover la sustentabilidad como un principio rector de las interrelaciones humanas y en la naturaleza en todos los sectores la sociedad, la cooperación de las IES con las dependencias gubernamentales y con las OSC, es fundamental. Para ello, se requiere de una cierta complementariedad entre los intereses, necesidades, y posibilidades de colaboración y de financiamiento, para establecer programas y proyectos ambientales y de sustentabilidad con visiones comunes, y orientados en todos los casos al cuidado y protección del ambiente y a la sustentabilidad de las comunidades.

## Definición operativa

Las redes de IES, y con organismos gubernamentales y de la sociedad civil, con objetivos ambientales y de sustentabilidad afines, se concretizan por lo general a través de convenios de colaboración, o mecanismos similares, lo que les permite establecer programas, proyectos o acciones conjuntos, con financiamiento de alguno de ellos, o externo, y con diversos alcances, en su mayoría locales, y beneficios orientados tanto hacia el interior de las instituciones, sobre todo en el caso de las educativas, como hacia el entorno.

Algunos ejemplos de redes de IES con programas ambientales y de sustentabilidad, son: la Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente (OIUDSMA), la Alianza de Redes Iberoamericanas por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA), el Programa de Intercambio y Movilidad Académica (PIMA), y el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), entre otras. Asimismo, entre las OSC con programas ambientales y de sustentabilidad, se encuentra la Academia Nacional de Educación Ambiental, A. C. (ANEA), que si bien está integrada por individuos, una parte importante labora en IES, otros en OSC, y otros son educadores ambientales independientes, por lo que este tipo de organizaciones promueve, de manera natural, la cooperación entre las instituciones y organizaciones a las que los miembros pertenecen.

Entre los organismos gubernamentales internacionales que cuentan con programas para el ambiente y la sustentabilidad, se encuentran: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otros.

Ejemplos de organismos gubernamentales nacionales que cuentan con programas ambientales y para la sustentabilidad, son: la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Salud (SSA) y la Secretaría de Turismo (SECTUR), entre otros.

Asimismo, existe una gama importante de OSC que participan, desde diversos contextos, y con diversos enfoques, en una gran variedad de proyectos y acciones, con el propósito de fortalecer la construcción de sociedades sustentables.

### Unidad de medida

Número de redes nacionales e internacionales en que la IES participa de forma institucional.

### Situación deseable

Ampliar y fortalecer año con año la participación de la IES en redes nacionales e internacionales, activas, y con los diversos sectores de la sociedad (IES, organismos gubernamentales, OSC). Asimismo, contribuir a la consolidación de las mismas, y de sus programas y proyectos, fortaleciendo el avance hacia la sustentabilidad.

### Cálculo

- ❖ Número de redes nacionales con enfoque ambiental y de sustentabilidad en las que la IES participa de forma institucional.
- ❖ Número de redes internacionales con enfoque ambiental y de sustentabilidad en las que la IES participa de forma institucional.
- ❖ Número de entidades académicas (incluyendo las administrativas) que participan de manera directa en cada red, nacional o internacional.
- ❖ Número de integrantes de la comunidad académica, profesores, personal administrativo y estudiantes, que participan de manera directa en cada red, nacional o internacional.

### Datos y Gráficos

Generar una matriz en la que se provea la siguiente información para cada red en la que la IES participa de forma institucional:

1. Denominación de la red.
2. Características (nacional, internacional; especificar si es una red de redes, entre otras).
3. Instituciones u organizaciones que conforman la red.
4. Objetivo general y alcances de la red.
5. Integrantes de la comunidad académica que participan de manera directa como representantes de la IES en la red.
6. Productos derivados de la participación en la red, como: publicaciones conjun-

tas, eventos académicos conjuntos, programas educativos conjuntos, proyectos de investigación conjuntos, materiales educativos elaborados de manera conjunta, entre otros.

7. Beneficios para la IES, la localidad y región donde ésta se ubica, generados por la participación en la red, así como para las instituciones u organizaciones que integran la red.
8. Difusión, al interior y exterior de la IES, de los productos y beneficios derivados de la participación en la red.

### **Fuentes de información**

Plan o Programa Ambiental Institucional, Dirección de Vinculación, Dirección de Investigación, Dirección de Extensión, o sus equivalentes, entre otras.

### **Frecuencia de medición**

Anual.

### **Alcances y limitaciones**

Uno de los retos de las IES es lograr una colaboración efectiva con sus pares, es decir, con otras IES, nacionales y de otros países, así como con instancias gubernamentales, de los diversos ámbitos de gobierno, y con OSC, en la que los proyectos conjuntos incidan verdaderamente a nivel institucional, y beneficien la formación integral de los estudiantes, y de la comunidad académica en su conjunto, en este caso en particular, en la temática ambiental y de sustentabilidad. Como en el caso de otros indicadores, importa, además del enfoque cuantitativo, que se consideren y sistematicen los aspectos cualitativos relativos principalmente al impacto y beneficio que reditúa la participación en la red para la IES, y por supuesto para todas las instituciones u organizaciones integrantes. Estos beneficios se refieren tanto a la vida académica, en el caso de las IES, como a los beneficios en su entorno social y ambiental. Asimismo, es importante para las IES fortalecer la colaboración con las OSC, ya que en materia de educación ambiental y para la sustentabilidad, la educación formal se enriquece notablemente con la educación no formal, al favorecer en los futuros egresados el trabajo de campo, el contacto directo con las comunidades, la naturaleza y las realidades locales, el diálogo de saberes, y una nueva perspectiva y compromiso social, y comunitario.



## GLOSARIO

*Esta compilación se ha elaborado tomando muy en cuenta las funciones sustantivas y adjetivas de las IES. Por ello, se enmarca en el proceso de tránsito de dichas instituciones hacia la Sustentabilidad.*

**Calentamiento global.** Actual y posible incremento en la temperatura superficial del planeta que se produce como consecuencia de un aumento importante de las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera, atribuido a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera (IPCC, 1995).

**Calidad de vida.** La Organización Mundial de la Salud la define como la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas y sus inquietudes. Es un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno. Otros autores se refieren a la multidimensionalidad del concepto con respecto a las políticas sociales, en cuyo caso calidad de vida significa tener buenas condiciones de vida *objetivas* y un alto grado de bienestar *subjetivo*, así como la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales. En este sentido, desde 1990, la ONU, para medir la calidad de vida, elabora cada dos años (a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD) un *Índice de Desarrollo Humano* (IDH) que mide el grado de desarrollo de los países a partir de variables como: *nivel de vida* (salario medio, renta per cápita, desigualdad económica, etc.), *salud* (esperanza de vida, sanidad, tendencias demográficas, etc.) y *educación* (tasa de alfabetización en los distintos niveles educativos, etc.). La calidad de vida se ve afectada negativamente por acontecimientos como las crisis económicas, los conflictos armados y las epidemias. El concepto de “bienestar” es usado a menudo como sinónimo de calidad de vida.

**Carta de la Tierra.** Como nunca antes en la historia, el destino común nos hace un llamado a buscar un nuevo comienzo. Tal renovación es la promesa de los principios y

valores de la *Carta de la Tierra*. Para cumplir esta promesa, debemos comprometernos a adoptar y promover los valores y objetivos en ella expuestos. El proceso requerirá un cambio de mentalidad y de corazón; requiere también de un nuevo sentido de interdependencia global y de responsabilidad universal. Debemos desarrollar y aplicar imaginativamente la visión de un modo de vida sustentable a nivel local, nacional, regional y global. Nuestra diversidad cultural es una herencia invaluable y las diferentes culturas encontrarán sus propias formas para concretar lo establecido. Debemos buscar la manera de armonizar la diversidad con la unidad; el ejercicio de la libertad con el bien común; los objetivos de corto plazo con las metas a largo plazo. Todo individuo, familia, organización y comunidad, tiene un papel vital que cumplir. Las artes, las ciencias, las religiones, las instituciones educativas, los medios de comunicación, las empresas, las organizaciones no gubernamentales y los gobiernos, están llamados a ofrecer un liderazgo creativo. Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sustentabilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz, y por *la alegre celebración de la vida* (modificado de la *Carta de la Tierra*).

**Clima.** Estado promedio de la atmósfera y la tierra o agua subyacente, en escala de tiempo estacional o mayor. El clima típicamente es descrito como el estadístico de un juego de datos de variables atmosféricas y superficiales, como temperatura, precipitación, viento, humedad, nubosidad, humedad terrestre, temperatura superficial del mar y la concentración y grosor del hielo marino.

**Conocimiento ambiental.** Facultad o actitud mental adquirida que sirve de guía al obrar o actuar con responsabilidad ambiental. Es el conjunto de todo lo que se conoce, de las ciencias y saberes relacionados con lo ambiental.

**Comunicación y Divulgación Ambiental y para la Sustentabilidad.** Transmisión de los conocimientos y saberes científicos y sociales dentro de las IES y hacia los distintos sectores de la sociedad. Se refiere también a actividades interdisciplinarias que se apoyan en el uso de una diversidad de medios para llegar a distintos públicos, recreando el conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible al mayor número de personas.

**Conocimientos locales.** Inscritos en una cosmogonía concreta, son aquellos que se aplican tradicionalmente en las prácticas de aprovechamiento y transformación de los recursos de la naturaleza, entre otros usos y significados, y que son característicos de una localidad, a la que dotan de identidad. Los conocimientos locales son propiedad de las comunidades y su autoría debe ser respetada y reconocida; no es un producto de la investigación de las universidades ni de los investigadores en la lógica científica dominante: es propiedad intelectual e histórica de la comunidad.

**Cuerpo Académico Consolidado.** Grupo de especialistas académicos que tiene líneas de investigación establecidas y perfectamente definidas sobre las cuales realiza investigación teórica o aplicada.

**Didáctica** (para la Sustentabilidad). Disciplina científico-pedagógica cuyo objeto de estudio es el proceso de enseñanza y aprendizaje. En tal caso es la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar en la realidad las directrices de las teorías pedagógicas. Como la Pedagogía, alude a una herramienta que la Educación Ambiental para la Sustentabilidad necesita, requiere e integra en su búsqueda de contribuir a la instauración de una sociedad sustentable.

**Difusión.** Función institucional de las IES a través de la cual se dan a conocer alternativas y propuestas para incidir en las demandas específicas de los sectores de la sociedad, con el fin de contribuir en un desarrollo integral y equitativo. El objetivo fundamental de los programas de difusión para la sustentabilidad es que los conocimientos, los principios y valores ambientales, y las alternativas de solución, entre otros, sean conocidos por las comunidades académicas y la sociedad en su conjunto, de manera que los interioricen, propiciando la gobernanza y el empoderamiento de los individuos y las colectividades.

**Ecotecnia.** Instrumento desarrollado para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales y permitir la elaboración de productos, bienes y servicios (a través de tecnologías que garanticen una operación limpia, económica y ecológica), así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de los materiales diversos para la vida diaria.

**Educación abierta.** Modalidad educativa basada en los principios del estudio independiente y autodidacta. Se realiza mediante tecnologías innovadoras y currículos elaborados a partir de la demanda de los propios educandos y del medio social, con flexibilidad respecto a tiempos, espacios, métodos, criterios de evaluación y de acreditación. Asimismo, ofrece estudios a poblaciones en el lugar donde residen, por estar limitadas o imposibilitadas para optar por estudios escolarizados

**Educación a distancia.** Modalidad educativa caracterizada por la entrega de formación mediante un conjunto de medios didácticos y de comunicación. Se complementa con eventos presenciales periódicos (tutorías, asesorías, cursos de verano), dada la importancia del conocimiento y el contacto físico entre las personas que participan en ellos. El proceso de enseñanza-aprendizaje puede darse también a través de otro tipo de medios, como la correspondencia, el teléfono, la radio, las video conferencias, el correo electrónico y los chats.

**Educación ambiental continua.** Modalidad educativa que permite a los egresados de los diversos niveles, a las comunidades académicas en su conjunto (estudiantes, profesos-

res, personal administrativo) y a la sociedad en general, actualizarse puntual, o periódicamente, en temáticas ambientales y de sustentabilidad, vinculadas o complementarias, a su formación previa, o bien a su experiencia. Los programas de educación continua incluyen diplomados, cursos, seminarios y talleres dirigidos a los diversos sectores de la sociedad, en cuyo caso los de temas ambientales y de sustentabilidad deberán tener un enfoque multidisciplinario.

**Educación Ambiental para la Sustentabilidad.** Por su origen y sus propósitos, la Educación Ambiental cuestiona el modelo de desarrollo económico actual y los procesos productivos basados en el consumo desmedido, el desperdicio y la obtención de la máxima rentabilidad económica, que dejan de lado la protección del ambiente y la conservación de los recursos naturales en el largo plazo. Por lo tanto, los procesos de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS) deben ir más allá de la mera transmisión de conocimientos, y contribuir al desarrollo de habilidades del pensamiento que permitan el análisis crítico frente a los comportamientos y valores personales y colectivos, así como frente a las formas de organización social. Asimismo, la EAS implica que las experiencias de aprendizaje propicien el análisis interdisciplinario, de tal forma que el educando comprenda que los problemas actuales tienen múltiples causas y efectos, que todos ellos están interrelacionados, y que además la situación ambiental crítica que enfrentamos actualmente es el resultado de procesos históricos, y no de situaciones eventuales, de tal manera que sólo es posible explicar el deterioro ambiental actual si lo vemos como el resultado de la manera en que a lo largo de la historia se ha dado la relación entre el ser humano y la naturaleza, de la que forma parte, y, consecuentemente, la apropiación de la naturaleza y el aprovechamiento de sus ecosistemas.

**Educación no formal.** Toda actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura del sistema educativo formal, con el fin de facilitar ciertos procesos de aprendizaje con algunos grupos de la población, como adultos, jóvenes y niños. Son procesos que duran toda la vida, a través de los cuales cada persona construye y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y comprensión, por medio de las experiencias diarias y del contacto con su entorno.

**Efecto invernadero.** Fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol. El aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases de efecto invernadero, ha provocado la intensificación del fenómeno y el consecuente aumento de la temperatura global, el derretimiento de los hielos polares y el aumento del nivel de los océanos, entre otros impactos.

**Emancipación.** Se refiere, en el sentido más extenso del término, a toda aquella acción que permite a una persona o a un grupo de personas acceder a un estado de autonomía

debido al cese de la sujeción a alguna autoridad o potestad. Pueden aportarse como ejemplos la emancipación de las colonias al momento de acceder a su independencia, y la emancipación femenina en un contexto de hegemonía masculina.

**Equidad de Género.** Igualdad entre hombres y mujeres, tomando en cuenta las diferencias. Por tanto implica la posibilidad de tratamientos diferentes para desigualdades de partida (de inicio) y medidas no necesariamente iguales, pero conducentes a la igualdad en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades. La equidad de género significa que no haya discriminación con base en el sexo de la persona para la asignación de recursos o beneficios, ni en el acceso a toma de decisiones.

**Equidad Social.** Superación de todas las formas sociales, económicas, culturales y políticas de exclusión e inequidad mediante mecanismos de redistribución de riqueza, de recursos y de oportunidades, y también de la construcción de un verdadero balance intercultural y de género. Inserta en el contexto de la actual crisis ambiental y de enfoque hacia la sustentabilidad, es más una aspiración, una necesidad, un propósito, que una realidad consolidada. Ha de tener muy en cuenta la distribución más equitativa, la sustentabilidad ambiental y el desarrollo económico.

**Equipo multidisciplinario.** Grupo de especialistas de diversos ámbitos científicos que integran sus aportaciones metodológicas en la investigación sobre un objeto complejo común compartido para la solución de problemas o la aplicación de propuestas de innovación a través de la formación, la difusión y la comunicación, y otras diversas actividades.

**Extensión Universitaria.** Una de las actividades sustantivas de las IES, es parte fundamental de sus políticas de comunicación, al ser una función que forma parte vital de la relación que guarda cada institución con su comunidad universitaria y con la sociedad en general. La Extensión implica la interacción entre la universidad y los diversos sectores de la sociedad, a través de la cual la primera asume y cumple su compromiso de participación en el proceso social de creación de la cultura, y de liberación y transformación de la comunidad.

**Género.** Valores, atributos, roles y representaciones que la sociedad asigna a hombres y mujeres. Esta definición hace evidente que las diferencias biológicas, naturales, no provocan desigualdad, sino que ésta es resultado de actitudes, atributos, roles y responsabilidades aprendidos, construidos social, cultural e históricamente, los cuales son, por lo tanto, modificables.

**Gestión Pública para la Sustentabilidad.** Conjunto de acciones mediante las cuales las entidades tienden al logro de los fines, objetivos y metas del desarrollo sustentable, que están enmarcados por las políticas gubernamentales establecidas por el Poder Ejecutivo (SEMARNAT, LGEEPA, 1997). Las IES deben participar activamente en el conocimiento, la

aplicación y la difusión de los instrumentos de gestión pública para la sustentabilidad que incluyen la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias para la protección de áreas naturales, los programas para el manejo y la conservación de Áreas Naturales Protegidas, los instrumentos económicos, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la autorregulación y las auditorías ambientales, y la investigación y la educación ambiental para la sustentabilidad, entre otros. Es así que las IES se conciben como difusoras del conocimiento para la toma de decisiones y la dinamización social hacia la sustentabilidad.

**Gobernanza.** De acuerdo con la ONU, en la comunidad de naciones, la gobernanza se considera «buena» y «democrática» en la medida en que las instituciones y procesos de cada país sean transparentes. Las instituciones hacen referencia a órganos tales como el parlamento y sus diversos ministros. Los procesos incluyen actividades fundamentales como elecciones y procesos legales, los cuales deben estar exentos de corrupción y deben ser responsables ante el pueblo. El cumplimiento de esta normativa se ha convertido en un baremo imprescindible para medir la credibilidad y el respeto de los países en el panorama mundial. La buena gobernanza promueve la equidad, la participación, el pluralismo, la transparencia, la responsabilidad y el Estado de Derecho, de modo que sea efectivo, eficiente y duradero. Llevando estos principios a la práctica, somos testigos de elecciones frecuentes, libres y limpias, parlamentos representativos que redactan leyes y proporcionan una visión de conjunto, y un sistema jurídico independiente para interpretar dichas leyes. La mayor amenaza para la buena gobernanza viene de la corrupción, la violencia y la pobreza, todo lo cual debilita la transparencia, la seguridad, la participación y las libertades fundamentales.

**Grupos de Investigación Multidisciplinarios.** Conformados por especialistas en diversas áreas del conocimiento, se reúnen, o son convocados, para llevar a cabo un proyecto de investigación que es de interés compartido, que requiere de una visión y perspectiva no sólo especializada, ya que por sus características de complejidad rebasa los horizontes “unidisciplinarios”. Aunque cada especialista realiza investigación desde la perspectiva propia de su especialidad, el trabajo en su totalidad queda enmarcado en líneas de conocimiento bien definidas por un objetivo prioritario que regula e integra los procesos de investigación en todas sus fases.

**Integridad ecológica.** Capacidad que tiene un ecosistema o medio natural de mantenerse equilibrado e integrado, cuya composición de organismos, de especies y su organización funcional sea comparable a la de los sistemas naturales de una región particular. Es

el segundo de los Principios de la *Carta de la Tierra*, que incluye aspectos como: Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida; Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental, y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución; Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario; Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.

**Interdisciplina.** Actividad académica y científica que requiere relaciones de complementariedad sistémica e hibridación metodológica entre las diversas áreas del conocimiento, emanada con frecuencia de la convergencia de distintas disciplinas aplicadas a un objeto o problema de conocimiento compartido y construido como tema de investigación común.

**Investigación** (para la Sustentabilidad). Función sustantiva de las IES que debe incorporar, desde la perspectiva de la sustentabilidad, la construcción de conocimiento como proceso complejo, sistémico, intercultural y dialógico. De este modo es factible que entienda, asuma y procure su identidad, su ejercicio y sus propósitos como diversos. Es decir, es la investigación que debe imaginarse, definirse y ejercerse desde referentes de sustentabilidad —diversidad, complejidad, colectividad—.

**Investigación aplicada.** También denominada “práctica” o “empírica”, se caracteriza por buscar la aplicación o la utilización de los conocimientos que se adquieren en problemáticas de la vida cotidiana. Este tipo de investigación se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; sin embargo, en una investigación aplicada lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas de su utilización para coadyuvar al mejor funcionamiento y calidad de vida de los diversos sectores de la sociedad.

**Investigación básica.** Recibe también el nombre de “investigación pura” o “teórica” y se caracteriza porque parte de un marco conceptual hipotético y permanece en él; su finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

**Investigación interdisciplinaria** (para la Sustentabilidad). La que llevan a cabo grupos de investigación multidisciplinaria, que definen un problema de investigación construido de manera conjunta, desde un marco epistemológico compartido, y realizan un trabajo de investigación en el que se da un diálogo e interpelación interdisciplinario. Se trata de indagar, descubrir o llegar a saber, con aceptable certidumbre, sobre los procesos integrados

de la naturaleza y la sociedad, con el concurso de múltiples campos de discernimiento, que aborden objetos de estudio complejos y que generen propuestas útiles para la conservación y los procesos de aprovechamiento sustentables. Se trata de establecer bases para la generación de conocimiento dentro del concepto del nuevo paradigma de la sustentabilidad, en el contexto de la participación social, la pluralidad de conocimientos y saberes disponibles, y la complejidad de la naturaleza y la sociedad.

**Línea innovadora de Generación y Aplicación del Conocimiento.** Proceso de investigación regulada e integrada por un objetivo prioritario, y que además reúne a un equipo de investigadores que generan diversos productos de calidad, tienen consistencia en la producción de conocimiento, y sustentan un programa de formación de recursos humanos a nivel de posgrado.

**Misión** (de una IES). Referente del diario quehacer de una IES, a partir del cual las estrategias y acciones de la misma se enfocan a contemplar sus responsabilidades organizacionales. En el contexto de este libro, debe contener en forma explícita el tema del ambiente y la sustentabilidad, como parte de sus funciones tanto sustantivas como adjetivas.

**Nuevos Planes de Estudio en Ambiente y Sustentabilidad.** Programas que se han creado *ex profeso* para abordar las problemáticas ambientales y de sustentabilidad, principalmente del ámbito local, desde el nivel técnico superior hasta el posgrado. Estos planes de estudio incorporan las dimensiones socioculturales, ambientales, económicas y éticas del desarrollo, a través de un abordaje que considera la complejidad, un enfoque sistémico, la multidisciplina (con la aspiración del abordaje interdisciplinario), el paradigma crítico/social y la resolución de problemas de relevancia local.

**Paradigma.** Empleado con frecuencia como sinónimo de “marco teórico” o “conjunto de teorías”, es un conjunto de conocimientos y creencias de índole científica, religiosa o de algún otro contexto epistemológico, que integra una visión del mundo. Por este motivo, proporciona respuestas a preguntas que no habían podido ser contestadas, así como marca derroteros a seguir y establece límites a la investigación. Parte de su importancia radica en que llega a determinar nuestra percepción de la realidad, la cual se ve teñida, enmarcada, tamizada por el paradigma vigente o hegemónico.

**Pedagogía** (para la Sustentabilidad). Conjunto de saberes orientados a la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Por ello es una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerlo y perfeccionarlo. Como la Didáctica, alude a una herramienta que la Educación Ambiental para la Sustentabilidad necesita, requiere e integra en su búsqueda de contribuir a la instauración de una sociedad sustentable.

**Perspectiva de Investigación de la Sustentabilidad.** Herramienta conceptual y metodológica que requiere la construcción de un marco académico multidisciplinario dentro del cual se incluyan las ciencias naturales, las ciencias sociales y las humanidades, junto con las estructuras del conocimiento académico y las problemáticas que deberán abordar, además de la definición de estándares e indicadores de sustentabilidad.

**Perspectiva o Enfoque de Género.** Herramienta conceptual y metodológica para el análisis social y de sustentabilidad que permite conocer el proceso histórico de construcción de las identidades y relaciones de género en contextos sociales específicos. La *perspectiva de género* significa reconocer, valorar, hacer visible y distribuir con justicia entre mujeres y hombres las responsabilidades, la toma de decisiones, el poder y el reconocimiento.

**Plan de Estudios y Programa Educativo.** El *Plan de Estudios* es una parte del currículum que incluye las metas y objetivos que se propone alcanzar, así como el contenido (listado de materias y su valor curricular) que se van a cursar en un Programa Educativo. Abarca también la modalidad, los métodos de enseñanza y de aprendizaje, los periodos, la distribución de créditos y la manera en que su efectividad puede ser medida. Por *Programa Educativo* se entiende toda la propuesta, que incluye fundamentación, estructura curricular, recursos e infraestructura.

**Plan Institucional de Desarrollo** (de una IES). Instrumento rector operativo para la visión, misión y política institucional. En el contexto de estos Indicadores, debe contener en sus propuestas de desarrollo temas de ambiente y sustentabilidad que sean responsabilidad y compromiso de la IES.

**Política Institucional** (de una IES). Es la que se construye a partir de las orientaciones y directrices que los órganos de gobierno de una IES emiten para encauzar sus actividades y manifestar la intención implícita en sus acciones. En el contexto de este libro, debe incluir explícitamente la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en su quehacer, a través del ejercicio de sus funciones esenciales de docencia, investigación, difusión, extensión y vinculación, en el marco de su organización interna y su gestión ambiental, expresada asimismo a través de la misión, la visión, los objetivos y el plan de desarrollo institucional.

**Prevención.** Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento de riesgo o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente. Es uno de los objetivos básicos de la Protección Civil (prevención de riesgos, salud ambiental, vulnerabilidad), en cuyo caso el monitoreo y la vigilancia de los agentes perturbadores o amenazas y la identificación de las zonas y grupos vulnerables de la población son algunas de sus acciones prioritarias.

**Prevención de riesgos** (en los espacios de las IES). Identificación de las amenazas o fuentes de peligro naturales o antropogénicas que tienen la probabilidad de generar consecuencias no deseables a la salud, al ambiente y al patrimonio. Los Programas y Brigadas de Protección Civil de las IES (o sus equivalentes) deberán contener explícitamente el componente ambiental en su definición y en la capacitación que se brinde.

**Problemas ambientales prioritarios.** Los que la población local, conjuntamente con los gobiernos municipales y el gobierno estatal, a través de las instancias responsables de la gestión ambiental, han identificado como tales, es decir, aquellos asuntos que requieren de una atención urgente. Son aquellos que tienen impactos en la salud de las personas y los ecosistemas, en su bienestar, y de manera general en su calidad de vida.

**Red de IES con Planes o Programas Ambientales Institucionales (PAI).** Es un conjunto u organización de IES que cuentan con planes o programas ambientales, que comparten una visión y una serie de objetivos, y cuya misión, a favor de una cultura que comprenda la complejidad de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, se orienta al mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de medio ambiente y sustentabilidad, mediante la concurrencia y colaboración de los planes, programas o instancias ambientales de alcance institucional de las IES que la conforman. Busca ser asimismo una comunidad de aprendizaje interinstitucional, con pertinencia social, que impulse la sustentabilidad del desarrollo social en los ámbitos local, regional y nacional, mediante procesos sinérgicos de las instituciones involucradas (modificado de la Misión del COMPLEXUS).

**Riesgo tecnológico.** Las pérdidas esperadas en cuanto a vidas humanas, personas heridas y enfermas, contaminación y degradación ambiental, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas, debido a la ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino derivado del uso de una tecnología en una área y período de tiempo determinados. Este daño puede ser agudo o crónico, en cuyo caso es más difícilmente detectable.

**Servicios profesionales ambientales.** Contratación de prestaciones especializadas, generalmente remuneradas, por parte de una institución, dependencia de gobierno, empresa privada, u organismo, para la realización de un proyecto determinado de carácter profesional en el área ambiental.

**Servicio Social.** Actividad no escolarizada que realizan los estudiantes de educación media superior y superior, consistente en la prestación de servicios a instituciones, incluidas las educativas, comunidades, organizaciones de la sociedad civil, entre otras opciones, como una manera de retribuir a la sociedad la oportunidad de formación y crecimiento personal y profesional. Impacta de modo importante en la formación integral de los estudiantes.

**Sistemas de Gestión Ambiental** (de las IES). La implementación de SGA en las IES es una forma de asumir su responsabilidad social en congruencia con sus conocimientos, de manera que tengan el mayor impacto posible en la formación de los universitarios, incluidos estudiantes, profesores y personal administrativo, y en el quehacer de la sociedad en su conjunto, fortaleciendo así la búsqueda de la sustentabilidad. Para ello, los SGA deben estar orgánicamente asociados a las funciones esenciales de docencia, investigación, extensión y vinculación, y contar con la participación de la comunidad académica en su conjunto.

Los SGA son sistemas que involucran, entre otros requisitos, el desarrollar una medición del desempeño ambiental de una IES, en términos de sus indicadores de calidad ambiental (emisión de contaminantes), de operación (consumo de recursos naturales) y de sistema (involucramiento de los responsables asignados a las acciones de control). Además, abarcan la prevención de riesgos a la salud y al patrimonio de los espacios de las IES, a fin de materializar una medición del uso responsable y eficiente de los recursos naturales y de la responsabilidad de atención a los riesgos a la salud de sus miembros y al patrimonio físico de sus espacios.

**Sistémico.** Relativo a un sistema o a varios subsistemas o elementos interrelacionados, a los cuales intenta comprender en cuanto al funcionamiento interdependiente de sus componentes (cuyo orden quiere detectar) y a resolver los problemas que presentan sus propiedades. Implica los conceptos de totalidad y entrelazamiento de elementos, de tal suerte que cada sistema pueda funcionar como unidad (debidamente integrados sus elementos) y entrelazarse con otros sistemas.

**Sustentabilidad.** Puede ser definida como un proceso, en permanente construcción y adaptación, que exige la atención paralela de las dimensiones ecológica, político-social, y espiritual, para generar condiciones propicias que permitan a los seres vivos satisfacer sus necesidades integrales y a las sociedades humanas, además, impulsar la justicia social y la equidad económica. Ello implica, entre otros factores, la edificación de una ética ambiental, una nueva racionalidad económica, conocimientos interdisciplinarios, diálogo de saberes en el marco de la diversidad cultural y democracia, y el compromiso de heredar a las futuras generaciones condiciones favorables para la satisfacción de sus necesidades. (Definición elaborada durante el Curso *Incorporación de la Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la Educación Superior*, realizado en la Universidad Autónoma de Campeche, impartido por Javier Reyes de la Universidad de Guadalajara y Shafía Súcar de la Universidad de Guanajuato, en enero de 2007.)

**Tecnología ambientalmente amigable.** La que representa riesgos e impactos mínimos a la salud humana, a la biodiversidad, y a los recursos naturales y sistemas vitales del

planeta; por tanto, contribuye a la conservación de la integridad de los ecosistemas; se caracteriza también por el uso responsable y eficiente de la energía y los recursos naturales en los procesos de producción industrial, y en el propio modelo de producción y consumo.

**Transversalidad** (para la Sustentabilidad). Concurrencia de distintas disciplinas en el estudio o el tratamiento de un mismo objeto o fenómeno. Se ha convertido con el paso del tiempo en un concepto articulador de disciplinas epistemológicas, de áreas educativas y/o institucionales, de sectores sociales, enfocados en el tránsito hacia la sustentabilidad propiamente dicha.

**Visión** (de una IES). Prospección de desarrollo acotada en un periodo de tiempo, que debe incluir parámetros relacionados con el ambiente y la sustentabilidad.

**Vulnerabilidad.** Susceptibilidad de los sistemas naturales, económicos y sociales al impacto de un peligro de origen natural o antropogénico. Siempre estará determinada por el origen y el tipo de evento, la geografía de la zona afectada, las características técnico-constructivas de las estructuras existentes, la salud del ecosistema, el grado de preparación para el enfrentamiento de la situación por la población, la comunidad y los gobiernos locales, así como por la capacidad de recuperación en el más breve tiempo posible.

## BIBLIOGRAFÍA

ANUIES. *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES*. ANUIES, 2000, México.

ANUIES-SEMARNAT. *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior*. ANUIES-SEMARNAT, 2000, México.

CECADESU-SEMARNAT. *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. CECADESU-SEMARNAT, 2006, México.

*Declaratoria de los Rectores del Complexus, signada en el marco del Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sustentable*. Saltillo, Coahuila, Enero de 2006. México.

*Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable*, Complexus - Universidad Tecnológica de León. León, Guanajuato, Septiembre de 2004. México.

GIORDAN, A. y SOUCHON, Ch. *La educación ambiental: guía práctica*. Diada. 1995, Sevilla, España.

GUTIÉRREZ PÉREZ, José y GONZÁLEZ D., A. "Ambientalizar la Universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión", en *Revista Iberoamericana de Educación*. ISSN: 1681-5653. Universidad de Granada, España. <http://www.rieoei.org/deloslectores/890Gutierrez.PDF>.

LEFF, Enrique. *La complejidad ambiental*, Siglo XXI editores, 2000, México.

NIETO-CARAVEO, L.M. *La perspectiva ambiental en los currículos profesionales ¿Una materia más?*, en: *Revista Universitarios*, Vol. VII, Núm. 2, Mayo-Junio 1999, Editorial Universitaria Potosina, México.

TUNNERMAN BERNHEIN, Carlos. "El nuevo concepto de extensión universitaria y difusión cultural", en *De la universidad y su problemática*. UNAM. 1980, México.

Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 1997. <http://www.rds.org.co/>

SOSA, N. "A vueltas con la sustentabilidad, esta vez desde la ética", en: *Sistema*, junio 2001, núm. 162-163. Fundación Sistema, Madrid.

UNESCO-PNUMA. *Jóvenes x el cambio. La Guía. Hacia estilos de vida sustentables. Manual de capacitación en consumo sustentable*. 2ª edición en español (2008), Re-impresión. UNESCO-PNUMA-SEMARNAT-Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México.

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA. “El Servicio Social: Fortalecimiento académico, formación integral y mejoramiento de la calidad de vida”, en <http://www.iberopuebla.edu.mx/iberosociedad/serviciosocial.asp>.

# CRÉDITOS

## **Instituciones Patrocinadoras**

Universidad de Guanajuato

Universidad Autónoma de Baja California

Universidad Autónoma de Coahuila

Universidad Autónoma Chapingo

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Universidad de Colima

Universidad Politécnica de Aguascalientes

Universidad del Altiplano

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

## **Autores que participaron en la elaboración de los Indicadores**

Shafía Teresa Súcar Súccar

Norma Yolanda Mota Palomino

Iliana del Carmen Ayala Rodríguez

Margarito Quintero Núñez

Carlos Oliverio Pantoja

Pedro Medellín Milán

## **Colaboradores en la elaboración de los Indicadores**

Javier Riojas Rodríguez

Felipe Reyes Escutia

Ana María Aguirre Valdez

Rebeca Maltos Garza

Ligia Hernández Chárraga

Ma. Teresa Bravo Mercado

Arturo Curiel Ballesteros

## **Compiladoras y Editoras**

Shafía Teresa Súcar Súccar

Norma Yolanda Mota Palomino

**Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el  
Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS)**

Universidad Autónoma de Baja California  
Universidad Autónoma de Coahuila  
Universidad Autónoma Chapingo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos  
Universidad de Colima  
Universidad de Guadalajara  
Universidad de Guanajuato  
Universidad del Altiplano  
Universidad Iberoamericana, Ciudad de México  
Universidad Iberoamericana, Puebla  
Universidad La Salle  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Universidad Politécnica de Aguascalientes  
Universidad Tecnológica de León  
Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato  
Universidad Veracruzana



*Indicadores para Medir la Contribución de las  
Instituciones de Educación Superior a  
la Sustentabilidad* se terminó de imprimir en septiembre de 2013  
en los talleres de Impresora del Bajío, S.A. de C.V. (*Imeba*)  
con domicilio en Blvd. Juan Alonso de Torres No. 805  
Col. La Alameda, León, Guanajuato.  
Tiraje: 1,000 ejemplares.