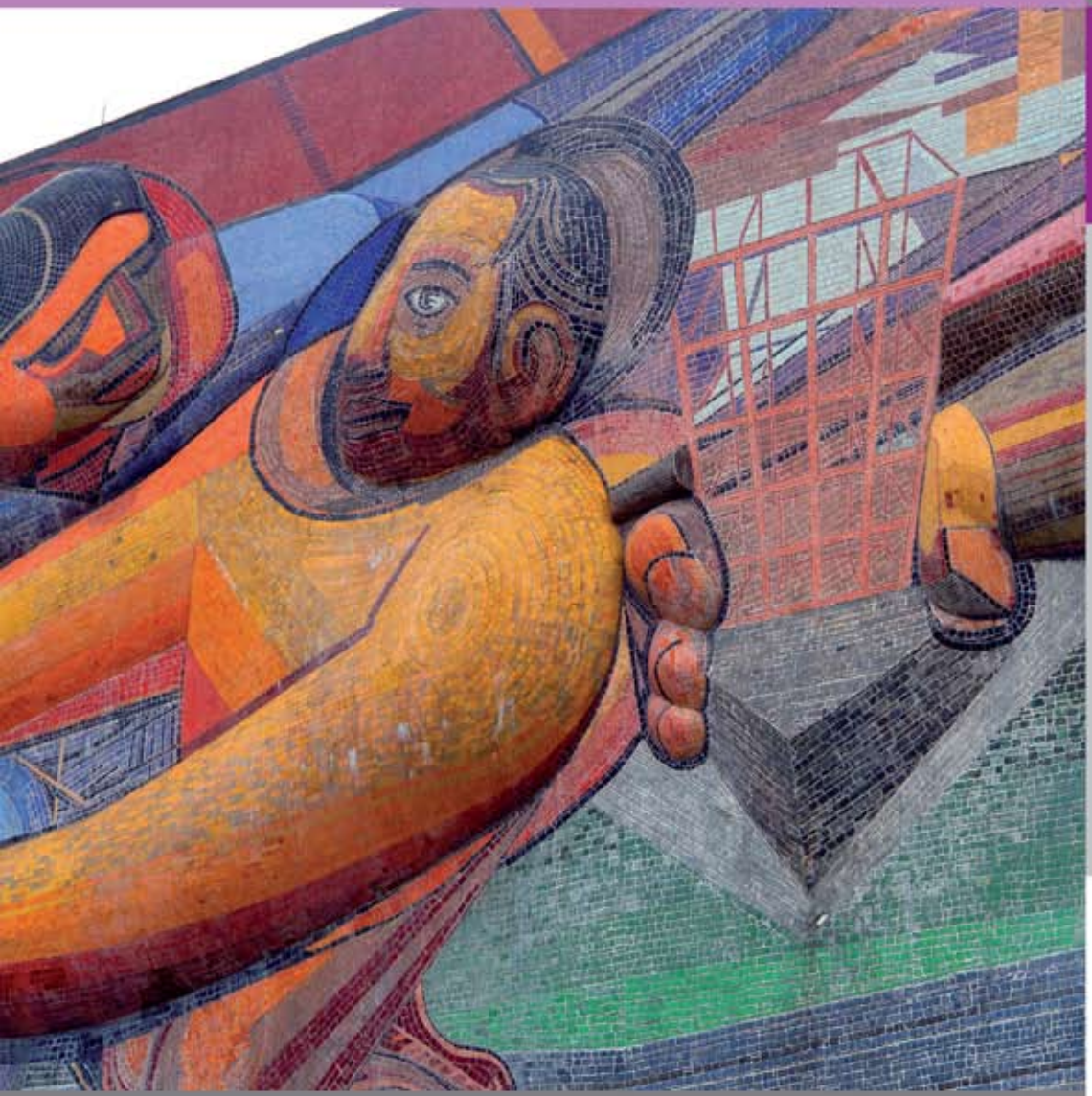
Guía para elaborar materiales de educación ambiental

2



Gobierno federal

SEMARNAT

Vivir Mejor

www.gobiernofederal.gob.mx
www.semarnat.gob.mx

Guía para elaborar materiales de educación ambiental 2

México, 2010

Esta guía forma parte de la serie de publicaciones elaboradas por la *North American Association for Environmental Education* (NAAEE), en el marco del Proyecto Nacional para la Excelencia en Educación Ambiental.

Equipo de redacción de la guía

Bora Simmons	Departamento de Enseñanza y Aprendizaje, Universidad del Norte de Illinois, De Kalb, Illinois.
Michele Archie	Instituto Harbinger, Kapa'au, Hawaii.
Terry Bedell	Compañía Clorox, Oakland, California.
Judy Braus	World Wildlife Fund (WWF)-U.S. Washington, D.C.
Glenda Holmes	Distrito Escolar de Washington, D.C.
Mary Paden	Academia para el Desarrollo Educativo, GreenCom, Washington, D. C.
Robert Raze	Universidad de la Costa del Golfo de Florida, Tallahassee, Florida.
Andrew Smith	Foro Americano para la Educación Global, Nueva York, Nueva York.
Talbert Spence	Instituto de Ciencia Cranbrook, Bloomfield Hills, Michigan.
George Walker	Oficina de Educación Ambiental, Agencia de Protección Ambiental de E.U.
Brenda Weiser	Instituto Ambiental de Houston, Universidad de Houston-Clear Lake, Houston, Texas.

Agradecemos de manera especial a los cientos de docentes, diseñadores de currículo, administradores educativos, especialistas en educación ambiental y ecólogos que revisaron los distintos borradores de este documento. También agradecemos a Carol Adkins, Bob Carter, Jane Eller, Joe Heimlich, John Lancos, Colleen Murakami, Al Stenstrup, Susan Toth, Sally Wall y Sarah Wilcox por su calificada revisión, en 2004, de las publicaciones del Proyecto Nacional para la Excelencia en Educación Ambiental.

Este proyecto fue financiado por la Oficina de Educación Ambiental de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés). El contenido de esta guía no refleja necesariamente la visión y políticas de la EPA, ni la mención de marcas o productos comerciales constituye una aprobación o recomendación de su uso. El proyecto recibió financiamiento adicional y apoyo de la Asociación de Capacitación y Educación Ambiental, la Universidad del Norte de Illinois, el Consorcio Nacional para la Educación y Capacitación Ambiental, el *World Wide Fund,* el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés), la Fundación Nacional de Pesca y Vida Silvestre y la Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental.

Se pueden obtener copias adicionales de esta guía en:

NAAEE
2000 P Street, NW - Suite 540
Washington, DC 20036
EUA

Teléfono: (202) 419-0412
Fax: (202) 419-0415
Correo electrónico: email@naaee.org
www.naaee.org / www.eelink.net

Guía para elaborar materiales de educación ambiental

Primera edición: 2009

Primera reimpresión: 2010

© North American Association for Environmental Education (NAAEE). Queda estrictamente prohibida la reproducción comercial de cualquier material de esta publicación sin el permiso por escrito de la NAAEE. Los educadores pueden reproducir un máximo de 100 fotocopias de estos materiales con propósitos educativos no lucrativos.

© Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por la edición.
Bulevar Adolfo Ruiz Cortines 4209, fracc. Jardines de la Montaña, Tlalpan, 14210, México, D.F.
Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
Progreso 3, planta alta, Col. Del Carmen, Coyoacán, 04100, México, D.F.
http://cecadesu.semarnat.gob.mx

Impreso en México en papel 100 reciclado y tintas vegetales.

Imagen de portada: fragmento del mural de David Alfaro Siqueiros. Rectoría de la UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA.

Índice

Introducción 5
- Educación ambiental y aprendizaje 6
- ¿Cómo usar esta guía? 7

Resumen de la *Guía para elaborar materiales de educación ambiental* 9

Característica clave 1:
imparcialidad y precisión 10

Característica clave 2:
profundidad 13

Característica clave 3:
énfasis en el desarrollo de habilidades 15

Característica clave 4:
fomento a la participación 17

Característica clave 5:
solvencia didáctica 19

Característica clave 6:
condiciones de utilización 25

Glosario 29

La presente versión de la ***Guía para elaborar materiales de educación ambiental*** es resultado de una alianza entre la NAAEE y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), del gobierno federal mexicano.

La traducción, adaptación y diseño se realizó en el Instituto de Investigaciones Sociales (Iinso) de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con la coordinación del Dr. Édgar González Gaudiano.

José Marcos Iga, Coordinador de Programas Fronterizos de Environmental Education Exchange (www.eeexchange.org/) y Daniel Domínguez, de Fundación La Puerta, participaron en la traducción y adaptación del material.

Asimismo, Javier Reyes Ruiz de la Universidad de Guadalajara, Alicia Castillo Álvarez del Centro de Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Armando Sánchez Martínez de Editorial Santillana, Miguel Ángel Arias Ortega de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN-095), Alicia de Alba Ceballos del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la UNAM y Luz María Nieto Caraveo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, revisaron las versiones previas. Todos son miembros distinguidos de la Academia Nacional de Educación Ambiental de México.

Rosaura González de la Rosa, se hizo cargo de la revisión de estilo y el cuidado de la edición, y Rodolfo Leal Herrera, del diseño gráfico y la formación de originales.

La revisón final la realizó Javier Lara Arzate y la formación de esta edición el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.

Introducción

La presente guía comprende un conjunto de recomendaciones útiles para diseñar y seleccionar adecuadamente materiales educativos. Constituye un apoyo para que los responsables de desarrollar guías de actividades, planes de clase y otros materiales para la enseñanza, elaboren productos de calidad. Además, provee a los educadores una herramienta para evaluar la gran diversidad de materiales disponibles sobre esta especialidad.

Esta guía se sustenta en un acuerdo común sobre las características específicas que debe cumplir la educación ambiental. Para muchos educadores ambientales ese acuerdo tiene sus raíces en dos documentos fundamentales para este campo: la Carta de Belgrado (UNESCO-UNEP, 1975) y la Declaración de Tbilisi (UNESCO, 1977).

La Carta de Belgrado fue adoptada por la Organización de las Naciones Unidas en un seminario celebrado en la entonces Yugoslavia en 1975. En esta Carta se define el propósito principal de la educación ambiental:

> Desarrollar una población mundial consciente y preocupada acerca del ambiente y los problemas asociados y que posea los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y el compromiso de trabajar individual y colectivamente en la solución de problemas los actuales, así como en la prevención de los futuros.

Dos años después, la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental adoptó la Declaración de Tbilisi, elaborada a partir de la Carta de Belgrado. En ella se establecieron tres objetivos generales para la educación ambiental, que han constituido la directriz de gran parte de lo hecho en este campo desde 1978:

- Fomentar una clara conciencia y preocupación por la interdependencia de los asuntos económicos, sociales, políticos y ecológicos en áreas urbanas y rurales.
- Proporcionar a cada persona las oportunidades para adquirir conocimientos, valores, actitudes, compromiso y aptitudes para proteger y mejorar el ambiente.
- Crear nuevas pautas de comportamiento hacia el medio ambiente en individuos, grupos y la sociedad en general.

A medida que se ha avanzado en este campo, los objetivos se han investigado, criticado, modificado y ampliado, pero permanecen como una base sólida para una visión internacional compartida de los conceptos y las habilidades centrales necesarias para formar ciudadanos ambientalmente alfabetizados. Declaraciones surgidas de estudios y reuniones tales como la Comisión Brundtland (1987), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), la Conferencia Internacional sobre Ambiente y Sociedad (Tesalónica, 1997) y la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable (Johannesburgo, 2002), así como otras numerosas reuniones llevadas a cabo en América Latina y el Caribe, han contribuido a fortalecer la importancia del trabajo de los educadores ambientales. Al ser cada vez más evidentes las interacciones entre el medio ambiente, la sociedad, la cultura, la economía y la política, se ha empezado a comprender el énfasis en la educación ambiental en la búsqueda de conservar la integridad de los ecosistemas en un marco de equidad social, de erradicación de pobreza, terminar con las guerras y toda forma de violencia social, así como de convivencia plena en un mundo justo que brinde oportunidades de desarrollo para todos los pueblos.

Educación ambiental y aprendizaje

La educación ambiental se centra en el participante, y ofrece oportunidades para construir sus propios conocimientos a través de investigaciones prácticas y del análisis del material de estudio. Los educandos se involucran en experiencias directas en las que se les motiva a utilizar habilidades superiores de pensamiento. Asimismo, la educación ambiental contribuye al desarrollo de una comunidad de aprendizaje activa, donde los participantes comparten ideas y experiencias. Lo anterior fomenta el pensamiento crítico de manera continua, así como utilizar el contexto y las situaciones cotidianas para generar oportunidades de aprendizaje de conceptos y el desarrollo de habilidades.

Esta educación reconoce la importancia de visualizar el medio ambiente en el contexto de las influencias humanas, al incorporar tanto el análisis de aspectos socioculturales (economía, cultura, política y sociedad), como el de procesos y sistemas naturales.

Esta guía considera como meta desarrollar una ciudadanía ambientalmente alfabetizada. El propósito es que mediante programas integrales y articuladores, los participantes analicen cómo influyen los sentimientos, experiencias, actitudes y percepciones sobre el ambiente; adquieran conocimientos de los procesos y sistemas naturales, y comprendan los procesos y sistemas humanos; desarrollen capacidades de investigación y análisis de los problemas y temas ambientales; utilicen una amplia variedad de técnicas; analicen el concepto de *sesgo* mediante la aplicación de habilidades básicas; se sensibilicen sobre sus derechos y responsabilidades como ciudadanos y sean capaces de comprender los ideales, principios, habilidades y acciones para convertirse plenamente en ciudadanos en un marco democrático.

Un aspecto clave para resolver los problemas ambientales más importantes del siglo XXI es una ciudadanía educada, bien informada y participativa. Si bien en este propósito el trabajo en las escuelas es fundamental, no es suficiente; muchos otros sectores de la sociedad contribuyen a la formación de valores y generación de conocimientos sobre el medio ambiente: la familia, la comunidad, el centro de trabajo, las iglesias, las organizaciones ambientalistas, las instituciones públicas y los medios de comunicación.

La educación ambiental generalmente se inicia cerca de casa, alentando a quienes intervienen en las acciones a identificar y construir relaciones con su entorno inmediato. La conciencia, el conocimiento y las habilidades para lograr este aprendizaje de la realidad local, proveen bases para afrontar sistemas más grandes y temas más complejos, y alcanzar una mejor comprensión de las causas, implicaciones y consecuencias de los problemas.

Esta disciplina fomenta el desarrollo de aptitudes y hábitos en las personas para un mejor entendimiento y resolución de la problemática ambiental. Asimismo, se enfoca en los procesos de pensamiento, como el crítico y creativo, claves para identificar, investigar y analizar los problemas ambientales, así como para formular y evaluar soluciones alternativas. La educación ambiental genera la capacidad de trabajar individual y cooperativamente para mejorar las condiciones ambientales.

Existe mucha incertidumbre y múltiples perspectivas sobre los problemas ambientales, por lo que no hay una única respuesta correcta o un solo camino para solucionarlos exitosamente. En este sentido, la educación ambiental debe desarrollar capacidades para reconocer la incertidumbre, imaginar escenarios alternativos y adaptarse a condiciones e información cambiantes.

El conocimiento, habilidades y hábitos desarrollados en este proceso educativo permiten que la ciudadanía esté mejor preparada para enfrentar los problemas comunes y aprovechar adecuadamente las oportunidades, aun cuando se trate de asuntos distintos a los ambientales.

A través del Proyecto Nacional para la Excelencia en Educación Ambiental, la NAAEE ha asumido el liderazgo en la definición de lineamientos para la elaboración de programas y materiales educativos con planteamientos consistentes, lógicos e integrales.

Esta guía muestra que la educación ambiental puede contribuir a producir buenos materiales didácticos en apoyo a las asignaturas de los planes de estudio vigentes,

así como a ofrecer oportunidades de aprendizaje transversal y generación de conocimientos interdisciplinarios.

Los programas educativos de buena calidad facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, educación cívica, ciencias sociales, matemáticas, geografía, español, etcétera. Con el apoyo de esta guía se espera que los educadores sean capaces de poner en práctica programas de educación ambiental más significativos y eficaces que permitan articular entre sí y fortalecer a las diversas asignaturas curriculares.

Con la intención de construir una noción de educación ambiental ampliamente compartida, esta guía se elaboró por un colectivo de profesionales en educación ambiental con amplia experiencia y de diversas afiliaciones organizacionales. Este equipo asumió el reto de transformar conceptos e ideas sobre la calidad en pautas fáciles de aplicar. Adicionalmente, los borradores se analizaron por más de mil educadores y académicos de este campo (docentes, administradores de centros educativos, científicos ambientales, diseñadores de currículo) y sus sugerencias y comentarios han sido incorporados en las sucesivas ediciones del documento.[1]

¿Cómo usar esta guía?

La *Guía para elaborar materiales de educación ambiental* destaca seis características clave que éstos deben cumplir para ser de alta calidad. Cada característica remite a una serie de pautas a considerar por los responsables de la elaboración de programas no formales o por los mismos educadores que los aplican. Cada pauta se acompaña de indicadores enlistados con el título *Corroborar si*, los cuales son sólo un grupo de atributos a tomar como referencia para identificar si la característica clave en cuestión está incorporada en los materiales que estemos revisando o desarrollando.

Algunos de los indicadores están marcados con el símbolo ©, que indica que están acompañados de ejemplos. Además, en la parte final del documento hay un glosario.

La presente guía sirve de apoyo para el educador, administrador de programas educativos o diseñador de currículo y materiales en el proceso de evaluación de la calidad de los materiales de educación ambiental. Provee dirección, pero permite flexibilidad en la elaboración de contenidos y las técnicas sugeridas, así como en otros aspectos del proceso de enseñanza.

Esta guía también ofrece una forma de calificar el mérito relativo de distintos materiales a partir de un estándar para elaborar nuevos materiales y lo que consideramos debiera ser un currículo de educación ambiental bien planeado. No es razonable esperar que todos los materiales de educación ambiental incluyan la totalidad de pautas mencionadas. Algunos podrían no incluir puntos de vista contrastantes, como se sugiere en la pauta 1.2. "Presentación equilibrada de diversas teorías y puntos de vista discordantes". Esta ausencia no significa que no deban utilizarse; un educador puede incluirlos en una serie más amplia de actividades que considere diferentes puntos de vista y ayude a los participantes a discernir la manera como influyen las opiniones personales y prejuicios en la presentación de algún tema determinado. En tales casos funcionan como apoyo para identificar puntos débiles en los materiales y cómo compensarlos durante las actividades de enseñanza.

Ninguna colección de pautas puede contener todos los pormenores de un material educativo de calidad. No obstante, esta guía aporta una base sólida para diseñar sistemas funcionales de evaluación, con el propósito de que los responsables de los materiales didácticos distingan las características de un buen recurso pedagógico.

[1] Brundtland, G. H. (1989), *Our common future. World Commission on Environment and Development*, New York, Oxford University Press. UNCED (1992), *Agenda 21: Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible. Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo*, Nueva York, Naciones Unidas. UNESCO-UNEP (1976), "La Carta de Belgrado", en Connect, UNESCO-PNUMA, *Environmental education newsletter*, vol. 1 (1). UNESCO (1978), *Informe final de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*, organizada por la UNESCO con la cooperación del PNUMA, Tbilisi, URSS, 14-26 de octubre de 1977, París, UNESCO, ED/MD/49.

Ejemplo de formato de la guía

Característica clave

Descripción de la característica clave

Pauta

Corroborar

Indicadores

Característica clave 1: imparcialidad y precisión

Los materiales de educación ambiental deben ser imparciales y precisos al describir y reflejar la diversidad de perspectivas sobre los problemas, temas y condiciones ambientales.

1.1 Precisión en los hechos ©

Los materiales de educación ambiental deben basarse en hechos e interpretaciones bien documentadas sobre temas y problemas ambientales.

Corroborar si:

- Cuentan con una clara referencia a las fuentes de datos e información.
- Los datos están respaldados por fuentes de información actualizadas y verificables. Conocer la fuente de información ayuda a distinguir si es fidedigna y confiable, y a identificar posibles prejuicios y sesgos.
- Los datos y hechos se presentan en un lenguaje apropiado para la educación y no de forma alarmista.
- La información proviene de fuentes primarias que proveen contexto, documentación y explicaciones claras. No es recomendable utilizar como única fuente de información revistas no especializadas o artículos de periódicos, ya que suelen presentar argumentos parciales y evidencias incompletas.
- Se convocó a expertos para desarrollar y revisar otros aspectos de la elaboración de los materiales. Una vez terminados, los materiales deben de incluir un listado de sus autores y sus áreas de especialización.

1.2 Presentación equilibrada de diversas teorías y puntos de vista discordantes

En el caso de diferencias de opinión o explicaciones científicas divergentes, debe realizarse una presentación equilibrada de las distintas perspectivas.

Corroborar si:

- Los materiales incorporan diferentes puntos de vista sobre el contenido. Deben Incluir un listado de autores y revisores, así como sus filiaciones profesionales.

10

Resumen de la *Guía para elaborar materiales de educación ambiental*

Característica clave 1:
imparcialidad y precisión

Los materiales de educación ambiental deben ser imparciales y precisos al describir y reflejar la diversidad de perspectivas sobre los problemas, temas y condiciones ambientales.

1.1 Precisión en los hechos. ©
1.2 Presentación equilibrada de diversas teorías y puntos de vista discordantes.
1.3 Apertura al cuestionamiento. ©
1.4 Reflejo de la diversidad.

Característica clave 2:
profundidad

Al considerar los distintos niveles de conocimiento de los participantes, los materiales deben fomentar la toma de conciencia sobre el valor de los ambientes naturales y los construidos; promover la comprensión de los conceptos, las condiciones y temas ambientales, y provocar reflexiones sobre los sentimientos, valores, actitudes y percepciones presentes en cada tema.

2.1 Conciencia.
2.2 Enfoque en los conceptos. ©
2.3 Contextualización de los conceptos.
2.4 Consideración de distintas escalas.

Característica clave 3:
énfasis en el desarrollo de habilidades

Los materiales de educación ambiental deben contribuir a desarrollar habilidades que permanezcan de por vida y permitan a los participantes atender los problemas ambientales.

3.1 Generar pensamiento crítico y creativo.
3.2 Aplicar habilidades en la solución de problemas.
3.3 Desarrollar habilidades para actuar. ©

Característica clave 4:
fomento a la participación

Los materiales deben promover la responsabilidad cívica y alentar a los participantes a usar sus conocimientos, habilidades y juicios sobre la situación del medio ambiente para prevenir y participar en la solución de problemas ambientales.

4.1 Sentido de implicación y responsabilidad personal y colectiva.
4.2 Intervención. ©

Característica clave 5:
solvencia didáctica

Los materiales deben fundamentarse en métodos de enseñanza que induzcan un entorno efectivo para el aprendizaje.

5.1 Enseñanza centrada en el participante del proceso educativo.
5.2 Diferentes formas de aprender. ©
5.3 Conexión con la vida cotidiana del participante.
5.4 Entorno expandido de aprendizaje. ©
5.5 Interdisciplinariedad. ©
5.6 Metas y objetivos.
5.7 Pertinencia a los distintos contextos de aprendizaje.
5.8 Evaluación. ©©

Característica clave 6:
condiciones de utilización

Los materiales deben estar bien diseñados y ser fáciles de usar.

6.1 Claridad y lógica.
6.2 Fáciles de usar.
6.3 Durables.
6.4 Adaptables.
6.5 Acompañados de instrucciones y actividades de apoyo.
6.6 De resultados comprobables.
6.7 Responder a los requerimientos del sistema educativo.

Característica clave 1: imparcialidad y precisión

Los materiales de educación ambiental deben ser imparciales y precisos al describir y reflejar la diversidad de perspectivas sobre los problemas, temas y condiciones ambientales.

1.1 Precisión en los hechos ©

Los materiales de educación ambiental deben basarse en hechos e interpretaciones bien documentadas sobre temas y problemas ambientales.

Corroborar si:

- Cuentan con una clara referencia a las fuentes de datos e información.
- Los datos están respaldados por fuentes de información actualizadas y verificables. Conocer la fuente de información ayuda a distinguir si es fidedigna y confiable, y a identificar posibles prejuicios y sesgos.
- Los datos y hechos se presentan en un lenguaje apropiado para la educación y no de forma alarmista.
- La información proviene de fuentes primarias que proveen contexto, documentación y explicaciones claras. No es recomendable utilizar como única fuente de información revistas no especializadas o artículos de periódicos, ya que suelen presentar argumentos parciales y evidencias incompletas.
- Se convocó a expertos para desarrollar y revisar otros aspectos de la elaboración de los materiales. Una vez terminados, los materiales deben incluir un listado de sus autores y sus áreas de especialización.

1.2 Presentación equilibrada de diversas teorías y puntos de vista discordantes

En el caso de diferencias de opinión o explicaciones científicas divergentes, debe realizarse una presentación equilibrada de las distintas perspectivas.

Corroborar si:

- Los materiales incorporan diferentes puntos de vista sobre el contenido. Deben Incluir un listado de autores y revisores, así como sus filiaciones profesionales.

- Están identificadas las posturas o políticas institucionales de la organización que elaboró el material.
- Hay una cobertura detallada de las posturas y explicaciones social y científicamente plausibles, sin dejar de mencionar también otro tipo de posturas. Una presentación equilibrada no significa dar el mismo tiempo y espacio a cada opinión o perspectiva, sino mostrar imparcialmente las posiciones más importantes.
- Los materiales exponen los puntos de consenso entre científicos u otros expertos.

1.3 Apertura al cuestionamiento©

Los materiales deben alentar a los participantes a analizar distintas perspectivas y formar sus propias opiniones.

Corroborar si:

- Se provee a los educadores las herramientas para fomentar en los participantes la expresión de sus opiniones con respecto a interpretaciones discrepantes.
- Los materiales tienen ejercicios que faciliten el análisis de los valores sociales y personales, así como de los puntos de vista divergentes en cualquier tema.

Ejemplo 1.1 Pros y contras: aprovechamiento letal y no letal de la fauna silvestre

Los antecedentes de esta actividad, propuesta para alumnos de secundaria, se presentan en un lenguaje apropiado para la educación y no de forma alarmista. Se considera como aprovechamiento letal las actividades donde la explotación de la fauna silvestre conlleva a la muerte de organismos: caza, pesca y captura. La fauna silvestre se aprovecha como alimento para actividades deportivas y recreativas, así como para fabricar productos de uso personal y comercial, además de medida de prevención de daños a cultivos o tierras privadas y para el control de poblaciones en un ecosistema. Asimismo, se considera como aprovechamiento no letal las actividades donde la fauna silvestre es observada, estudiada o registrada sin que derive en la muerte de los organismos, como las excursiones a pie, avistamiento de aves, dibujo y fotografía. Estos pueden hacerse con fines de recreación, educación e investigación; incluso algunos pueden ser indirectos, como el cine, la televisión y la observación de fauna silvestre en galerías.

El aprovechamiento letal y no letal de la fauna silvestre impacta de diversos modos a individuos y poblaciones de animales silvestres.En ocasiones el aprovechamiento no letal puede ser incluso más dañino para la fauna silvestre y sus hábitats que su contraparte letal. Por ejemplo, la observación demasiado cercana, frecuente o numerosa en la época de reproducción o una elevada presencia humana en áreas en las que se pueden encontrar especies amenazadas.

Guía de actividades del Proyecto WILD. Consejos para la educación ambiental. **Reimpreso con permiso del Proyecto WILD, © 1983, 1985, 1992, 2002.**

- Los materiales inducen una atmósfera de respeto a las diversas opiniones y la apertura a nuevas ideas.
- Hay ejercicios que alienten a los participantes a comprender mejor las opiniones de sus compañeros.
- Durante las actividades se involucra a los participantes en la búsqueda y análisis de sus propios datos y se comparan con datos similares provenientes de otras fuentes.
- Se fomenta en los participantes la observación y lectura crítica de los distintos medios de comunicación con respecto al manejo informativo de los temas y problemas ambientales correspondientes.

1.4 Reflejo de la diversidad

Los materiales se refieren a diferentes culturas, razas, etnias, géneros, grupos sociales y edades con respeto y equidad.

Corroborar si:

- Los materiales incluyen descripciones e ilustraciones que muestran a gente de diversas razas, grupos étnicos, géneros y grupos sociales de manera respetuosa y equitativa.
- El contenido e ilustraciones muestran una diversidad de escenarios rurales, suburbanos y urbanos.
- Los materiales están diseñados para su uso en todo el país y si el contenido textual y gráfico refleja adecuadamente las diferencias geográficas y culturales.
- En el proceso de diseño y revisión de los materiales se incluyó a expertos en educación multicultural, así como a miembros de grupos sociales que históricamente no han estado bien representados, tales como mujeres, minorías sociales y representantes de grupos étnicos.
- Se incluye bibliografía y recursos adicionales sobre conceptos y perspectivas de diferentes culturas.

Ejemplo 1.3 ¿Qué piensa la gente?

Esta actividad muestra apertura al cuestionamiento y sugiere formas para que los participantes de cualquier edad puedan analizar valores y puntos de vista divergentes.

Procedimiento:

1. Solicitar a los participantes diseñar una encuesta para investigar el conocimiento y las actitudes de otras personas sobre los alimentos y el hambre.
2. Invitar a cada alumno a proponer posibles preguntas y registrarlas en el pizarrón o rotafolio.
3. Hacer que el grupo elija entre ocho y quince preguntas para integrar la encuesta (el número depende de la edad de los participantes).
4. Escribirla cuidadosamente (en computadora o a mano).
5. Distribuir las encuestas entre los alumnos y que cada uno la conteste. Comparar los resultados destacando las diferentes respuestas.
6. Solicitar a los alumnos realizar 1 o 2 encuestas en su colonia a vecinos de cualquier edad para responder las preguntas.
7. Sistematizar las respuestas una vez entregados todos los resultados.
8. Discutir sobre: a) similitudes y diferencias en las actitudes de la gente; b) cómo difieren actitudes de miembros de la comunidad con las de integrantes de grupos más pequeños; c) el posible nivel de información de la gente; d) las actitudes de la gente que los alumnos quisieran modificar y cómo hacerlo.
9. Proporcionar tiempo para que los alumnos incluyan las encuestas en sus cuadernos, documenten la opinión de otros miembros de la comunidad sobre los alimentos y el hambre y escriban lo que aprendieron con la encuesta.

Rubin, Laurie (1984), *Food first curriculum,* Institute for Food and Development Policy.

Característica clave 2: profundidad

Al considerar los distintos niveles de conocimiento de los participantes, los materiales deben fomentar la toma de conciencia sobre el valor de los ambientes naturales y los construidos; promover la comprensión de conceptos, condiciones y temas ambientales, y provocar reflexiones sobre los sentimientos,valores, actitudes y percepciones presentes en cada tema.

2.1 Conciencia

Los materiales deben considerar que los sentimientos, experiencias y actitudes influyen sobre nuestra percepción de los temas ambientales.

Corroborar si:

- Existen oportunidades para que los participantes exploren el mundo que los rodea, según resulte apropiado considerando su nivel de conocimiento.
- Las actividades sugeridas aportan experiencias e incrementan la toma de conciencia respecto al ambiente.
- Se enfatiza la interdependencia entre los seres humanos y el resto de los seres vivos; por ejemplo, cómo las personas dependen de la conservación e integridad de los ecosistemas y de un ambiente saludable.
- Los ejercicios y actividades alientan a los participantes a identificar y expresar sus propias opiniones sobre cuestiones ambientales.

2.2 Enfoque en los conceptos©

Los materiales deben presentar temas articuladores y conceptos inclusivos, en lugar de sólo hechos dispersos.

Corroborar si:

- Los conceptos de las ciencias ambientales, como ecología, ciencias de la Tierra, química, biología, entre otros, se presentan de forma apropiada para el nivel de conocimiento del público meta de cada material.
- Los conceptos de las ciencias sociales, como economía, antropología, sociología, ciencias políticas, se presentan de forma apropiada para el nivel de conocimiento de los participantes.
- Se utilizan conceptos apropiados como contexto para la presentación e interpretación de ciertos hechos y para enriquecer el vocabulario.
- Las ideas presentadas están lógicamente interrelacionadas y propician la comprensión en lugar de la memorización de datos e información.
- Los hechos y sus interpretaciones se articulan en un marco conceptual que le dé sentido al aprendizaje de temas y problemas ambientales.

2.3 Contextualización de los conceptos

Los conceptos ambientales deben presentarse en un contexto social, económico y ecológico.

Corroborar si:

- Los temas ambientales son explicados por medio de conceptos de las ciencias naturales y sociales.
- Las relaciones históricas, éticas, culturales, geográficas, económicas y sociopolíticas se tratan correctamente.
- Existen oportunidades para que los participantes examinen múltiples perspectivas de los temas y comprendan su complejidad, según resulte apropiado para su nivel de conocimiento.
- Se promueve un estudio más detallado que permita adentrarse en aspectos ecológicos, sociales y económicos de los problemas y sus interrelaciones.

- Los conceptos son abordados mediante experiencias relevantes para la vida de los participantes.
- El material ayuda a los participantes a establecer correlaciones entre los distintos conceptos.
- El aprendizaje se basa en los enfoques donde los participantes investigan, discuten y aplicacan conocimientos que les permiten aumentar su comprensión de los conceptos.

2.4 Consideración de distintas escalas

Los problemas ambientales deben estudiarse considerando una variedad apropiada de escalas, como periodos (de cortos a prolongados), impactos (locales a globales) y comunidades (locales a globales).

Corroborar si:

- Los materiales consideran comunidades de diferentes escalas: locales, regionales, nacionales y mundiales.
- Se incluyen escalas geográficas locales, regionales, continentales y globales para ayudar a los participantes a comprender la importancia, extensión y complejidad de los temas.
- Se examinan los temas en una variedad de escalas temporales para explicar claramente los problemas, acciones e impactos a corto y largo plazos.

Ejemplo 2.2 Guía de actividades de preescolar a 8° del proyecto Aprendiendo del árbol

El marco conceptual del *Proyect Learning Tree* (PLT) relaciona temas como diversidad, sistemas y patrones de cambio con conceptos originados en diferentes campos.

Tema: diversidad

En todo el mundo existe una gran diversidad de hábitats, organismos, sociedades, tecnologías y culturas.

Diversidad en el ambiente

1.1 La diversidad biológica resulta de la interacción de componentes ambientales vivos e inertes, tales como aire, agua, clima, suelo, relieve y otras características geológicas.

1.2 Los bosques, al igual que otros ecosistemas, contienen numerosos hábitats que sostienen diversas poblaciones de organismos.

1.3 La atmósfera de la Tierra, el agua, el clima, el suelo y la orografía varían de región a región, creando una amplia diversidad de comunidades biológicas.

Diversidad de recursos y tecnologías

2.1 Los humanos utilizan herramientas y tecnología para adaptarse a diversos ambientes y aprovechar los recursos para satisfacer sus necesidades físicas, sociales y culturales.

2.2 Las tecnologías varían desde simples herramientas manuales a maquinarias, mecanismos y sistemas complejos y de gran escala.

2.3 Las tecnologías apropiadas se basan en el manejo eficiente y sustentable de los recursos naturales, promueven la conservación y el mejoramiento de la calidad ambiental y los servicios.

Diversidad entre y dentro de sociedades y culturas

3.1 Las sociedades humanas varían entre sí y habitan en muchos paisajes terrestres y climas alrededor del mundo.

3.2 Los seres humanos crean diversos sistemas y organizaciones sociales, culturales y económicas para satisfacer sus necesidades físicas y espirituales.

3.3 La calidad de vida de numerosos pueblos depende de la disponibilidad, utilización y distribución de recursos, de su gobierno y cultura.

3.4 La belleza natural enriquece la calidad de vida humana al brindar inspiración artística y espiritual, así como oportunidades recreativas, intelectuales y culturales.

Project Learning Tree (1996), *PreK-8 activity guide*, Washington, DC, American Forest Foundation.

Característica clave 3: énfasis en el desarrollo de habilidades

Los materiales de educación ambiental deben contribuir a desarrollar habilidades que permanezcan de por vida y permitan a los participantes atender los problemas ambientales.

3.1 Generar pensamiento crítico y creativo

Se debe incentivar a los participantes a utilizar y mejorar su pensamiento crítico y sus habilidades creativas.

Corroborar si:

- El material ofrece oportunidades para practicar procesos de pensamiento crítico, como la definición de problemas, formulación de hipótesis, recolección y organización de información, análisis de información, síntesis, conclusiones, formulación de posibles soluciones e identificación de posibilidades para la acción.
- Se invita a desarrollar procesos de pensamiento creativo; por ejemplo, el modelaje, el uso de metáforas y analogías, así como la formulación de preguntas.
- Se exhorta a los participantes a reflexionar procesos de pensamiento cognitivo superiores: identificar tendencias, deducciones, relaciones, transferencia a situaciones nuevas y reflexión.
- Se da dirección para evaluar la validez de las fuentes de información y se alienta a los participantes para que apliquen esta capacidad en lo sucesivo.
- Los participantes tienen la oportunidad de practicar sus habilidades en forma individual y en grupos.

3.2 Aplicar habilidades en la solución de problemas

Los participantes deben ser capaces de formular su plan de acción con base en la investigación y el estudio realizados, en lugar de esperar indicaciones sobre qué deben plantear.

Corroborar si:

- Los materiales ayudan a los participantes a identificar, definir y evaluar temas basándose en evidencias y distintas perspectivas, así como a que incluyan consideraciones éticas.
- Según resulte adecuado para el nivel particular de conocimiento, se suministra una lista de organizaciones y otros recursos que los participantes por sí mismos pueden usar para investigar los temas. Esta lista debe incluir grupos y recursos con perspectivas diversas.
- Se ofrecen oportunidades de aplicar diferentes métodos de evaluación de temas ambientales y sus posibles soluciones. Estos métodos pueden incluir análisis de riesgo, de costo/beneficio, ético, de impacto ambiental, de efectos acumulativos, económicos, de impacto social.
- Los materiales ayudan a los participantes a comprender las ventajas, desventajas y limitaciones de estos métodos de evaluación.
- Se motiva a los participantes a proponer alternativas propias de solución a los problemas.
- Los problemas ambientales se presentan acompañados de posibles alternativas de solución, así como de información sobre cómo se abordan en la actualidad. Los materiales invitan a que los participantes consideren las implicaciones de los distintos enfoques en el planteamiento de solución de problemas.

3.3 Desarrollar habilidades para actuar ©

Los participantes deben adquirir habilidades básicas para proponer alternativas de solución a determinados problemas ambientales.

Corroborar si:

- Los materiales ofrecen la oportunidad de aprender habilidades básicas para atender problemas ambientales (de acuerdo al nivel propuesto). Estas habilidades pueden incluir: definir un tema, decidir si es necesaria una acción determinada, identificar a otros involucrados en el tema, seleccionar estrategias adecuadas de acción, comprender las posibles consecuencias de las acciones a realizar, crear un plan de acción, instrumentarlo y evaluar los resultados.
- Los participantes pueden perfeccionar sus habilidades para pronosticar y planear a largo plazo, así como practicar sus habilidades interpersonales y de comunicación, tales como comunicación oral y escrita, cooperación grupal, liderazgo y resolución de conflictos.
- Los participantes desarrollan habilidades cívicas que les ayuden a participar en procesos políticos y sociales, realizar acciones en defensa del consumidor, participar en los medios de comunicación y llevar a cabo servicios a la comunidad.
- Se prevén actividades que contribuyen a que los participantes perfeccionen sus habilidades básicas para el trabajo de laboratorio y de campo, como el diseño experimental, la observación, la recolección y el análisis de datos.
- Se facilita el desarrollo de habilidades básicas de ciencia aplicada: monitoreo ambiental, evaluación de trabajos de investigación, elaboración de su propuesta de investigación.
- Se instruye a los educandos en el uso de herramientas tecnológicas que les permitan ejercitar y aplicar sus habilidades. Estos instrumentos pueden incluir equipo de cómputo, redes de comunicación electrónicas, equipo para la recolección de datos, equipo de video, etcétera.

Ejemplo: 3.3 Investigación y evaluación de temas y acciones ambientales: módulos para el desarrollo de habilidades

Este programa ofrece a los participantes la oportunidad de adquirir habilidades básicas para atender problemas ambientales y desarrollar aptitudes cívicas.

Descripción

El programa consiste en módulos ilustrados y diseñados para proveer capacitación en las habilidades para ser un ciudadano responsable, concernientes tanto a la investigación como a la acción. Es interdisciplinario y ofrece a los participantes un panorama sobre distintos temas ambientales, las habilidades para investigar y evaluar dichos temas y procesar información, así como para aplicar estrategias de intervención.

Actividades clave para los participantes

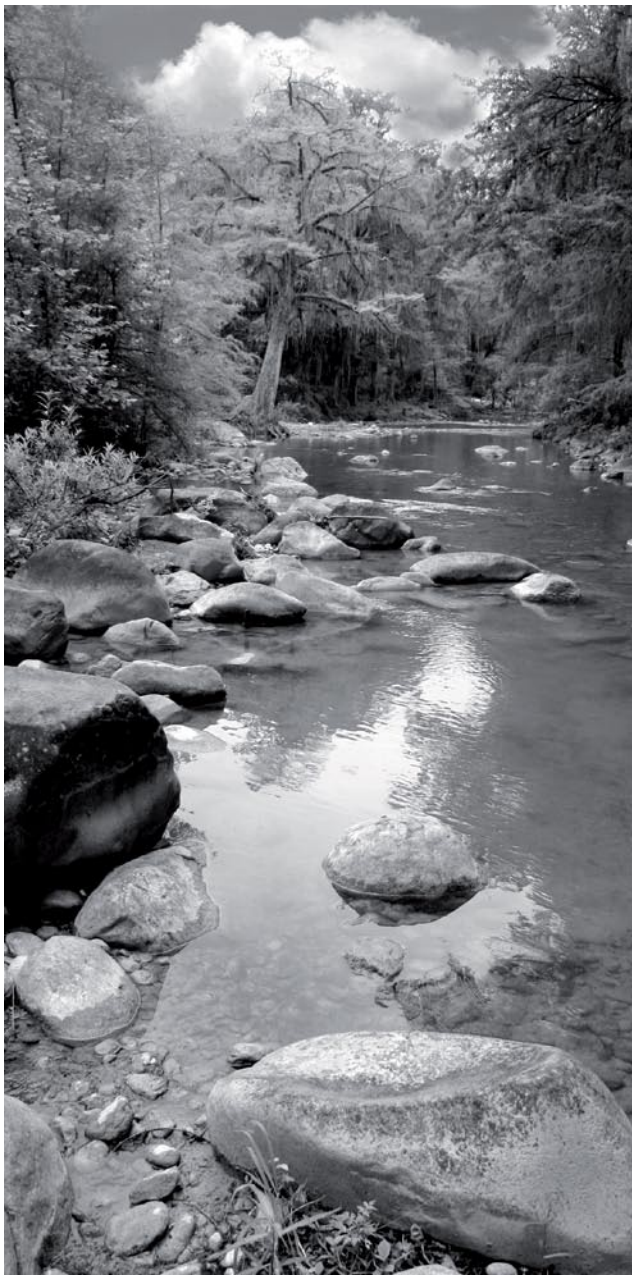
1. Alternativas de solución a los problemas ambientales • Analizar el impacto de los intereses, creencias y valores en los problemas ambientales • Analizar críticamente distintos problemas ambientales.
2. ¿Cómo comenzar la investigación de un problema? • Identificar problemas ambientales • Formular preguntas de investigación • Obtener información de fuentes secundarias • Comparar y evaluar distintas fuentes de información.
3. ¿Cómo utilizar encuestas, cuestionarios y entrevistas en la investigación de problemas ambientales? • Seleccionar muestras de poblaciones humanas • Obtener información de fuentes primarias • Recolectar y registrar datos con modelos de encuestas, cuestionarios y entrevistas.
4. ¿Cómo interpretar los datos de la investigación? • Sacar conclusiones, hacer deducciones y formular recomendaciones • Comunicar resultados con varios recursos, como gráficas, por ejemplo.
5. Estrategias de intervención ambiental • Aprender seis métodos de acción ciudadana • Analizar la efectividad de la acción individual *versus* la grupal • Evaluar las decisiones de otros • Desarrollar y evaluar planes de acción propios.

Hungerford, H. Litherland, R, Peyton, R.B., Ramsey, J. & Volk, T. (1996), *Investigating and evaluating environmental issues and actions: skill development modules*, Champaign, IL, Stipes Publishing Company.

Característica clave 4: fomento a la participación

Los materiales deben promover la responsabilidad cívica y alentar a los participantes a usar sus conocimientos, habilidades y juicios sobre el ambiente para prevenir y participar en la solución de problemas ambientales.

4.1 Sentido de implicación y responsabilidad personal y colectiva



Los materiales deben alentar a los participantes a examinar las posibles consecuencias de su comportamiento en el ambiente y evaluar si sus decisiones pueden contribuir a la resolución de los problemas ambientales.

Corroborar si:

- Los materiales promueven responsabilidad global e intergeneracional, correlacionando acciones históricas y actuales con sus consecuencias futuras y distantes.
- Ofrecen oportunidad de reflexionar sobre los efectos de sus acciones y definir alternativas que deberían hacer de forma diferente.
- Dan ejemplos de gente de distintas edades, razas, géneros, culturas, escolaridad y clase social que hayan producido cambios mediante decisiones responsables.
- Transmiten la idea de que la suma de acciones individuales y de manera organizada ejerce un efecto acumulativo, tanto en la generación de los problemas ambientales, como en su resolución.

4.2 Intervención ©

Los materiales deben fortalecer la capacidad de los participantes para influir en una situación.

Corroborar si:

- Los materiales incentivan a los participantes a transformar en acciones lo que piensan que es necesario hacer sobre los problemas ambientales.

- Ofrecen estrategias para la participación ciudadana individual y comunitaria, así como si brindan oportunidades de llevarlas a la práctica mediante proyectos en sus escuelas o en la comunidad en general.
- Proporcionan ejemplos de acciones individuales o colectivas exitosas. Es importante alentar a los participantes a examinar lo que contribuyó al éxito de estas intervenciones, y cuando no se obtuvieron los resutados esperados, analizar las causas.
- Alientan a los participantes a compartir los resultados de sus acciones con sus compañeros y otras personas interesadas.

Ejemplo: 4.2 Tipos de acción o intervención

A continuación se presentan ejemplos de estrategias individuales y comunitarias de participación ciudadana que pueden encontrarse en diversos materiales de educación ambiental. Las intervenciones oscilan en una escala que va desde acciones individuales hasta comunitarias.

¿Cómo puedo ayudar?
En esta actividad se invita a los participantes adoptar medidas para mejorar la comunidad, al producir cambios positivos en el ambiente. Los participantes llevarán a cabo una lluvia de ideas y enlistarán posibles proyectos, seleccionarán los que interesen particularmente y eligirán uno o más que puedan realizar durante el año escolar. Algunos ejemplos de proyectos sencillos son: recoger basura de un predio y señalizarlo; plantar flores, pasto, arbustos o árboles; remover graffiti de las paredes o diseñar un mural para una pared cercana.

Ecological Citizenship (1996), *Urban environmental education and action,* Chicago IL, The Chicago Academy of Sciences.

Detectives de la contaminación
Los participantes determinan la calidad del agua en su comunidad. Pueden realizar una exposición fotográfica o video para acompañar su presentación y mostrar los resultados de su investigación en la asamblea general de la escuela, en una reunión comunitaria o en una reunión de un grupo ambiental local.

EPA, Office of Research and Development (1991), *Always a river,* Cincinnati, OH: US.

Fallas en el automóvil
Esta actividad se inicia con la presentación de información sobre el uso de automóviles. Después se pide a los participantes reflexionar cómo usan su automóvil. Los participantes examinan los costos ambientales ocultos de manejar y revisan la historia para determinar cómo se formó nuestra dependencia a los vehículos motorizados. Finalmente, consideran lo que pueden hacer para enfrentar los problemas analizados durante la actividad.

Paden, M. (ed.) (1994), *Teacher's guide to world resources*, Washington, DC, World Resources Institute.

Característica clave 5: solvencia didáctica

Los materiales deben fundamentarse en métodos de enseñanza que induzcan un entorno efectivo para el aprendizaje.

5.1 Enseñanza centrada en el participante del proceso educativo

Con el fin de fomentar mejor comprensión de conceptos, el aprendizaje debe basarse en los intereses de los participantes y en su habilidad para construir conocimientos.

Corroborar si:

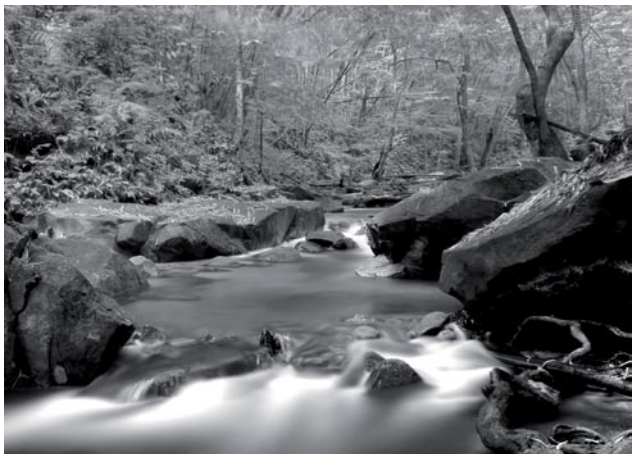
- Hay actividades que permitan construir conocimientos a partir de la información con la que cuentan.
- Se les induce a comprender mediante la investigación, discusión, aplicación y experiencias prácticas.
- El método de enseñanza los apoya para realizar su propia indagación.
- Las actividades y proyectos toman como punto de partida sus propios cuestionamientos.
- Se facilita su intervención en la planificación y evaluación de su propio aprendizaje.
- Los materiales los alientan a reflexionar sobre el proceso y los contenidos de su propio aprendizaje.

5.2 Diferentes formas de aprender ©

Los materiales deben prever la aplicación de distintos métodos de enseñanza-aprendizaje.

Corroborar si:

- Incentivan a los educadores a experimentar con diversos métodos de enseñanza, a fin de atender a distintos participantes. Los métodos pueden incluir la investigación, experimentación, observación, exposición de temas, discusiones, estudios de caso, expresión creativa, dramatización, trabajo independiente, aprendizaje cooperativo, enseñanza cruzada a públicos de diferentes edades, etcétera.
- Los conceptos más relevantes son expresados de diversas formas (visual, auditiva, a través de un cuento, una dramatización), para que todos los puedan asimilar.
- Los materiales y sus actividades son apropiados para el nivel de conocimiento de los participantes y si se atienden las diferencias individuales de experiencias y modos de aprendizaje.
- Hay oportunidad para aprender a través de distintas formas de expresión y mediante la experiencia; por ejemplo, utilizando música, arte, poesía y actividades físicas, o involucrando a padres, familiares y la comunidad en las actividades de aprendizaje.
- Se utiliza como criterio involucrar todos los sentidos al seleccionar las actividades de enseñanza.
- Se estimula a los participantes a desarrollar sus inteligencias múltiples.
- Las actividades de enseñanza atienden las necesidades de participantes con conocimiento limitado del español y las de aquellos con capacidades especiales.



5.3 Conexión con la vida cotidiana del participante

Los materiales deben presentar el contenido de aprendizaje de manera relevante para los participantes.

Corroborar si:

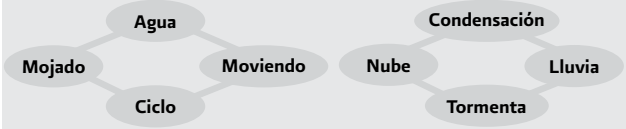
- Los conceptos que se pretenden enseñar se relacionan directamente con sus experiencias.
- Hay estudios de caso y ejemplos relevantes, y el material está diseñado para ser utilizado en un área específica del país. Los textos e ilustraciones deben ser pertinentes para dicha región.
- Los materiales y las actividades son fáciles de usar y entender, y reflejan la diversidad cultural, de género y edad.
- Los contenidos y las actividades incentivan a tener experiencias agradables de aprendizaje.

Ejemplo 5.2 Palabras acuáticas

Esta actividad, propuesta para ser utilizada en grados primarios e intermedios, ilustra cómo los conceptos pueden comunicarse de varias maneras en una actividad. Su objetivo es permitir a los participantes describir formas y razones por las cuáles el agua es importante para las personas y la vida silvestre.

Procedimiento

1. Pida a los participantes que traigan fotografías de revistas que muestren agua. Solicíteles que busquen especialmente las que presenten cómo los seres vivos dependen del agua. Exhiba estas fotos y úselas como base para una discusión.
2. Pídales que piensen cómo han utilizado el agua ese día. Resalte la manera en que todos los seres vivos están conectados al agua.
3. Utilizando una extensa tira de papel o un pizarrón, invítelos a elaborar una lista de al menos cien palabras relacionadas con el agua. Para los más pequeños, utilizar dibujos o una combinación de palabras y dibujos.
4. Con la lista de palabras, pedir a los participantes asociaciones de palabras sobre el agua. Comience con asociaciones sencillas y gradualmente aumente su complejidad.
5. Al concluir las asociaciones de palabras, pídales que observen lo que han hecho y que elaboran una o dos descripciones poéticas sobre el agua o conceptos relacionados con ella. Estas podrían comenzar: "El agua..." o "El agua es...". Si no son descripciones, los participantes simplemente podrían crear oraciones o incluso párrafos relativos al agua.
6. Solicíteles que escriban sus descripciones poéticas sobre hojas de papel de varios colores: azul, verde azul, gris, blanco y verde, para darle mayor expresión al sentido de sus ideas.



Aquatic Project WILD, *Council for environmental education.* Reimpreso con permiso del Proyecto WILD © 1987, 1992, 2001.

- Se promueve su continuo involucramiento a lo largo del año en sus hogares, la escuela y la comunidad, y si se recomiendan estrategias para que se integren sus familias.

5.4 Entorno expandido de aprendizaje ©

Los participantes deben aprender en entornos diferentes a los del aula.

Corroborar si:

- Los participantes aprenden en ambientes diversos, como el patio escolar, el laboratorio, los espacios abiertos, vecindarios y otros lugares más allá del aula.
- Se alienta a compartir su conocimiento y trabajo con otros participantes.
- Se brindan ejemplos de experiencias reales.
- Se aportan recomendaciones sobre la colaboración con organizaciones cívicas, empresas y dependencias de gobierno para examinar problemas de la localidad.
- Se fomenta la colaboración con instituciones de educación superior para facilitar incorporar a los participantes en proyectos de investigación, monitoreo ambiental, restauración y conservación, entre otros.
- Se ofrecen actividades de aprendizaje vivencial para experimentar una total inmersión en algún proyecto fuera del salón de clase, como seguir las huellas de algún animal silvestre, o registrar a diferentes actores sociales para conocer las diversas posiciones en una controversia comunitaria.
- Se sugieren estrategias de vinculación para lograr experiencias de aprendizaje informal, vivencial y de servicio en la comunidad.
- Se proporciona material adicional y se recomiendan otras fuentes para un estudio más profundo.

5.5 Interdisciplinariedad ©

Los materiales deben reconocer la naturaleza interdisciplinaria de la educación ambiental.

Corroborar si:

- Especifican qué disciplinas se integran en cada tema y si presentan correlaciones con otras asignaturas, como ciencias naturales, sociales, matemáticas, geografía, español, educación artística, educación física.
- Incluyen habilidades para otras asignaturas, como análisis, lectura, matemáticas y escritura.

Ejemplo 5.4 Arroyos

Al estudiar un arroyo local se pueden incluir actividades que faciliten la inmersión en experiencias fuera del aula, así como inducir a los participantes compartir sus conocimientos.

Estudie un arroyo

Divida al grupo en equipos pequeños y entregue a cada uno una hoja de Estudios sobre el arroyo, la cual deberán contestar durante la exploración. Coloque todo el material necesario en un lugar central. Envíe a la mitad de los equipos hacia una parte quieta del arroyo y a la otra a una zona de corriente rápida. Cuando hayan respondido por completo, compare los resultados del estudio sobre el arroyo.

- ¿El agua del arroyo en el fondo corre rápido/despacio?
- ¿Dónde se encontraron más animales?
- ¿En qué difieren los animales encontrados donde el agua corre rápidamente y los ubicados en la parte lenta del arroyo?

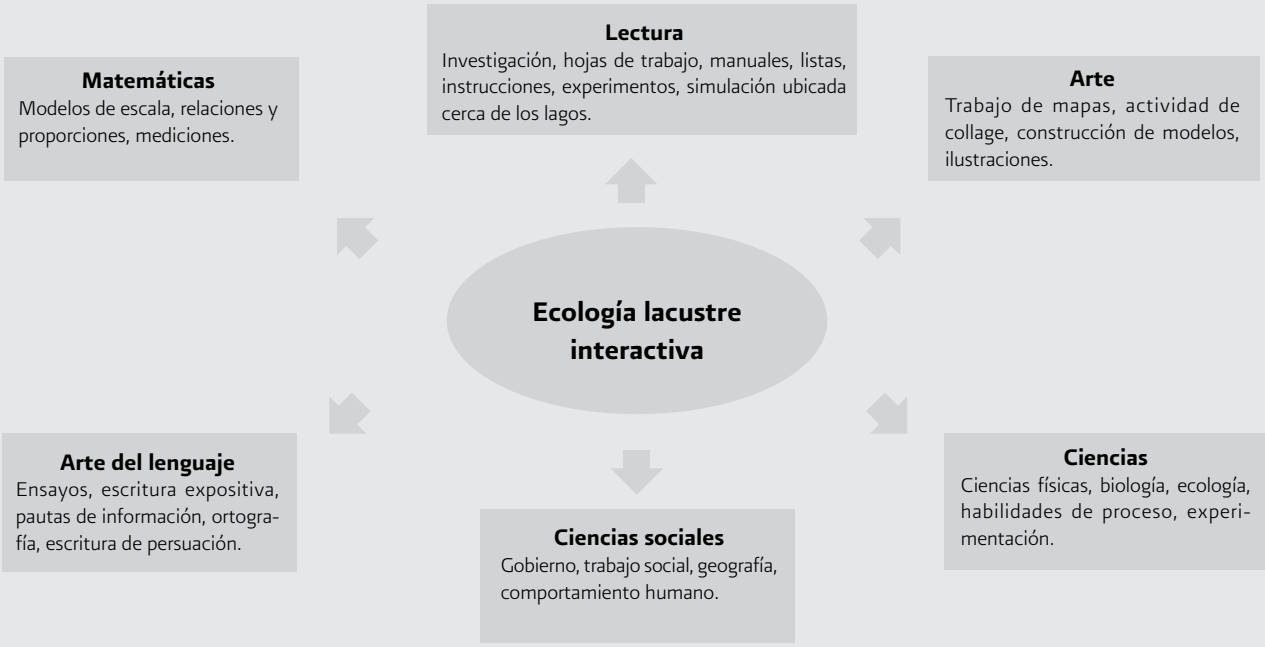
Actividad de seguimiento

Historia de un arroyo local. Pida a los participantes que entrevisten a residentes locales y lean en periódicos de años anteriores sobre la historia de algún arroyo local (usos, inundaciones, puentes, contaminación). Solicite que escriban un artículo para el periódico escolar con la información recabada.

Lingelbach, J. (ed.), (1986, 2000), *Hands on nature.* Woodstock, VT: Vermont Institute of Natural Science.

Ejemplo 5.5 Integración curricular

Este gráfico muestra cómo los materiales curriculares pueden ser diseñados para ser integrados transversalmente en la currícula, al sugerir conexiones con varias áreas de las materias.



Denocour, M.T. (1991), *Interactive lake ecology*, Concord, NH: New Hampshire, Department of Environmental Services.

- Se adaptan al sistema educativo nacional para otras disciplinas o a criterios estatales particulares.

5.6 Metas y objetivos

Las metas y objetivos de los materiales deben ser explícitos y unívocos.

Corroborar si:

- Los aprendizajes esperados están bien establecidos.
- Los contenidos son apropiados para los objetivos.
- Planes de clase o guías de actividades incluyen pasos para lograr los objetivos.
- Los métodos de enseñanza son consistentes con el material de referencia.
- Los objetivos son acordes con las metas y objetivos de la educación en general.

5.7 Pertinencia a los distintos contextos de aprendizaje

Los materiales, métodos de enseñanza y experiencia de educadores deben ser pertinentes con las necesidades y particularidades de aprendizaje de los participantes.

Corroborar si:

- El nivel y lenguaje de los contenidos son apropiados para los grados escolares que se pretende atender, y si los ejemplos, términos y comparaciones utilizados se enmarcan en la experiencia personal y vocabulario de los participantes.
- Las actividades del plan de clase pueden realizarse efectivamente en el tiempo especificado y con los recursos disponibles.
- Los experimentos y actividades son significativos, precisos, predecibles y pertinentes para el grado escolar

que se pretende atender, y si se dan sugerencias para adaptar las actividades.
- El desarrollo actividades se ajusta al tiempo programado, y si son congruentes con el grado de importancia de los conceptos que han de aprenderse.
- La responsabilidad ambiental es construida por el diseño, los valores implicados y las actividades sugeridas en las lecciones y materiales.
- Se demuestra responsabilidad ambiental en todos los aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje: diseño, marco filosófico, plan de clase, actividades sugeridas, evaluación y materiales.

5.8 Evaluación ©©

En los materiales se deben incluir diversos métodos de evaluación para medir los resultados del aprendizaje.

Corroborar si:

- El aprendizaje de los participantes indica efectivamente que se alcanzaron los objetivos. Algunas formas de

evaluar el desempeño son: preguntas abiertas, investigación independiente o grupal, mapas conceptuales, listas de cotejo o de valoración.
- Los logros de los educandos están ligados a las metas y objetivos buscados.
- Se sugieren formas de estimar con qué conocimientos, habilidades y conceptos básicos cuenta el participante antes de iniciar la actividad.
- El material de referencia contiene técnicas actuales y pertinentes de evaluación formativa.
- Las técnicas de evaluación son prácticas y eficaces.
- Se ofrece una propuesta de evaluación continua y ligada al aprendizaje del participante.
- Se expresa claramente a los participantes lo que se espera de ellos al inicio de una actividad.
- Se les alienta a que evalúen su trabajo (autoevaluación) y el de otros participantes (coevaluación).

Ejemplo 5.8 Interpretando la irrigación

Esta actividad, diseñada para grupos de secundaria, establece objetivos educativos en términos mensurables y provee evaluaciones específicas basadas en el desempeño, para indicar el dominio de conocimiento, habilidades y conceptos.

Objetivos

Los participantes podrán:

- Identificar las razones para irrigar.
- Construir un sistema de irrigación en el aula y monitorear el crecimiento de cultivos.
- Describir diferentes métodos de irrigación y evaluar los costos y beneficios de cada uno.
- Proponer las causas de la migración de una cultura antigua.

Evaluación

Hacer que los participantes:

- Demuestren e identifiquen sistemas de irrigación, revisen diferentes modelos de irrigación y comparen las diferencias.
- Desarrollen una estrategia de investigación para determinar por qué una cultura podría abandonar su tierra natal.
- Diseñen un cartel, resumiendo las técnicas de irrigación y evaluando costos y beneficios ecológicos y económicos.

Al término de la actividad, solicitarles que:

- Investiguen e identifiquen en un mapa del mundo, lugares con problemas de salinización.
- Indaguen e informen sobre lo que se está haciendo para superar los problemas de salinización.

Project WET (1995), *Curriculum and activity guide*, Bozeman, MT: The Watercourse y Houston, TX: Western Regional Environmental Education Council.

Ejemplo 5.8 Parámetros

Estos parámetros están adaptados de un modelo creado por una maestra de Ciencias de la Tierra para evaluar proyectos de investigación individuales.

Rubro	Deficiente	Bien	Muy bien
Utilización del tiempo de investigación.	El alumno necesitaba recordatorios continuos para regresar a su trabajo. El trabajo puede resultar inapropiado para el proyecto.	El alumno estaba generalmente en su tarea, pero necesitaba un recordatorio ocasional para regresar a su trabajo. Todo el trabajo resulta apropiado.	El alumno estaba permanentemente en su tarea y no necesitaba recordatorio alguno para regresar a su trabajo.
Participación en el proyecto.	El alumno no aportaba una cantidad equitativa de trabajo al proyecto y no cumplía todos los requisitos durante la presentación.	El alumno aportaba una cantidad equitativa de trabajo al proyecto, pero no podía alcanzar todos los requisitos durante la presentación.	El alumno aportaba una cantidad equitativa de trabajo al proyecto y alcanzaba todos los requisitos por la duración completa del proyecto.
Precisión de la información durante la presentación.	La información del alumno era deficiente en el contenido e incorrecta (no basada en hechos) en muchas partes. La información podía no ser pertinente para la presentación.	La información del alumno es correcta (basada en hechos) en una gran parte. La información podía no ser pertinente para la presentación.	La información del alumno era correcta (basada en hechos) y pertinente para la presentación.
Claridad en la presentación.	El trabajo del alumno no estaba bien planificado. Estaba confundido en gran parte de la información presentada y no fue claro en explicar los temas.	El trabajo del alumno estaba bien planificado. Pareció haber cierta confusión o mala interpretación en partes de la información.	El trabajo del alumno estaba bien planificado y claramente explicado. El alumno mostró un claro dominio de la información.
Hoja de trabajo como apoyo visual o simple demostración.	El alumno no utilizó el esquema en el momento oportuno de la presentación; éste tenía poca relación con la presentación o no fue elaborado.	El esquema del alumno resultó apropiado para la presentación. Pudo haber sido utilizado de manera más apropiada. El diseño del esquema pudo no haber maximizado el aprendizaje.	El uso del esquema fue oportuno y apropiado. El diseño del esquema fue construido para maximizar el aprendizaje.

Mayer, V. J. y Fortner, R.W. (eds.) (1995), *Science is a study of earth*, Columbus, OH: Ohio State University.

Característica clave 6: condiciones de utilización

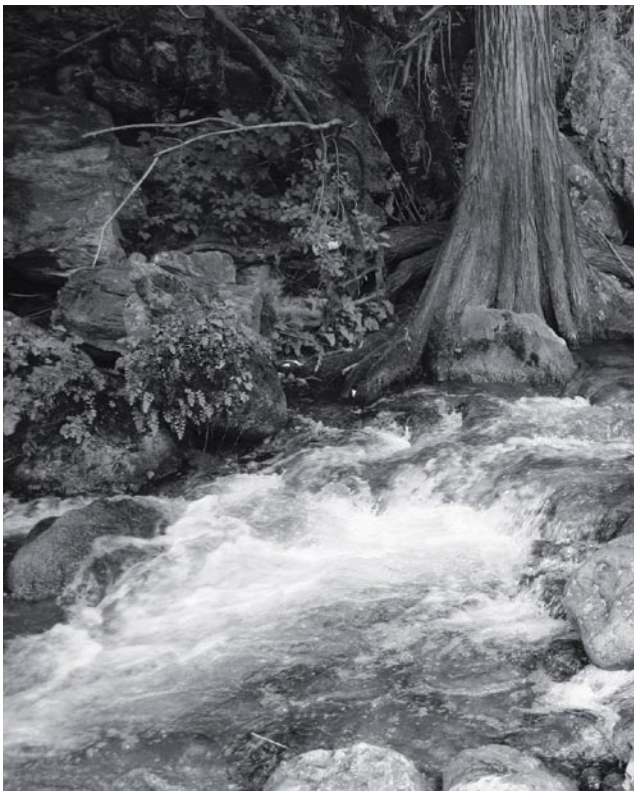
Los materiales deben estar bien diseñados y ser fáciles de usar.

6.1 Claridad y lógica

La estructura general (propósito, dirección y lógica de la presentación) debe ser clara para educadores y participantes.

Corroborar si:

- Los materiales están escritos de manera clara, con los conceptos principales bien articulados, y si presenta ejemplos apropiados para el contenido y de fácil comprensión.
- Las instrucciones son claras y concisas para los educadores.



- La información está redactada correctamente y considera:
  - Participantes o grado escolar atendido.
  - Contexto de la enseñanza y número óptimo de participantes.
  - Disciplinas y conceptos tratados.
  - Logros esperados de los participantes.
  - Habilidades de procesamiento abarcadas; ejemplo: observar, sistematizar, comunicar, comparar, ordenar, categorizar, relacionar, inferir, aplicar.
  - Equipo necesario.
  - Precauciones de seguridad, si fueran necesarias.
  - Resumen de la actividad.
  - Instrucciones para instrumentar la actividad.
  - Sugerencias para evaluar la actividad.
  - Actividades preliminares y posteriores; por ejemplo: sugerencias de actividades de acompañamiento.

- Contiene antecedentes, así como un listado de recursos adicionales.
- Los materiales fueron organizados en forma secuencial y de manera fácil de utilizar.
- El trabajo de laboratorio y de campo, así como otras actividades vinculadas con el material se relacionan claramente con contenidos del programa educativo.

6.2 Fáciles de usar

Los materiales deben ser llamativos y fáciles de utilizar.

Corroborar si:

- Los materiales tienen un diseño interesante y llamativo para educadores y participantes.

- Las ilustraciones, fotografías, mapas, gráficos y láminas son útiles, claros y fáciles de leer.
- Los materiales son fáciles de guardar y utilizar para el educador (tamaño carta con tres agujeros y que estén planos para el escritorio).
- Los originales de las hojas de trabajo para los participantes y de las transparencias para el proyector están en condiciones óptimas para duplicarlos.
- Los derechos de autor están bien detallados y si hay autorización expresa para reproducir el material.
- Cuando resulte pertinente, los materiales están disponibles electrónicamente: archivo computarizado, CDROM, internet.

6.3 Durables

Los materiales deben ser duraderos.

Corroborar si:

- Ofrece información sobre dónde se pueden obtener repuestos, actualizaciones, equipo y suministros especiales.
- Hay una lista de equipo y materiales necesarios, y si son económicos, accesibles y fáciles de usar.
- Se cuenta con los suficientes materiales para los participantes.
- Los materiales educativos consumibles son de buena calidad y suficientes para cumplir los objetivos.
- Los materiales educativos no consumibles son utilizables por otro educador.

6.4 Adaptables

Los materiales deben diseñarse para que se utilicen en una variedad de situaciones de aprendizaje.

Corroborar si:

- Incluyen sugerencias sobre cómo adaptar las lecciones y actividades para satisfacer las necesidades de participantes con antecedentes étnicos o culturales específicos.

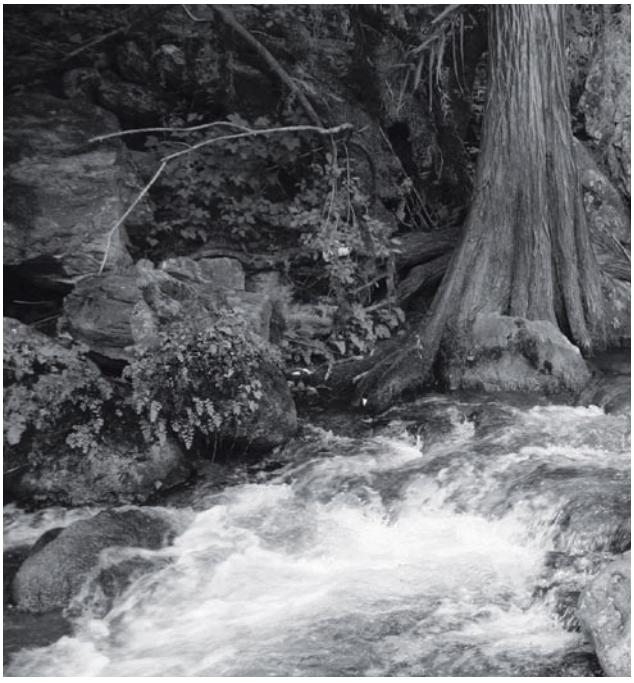
- Están disponibles para los participantes en más de un idioma, si es el caso.
- Incluyen adaptaciones fáciles para diversas situaciones, como actividades en interiores o al aire libre, ambientes formales e informales, grupos numerosos o reducidos, grupos mixtos y medios rurales, suburbanos y urbanos.
- Hay sugerencias sobre cómo encontrar alternativas gratuitas o de bajo costo al equipo y materiales establecidos.
- Contienen sugerencias sobre cómo adaptar las lecciones y actividades para atender a participantes con necesidades especiales de aprendizaje y de lenguaje, y discapacidad física.
- Incluyen ideas sobre cómo adaptarlos para atender a participantes de distintos grados escolares.

6.5 Acompañados de instrucciones y actividades de apoyo

El material debe ofrecer apoyo adicional y capacitación a los educadores para satisfacer sus necesidades.

Corroborar si:

- Ofrece programas de desarrollo profesional sobre el uso de materiales didácticos para educación ambiental.
- Hace referencia a apoyo técnico permanente para los educadores; por ejemplo, número telefónico gratuito, directorio con cuentas de correo electrónico o un directorio de contactos locales o regionales a quien acudir con preguntas relacionadas con los materiales.
- Menciona programas de capacitación con actividades de seguimiento o evaluación que contribuyan a la formación de una red de usuarios y participantes.
- Incluye listas de recursos esenciales y materiales de apoyo, como información de agencias, referencias sobre videos, información sobre bases de datos en computadoras, entre otros.



6.6 De resultados comprobables

Los materiales deben cumplir con lo que afirman que van a lograr en sus metas y objetivos.

Corroborar si:

- Los resultados de aprendizaje se presentan con base en una evaluación sistemática, en lugar de cartas de aprobación y comentarios informales de usuarios.
- Los resultados de pruebas piloto de los materiales se reportan en condiciones similares a su propuesta de uso y si han sido evaluados en términos de las metas y objetivos planteados antes de su aplicación a gran escala.
- Los materiales son parte de un programa más extenso. Si cuenta con retroalimentación y la posibilidad de sugerir modificaciones una vez que esté en su etapa de instrumentación.
- Los educadores trabajan en los lugares donde se piensa utilizar los materiales y si participaron en el equipo de diseño o han revisado los borradores.
- Se incluye un listado de expertos en teoría del aprendizaje, evaluación y otras disciplinas educativas apropiadas, involucrados en el diseño o la revisión de los materiales.

6.7 Responder a los requerimientos del sistema educativo

Los materiales de educación ambiental deben ser compatibles con las exigencias educativas nacionales.

Corroborar si

- Los materiales se relacionan o podrían correlacionarse sencillamente con requerimientos u objetivos nacionales, estatales o locales.
- Pueden integrarse fácilmente dentro de los currículos vigentes.

Glosario

Análisis de costo/beneficio. Análisis de un programa que busca evaluar la relación entre los recursos invertidos y el resultado, por lo general observados en términos financieros.

Análisis de efectos acumulativo. Proceso sistemático que utiliza tantos hechos y factores conocidos como sea posible para estimar el impacto total o probables resultados de muchas acciones o sucesos individuales.

Análisis de riesgo. Estudio que busca predecir los resultados o consecuencias generales y el grado del impacto, positivo o negativo, de un determinado proyecto o actividad.

Aprendizaje en servicio. Aprendizaje que el estudiante adquiere al formar parte de un proyecto o actividad que resulta beneficioso para algún sector de la comunidad.

Aprendizaje vivencial. Aprendizaje a través de la experiencia personal u observación directa.

Concepto. Representación mental de una realidad, objeto o algo similar. Instrumento del pensamiento que describe atributos comunes o pertinentes de un fenómeno o proceso. Por ejemplo, el concepto de interdependencia ecológica significa que todos los elementos vivos de un sistema ecológico dependen unos de otros; está basado en el conocimiento de las interrelaciones entre seres vivientes en muchos sistemas específicos.

Construcción de conocimientos (aprendizaje constructivista). Teoría educativa que sostiene que los individuos dan sentido a situaciones personales a través de una combinación dinámica de conocimientos que ya poseen, nuevos conocimientos que les son presentados, una interacción social, análisis y experiencias personales. Este conocimiento personalmente construido por el alumno evoluciona a lo largo de toda su vida. Cheek, D.W. (1992), *Thinking constructively about science, technology and science education*, Albany, NY, SUNY Press.

Educación. Desarrollo del potencial humano que permite e incrementa la libertad y responsabilidad de la persona. También puede entenderse como el proceso de socialización y aprendizaje encaminado al desarrollo intelectual, emocional y ético de las personas.

Educación ambiental. Proceso para todos y a lo largo de toda la vida que pretende contribuir a un mejoramiento sustancial del bienestar humano y de los entornos que hacen posible la vida. Es un enfoque más cercano a las posibilidades de convertir la educación en una práctica social dialogada, que no acepta la responsabilidad plena de los cambios sociales, aunque no renuncia a ser parte de ellos. Es una educación que inspira múltiples saberes para el aprendizaje, la paz, la convivencia, el desarrollo, etcétera, comprometiendo a cada persona con la expectativa de una sociedad más consciente, libre y responsable. Por ello, la educación ambiental coopera en la creación de una conciencia crítica, promotora de modelos sociales y de estilos de vida alternativos, en los que la equidad y la justicia se constituyen como principios irrenunciables del quehacer pedagógico; esto es, sin acomodarse a las "neutralidades ideológicas" que acaban legitimando el orden ambiental, social y económico establecido. Caride, J. A. y P. A. Meira (2001), *Educación ambiental y desarrollo humano*, Barcelona, Ariel, p. 187.

Educación centrada en el alumno. Estrategia pedagógica que deriva de las necesidades individuales de los participantes, en lugar de metas u objetivos impuestos externamente, a fin de que el alumno construya su propio conocimiento a partir de sus referentes.

Estilos de aprendizaje. Manera particular de aprender que tiene o prefiere cada persona. Este concepto está relacionado con la concepción de aprendizaje como proceso activo y permite mejorar las estrategias de enseñanza cuando tales estilos están presentes en el entorno de aprendizaje.

Evaluación. Análisis de habilidades y conocimiento adquirido por los educandos durante una experiencia de aprendizaje. Proceso diseñado para determinar si los resultados planeados se han alcanzado. La evaluación puede tomar varias formas, desde el diagnóstico hasta la documentación del desempeño y de habilidades de pensamiento complejo.

De Alba, A. y E. González Gaudiano (1997), *Evaluación de programas de educación ambiental. Experiencias en América Latina y el Caribe*, México, CESU-UNAM.

Información de hechos u objetiva. Fenómeno o conexión comprobable. La información basada en hechos puede ser firmemente corroborada a través de medios estandarizados.

Inteligencias múltiples. Teoría propuesta por Howard Gardner que clasifica las habilidades cognoscitivas de acuerdo con ocho inteligencias: lingüística, espacial, musical, lógica-matemática, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Gardner, H. (1999), *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century,* New York, Basic Books.

Interdisciplinario. Visión de conocimiento y enfoque curricular que aplica metodología y lenguajes de más de una disciplina para examinar un tema central, una cuestión o experiencia. Incluye términos relacionados como multidisciplinario (yuxtaposición de varias disciplinas focalizadas en un problema, sin un intento directo de integración) y transdisciplinario (más allá del campo de acción de las disciplinas; por ejemplo, comenzar con un problema y producir conocimiento de fuentes relevantes).

Intervención. Diseño y ejecución de acciones pedagógicas para atender las necesidades de aprendizaje de los participantes de un programa. Implica acciones en el aula y fuera de ella que, a partir de experiencias propias, estimulan el desarrollo personal y grupal, el cual puede ser un catalizador o agente de cambio en la propia vida y en situaciones que involucran a otros.

Marco conceptual. Secuencia organizada de conceptos para dirigir la enseñanza hacia una comprensión específica.

Meta. Resultado deseado de una actividad, lección o curso de estudio.

Monitoreo ambiental. Medición sistemática, en el tiempo, de uno o más índices de la integridad o estabilidad de un ecosistema.

Objetivo. Declaración específica medible u observable del resultado de una actividad.

Oportunidades de aprendizaje informal. Situaciones en las que el aprendizaje puede ocurrir sin la dirección formal o sistemática de un educador.

Parámetro. Descripción específica de desempeño de una tarea dada en diferentes niveles de calidad. Los educadores los usan para evaluar la habilidad del participante en diversas tareas. A los educandos comúnmente se les da a conocer o en ocasiones se les involucra en su formulación para que sepan lo que se espera que logren.

Pensamiento creativo. El que resulta en conexiones o posibilidades previamente no reconocidas o totalmente desconocidas para el estudiante y que por lo general produce algo nuevo.

Pensamiento crítico. Análisis o consideraciones críticas basadas en un reconocimiento cuidadoso de la información o evidencia. Descansa en preguntas cuidadosas y habilidades de pensamiento lógico, como el razonamiento inductivo y deductivo.

Pertinencia según el nivel de desarrollo. Aptitud de una actividad para participantes de cierta edad o habilidades cognitivas.

Problema ambiental. Caso específico de degradación, destrucción o contaminación potencial o real.

Responsabilidad global. Responsabilidad personal por el impacto real o potencial de acciones individuales sobre la Tierra y la comunidad mundial.

Responsabilidad intergeneracional. Compromiso personal o de un grupo, por el impacto real o potencial de acciones individuales y colectivas, con otras generaciones.

Resultados de los participantes (del aprendizaje). Resultados cognoscitivos que se pretende alcanzar con un programa educativo.

Tema ambiental. Relacionado con, pero diferenciado de, un problema ambiental. Un tema ambiental refleja las perspectivas que defieren en las posibles soluciones.

Guía para elaborar materiales de educación ambiental
se terminó de imprimir en octubre de 2010 en Heco Producciones Gráficas, S.A. de C.V.
Doctor Olvera 106, local A, Col. Doctores, Del. Cuauhtémoc, México D. F., C. P. 06720
El tiro consta de 2000 ejemplares.
Se utilizaron papeles 100% reciclados y tintas vegetales.