
Las propuestas curriculares, actividades complementarias y buenas prácticas de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las escuelas, familias y comunidades

LIBRO 4

Dr.C. Orestes Valdés Valdés
Dr.C. Miguel Llivina Lavigne
Ms.C. Daniel Abreu Mejía
Dr.C. Teresita Miranda Lena
Dr. C. Carmen Reinoso Cápiro



Las propuestas curriculares, actividades complementarias y buenas prácticas de la Educación para el Desarrollo Sostenible en las escuelas, familias y comunidades

LIBRO 4

Dr.C. Orestes Valdés Valdés
Dr.C. Miguel Llivina Lavigne
Ms.C. Daniel Abreu Mejía
Dr.C. Teresita Miranda Lena
Dr. C. Carmen Reinoso Cápiro



INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

- Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (**UNESCO**). Oficina Regional de Cultura para América Latina y el Caribe de la **UNESCO**, La Habana. Cuba.
- Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación de la República de Cuba.
- Universidad de Ciencia Pedagógica Enrique José Varona, La Habana, Cuba.
- Comisión Nacional Cubana para la **UNESCO**.
- Red de Escuelas Asociadas de la **UNESCO** en Cuba y otras instituciones educativas donde se generalizan los resultados de los proyectos educativos.
- Maestros, profesores, especialistas y otros profesionales donde fue validado por el método criterios de expertos y cuasi - experimento las propuestas didáctico- metodológicas y actividades de la presente publicación de las instituciones educativas y Universidades de las provincias de Pinar del Río, La Habana, Villa Clara, Cienfuegos, Camagüey y Santiago de Cuba, en la República de Cuba.
- Docentes y especialistas validaron las propuestas didáctico-metodológicas de la presente publicación de las instituciones Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño (**UAFAM**), Dirección de Currículo del **MINERD** y de la Red de Escuelas Asociadas de la UNESCO en la República Dominicana.
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (**MINERD**).
- Instituto Nacional de Capacitación y Formación al Magisterio de República Dominicana (**INAFOCAM**).

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción, total o parcial de esta publicación, sin autorización escrita de los autores; la Oficina de la Unesco en la Habana, el Ministerio de Educación de Cuba, la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona de La Habana, y otras instituciones participantes de la República Dominicana.

Las opiniones, textos y puntos de vistas, expresados en esta publicación son de responsabilidad total de los autores y no manifiestan necesariamente la posición de la UNESCO, de los participantes y colaboradores de la publicación, así como no hacen referencia a los límites, fronteras y estatus de los países.

Varias de las fotos e imágenes utilizadas en esta publicación educativa para las escuelas y comunidades, son cortesías y de uso sin fines de lucro, cuya venta es prohibida: Fotos e imágenes de Gritty - Getty Images (México & América Central & Caribe 123RF México c/o Geek RF S.A. de C.V. Amores 911, Col. Del Valle 03100 México D.F. México), así como de las Wikipedias y otras Agencias de Prensa Nacionales e Internacionales. Otras fotos son de autoría del Dr. C. Orestes Valdés Valdés, Ministerio de Educación de Cuba.

Coordinación y Revisión Técnica:

Dr. C. Orestes Valdés Valdés, MINED, Cuba

Diseño y Edición: DI. Ismael A. Quesada Chow

Cubierta e Ilustraciones: DI. Ismael A. Quesada Chow,
DI. Abdel de la Campa Escaig

ISBN: 978-959-18-1328-2



Sello Editor EDUCACIÓN CUBANA

Dirección de Ciencia y Técnica - MINED
Calle 17 y O. Vedado. La Habana, Cuba.

FICHA DE AUTORES

Dr. C. Orestes Valdés Valdés

Doctor en Ciencias Pedagógicas.
Licenciado en Educación en la Especialidad de Biología. Profesor Titular e Investigador Titular. Especialista en Educación Ambiental. Metodólogo Nacional de la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación. Miembro del Consejo Técnico Asesor del Ministerio de Educación. Correo electrónico: educamb@mined.gob.cu y ovaldesvaldes@yahoo.es

Dr. C. Miguel Llivina Lavigne

Licenciado en Educación en la Especialidad de Matemática. Profesor Titular. Profesor Invitado Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba. Oficial de Programas de Educación. Oficina Regional de Cultura para la América Latina y el Caribe de la UNESCO. La Habana, Cuba. Correo electrónico: mj.llivina@unesco.org

MSc. Daniel Abreu Mejía

Máster en Estudios de Desarrollo y Políticas Públicas. Licenciado en Administración de Mercados. Asesor e Investigador Nacional e Internacional en Cambio Climático y Políticas de Desarrollo Sostenible. República Dominicana. Correo electrónico: danielabre@gmail.com

Dr. C. Teresita Miranda Lena

Doctora en Ciencias Filosóficas.
Licenciada en Historia. Investigadora Titular del Centro de Estudios Educativos. Profesora Emérita de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba. Miembro del Consejo Técnico Asesor del Ministerio de Educación. Miembro del Comité Técnico Evaluador de Carreras Universitarias de la Junta de Acreditación Nacional del Ministerio de Educación Superior. Correo electrónico: teresacml@ucpejv.edu.cu

Dr. C. Carmen Reinoso Cápiro

Doctora en Ciencias Pedagógicas.
Licenciada en Educación Especialidad Pedagogía y Psicología. Profesora de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba. Correo electrónico: carmenbrc@ucpejv.edu.cu

PRESENTACIÓN Y VALORACIÓN SOBRE LA PERTINENCIA, FACTIBILIDAD, VALIDEZ, UTILIDAD E IMPLEMENTACIÓN CIENTÍFICAS DE LA PUBLICACIÓN

Estimadas y estimados maestros, profesores, directores, metodólogos, inspectores, supervisores, técnicos, trabajadores de los distintos niveles educativos y otros profesionales de los organismos, instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en la República de Cuba y República Dominicana que pueden apoyar el trabajo de educación para el desarrollo sostenible en las escuelas y vincular a las familias y comunidades locales.

En los documentos que rigen el desarrollo político, económico y social de la nación cubana aparecen expresadas la preservación de las vidas humanas, la protección del medio ambiente y la educación para el desarrollo sostenible, lo cual se establece en la Constitución de la República de Cuba, los Acuerdos, Tesis, Resoluciones y Conferencias de los Congresos del PCC y, en particular, del VII y VIII Congresos del PCC, los Lineamientos Económicos Sociales 2016-2020, el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos y en los nuevos planes y programas, orientaciones metodológicas, libros de textos y cuadernos de actividades de la educación, que como resultado del actual Perfeccionamiento del Sistema Educacional Cubano, se encuentran en proceso de elaboración y experimentación (2016-2024).

Las potencialidades y realidades para la realización de este trabajo se fundamentan en las características muy particulares y singulares de la educación cubana que se sustentan en los principios siguientes: carácter masivo y con equidad de la educación, vinculación del estudio y el trabajo, participación democrática de toda la sociedad en las tareas de la educación del pueblo, el enfoque de género en la educación cubana, de la atención diferenciada y la integración escolar, así como de la gratuidad para todos los ciudadanos cubanos en todos los niveles.

La República Dominicana, también, por sus características insulares y otras particularidades, tiene grandes potencialidades para la incorporación y tratamiento de la educación para el desarrollo sostenible desde las escuelas y hacia las instituciones, familias y comunidades. En ese sentido, el país ha dado importantes avances desde la publicación de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, la cual ha impulsado abordajes más afines a los principios de la educación para el desarrollo sostenible en el sistema educativo dominicano.

Además, en correspondencia con lo anterior, y teniendo en consideración las características de América Latina y el Caribe, y los distintos países, previa valoración, adaptación

y contextualización a la realidad e identidad locales, pudieran aplicarse las sugerencias didácticas y metodológicas, así como las actividades que fueron objeto de constatación teórica y práctica por los maestros, profesores, especialistas y otros profesionales donde fue validada su pertinencia, factibilidad y aplicación por el método criterios de expertos y cuasi- experimento.

Se recibieron reportes, valoraciones y recomendaciones de las propuestas didáctico-metodológicas y actividades de la presente publicación de las instituciones educativas y universidades de las provincias de Pinar del Río, La Habana, Villa Clara, Cienfuegos, Camagüey y Santiago de Cuba, en Cuba. Por parte de la República Dominicana se recibieron observaciones y sugerencias provenientes de docentes de la Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño (UAFAM), y de centros educativos públicos del nivel preuniversitario, así como de técnicos de las Direcciones Generales de Currículo y de Gestión Ambiental y de Riesgos, de la Dirección de Medio Ambiente, dependencias todas del MINERD y del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM).

Aprovechamos la ocasión para expresar nuestro profundo agradecimiento y deuda de gratitud a los maestros, profesores, directores, coordinadores de la Red del Plan de Escuelas Asociadas a la UNESCO en Cuba y otras instituciones educativas de los consejos populares, municipios y provincias del país -imposibles de mencionarlos a todos en esta publicación-, que enviaron sus aportes y valoraciones de la validación de las actividades docentes, extradocentes y extraescolares para la atención de la educación para el desarrollo sostenible en las escuelas de la República de Cuba y República Dominicana.

Consideramos que la utilización de esta publicación contribuirá a desarrollar un excelente trabajo de educación para el desarrollo sostenible en las escuelas, con influencia directa del medio ambiente familiar y comunitario, para ello, se cuenta muy especialmente con los educadores cubanos,

con su probada creatividad, dedicación y sabiduría, los que están contribuyendo a la puesta en práctica de los procesos educativos sobre la “Tarea Vida”: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, aprobada por el Consejo de Ministros de Cuba, el 25 de abril de 2017. Por igual, esta publicación servirá de oportuno apoyo didáctico a todo el personal del sector educativo en República Dominicana.

Los docentes, directivos y educadores, al igual que las instituciones gubernamentales de Cuba y República Dominicana, también están en posibilidad de hacer realidad, así como de continuar con los esfuerzos de incorporar e integrar la educación para el desarrollo sostenible en las escuelas, familias y comunidades.



ÍNDICE





CAPÍTULO 1

**LAS PROPUESTAS DE BUENAS PRÁCTICAS Y
ACTIVIDADES ACERCA DE LA EDUCACIÓN SOBRE
EL DESARROLLO SOSTENIBLE PARA LAS ESCUELAS**

En este capítulo y sus epígrafes, les ofrecemos ejemplos de actividades que han sido desarrolladas y validadas en escuelas pertenecientes a la Red de Escuelas Asociadas a la UNESCO y otras instituciones educativas de Cuba y República Dominicana.

Las actividades planificadas para un grupo, constituido por estudiantes que tienen características personalológicas específicas, en una escuela que está situada en el contexto de una comunidad que tiene sus peculiaridades e individualidad, no necesariamente han de funcionar exactamente igual en otros contextos; los ejemplos que brindamos no pueden verse nunca como recetas, pero sí como ejemplos que pueden concebirse y desarrollarse y que de hecho han tenido éxitos.

Al respecto, se debe destacar que las buenas prácticas, lecciones aprendidas y sugerencias de actividades se destinan a:

1.1. Educación Primaria

1.2. Educación Secundaria Básica (Cuba) y primer ciclo Secundaria (República Dominicana)

1.3. Educación Preuniversitaria (Cuba) y Segundo Ciclo Secundaria (República Dominicana)

Se debe destacar, como se expresó, que son sugerencias y recomendaciones sujetas a la contextualización, adaptación y modificación por los docentes y otros profesionales al medio ambiente local porque la educación para el desarrollo sostenible tiene un principio de “pensar globalmente y actuar localmente”

pues es muy complejo, diseñar para su realización actividades educativas específicas para República Dominicana y Cuba.

Por lo antes expuesto, las buenas prácticas, lecciones aprendidas y sugerencias de actividades, pueden ser adaptadas y modificadas para su utilización en la educación infantil, en la educación técnica y profesional, en la educación de adultos, en la educación especial o para necesidades educativas especiales, universidades e instituciones de la educación.

El diagnóstico de los problemas del medio ambiente y riesgos de desastres como parte de la educación para el desarrollo sostenible en las escuelas y comunidades.

Es importante el diagnóstico y pronóstico de los problemas del medio ambiente escolar y comunitario para el desarrollo sostenible contextualizado a la localidad. Para dar respuesta a muchos de estos problemas, no basta con la incorporación de las temáticas ambientales en los currículos escolares, aunque el tratamiento por la vía formal es importante y necesario. Es imprescindible, que además exista una preparación de toda la población; que conozcan y comprendan cuáles son los problemas y cómo dar solución a estos, lo cual conlleve fortalecer la formación de valores de amor al medio ambiente y a la obra creadora del ser humano. Esto contribuirá a la toma de conciencia que permitirá un cambio de actitud hacia el medio ambiente en que viven.

En correspondencia con esto, es necesario capacitar a las personas que viven en una comunidad, para que asuman responsabilidades respecto a los problemas del medio ambiente. De esta forma, se les dota de los conocimientos que les permitirán realizar breves diagnósticos ambientales y con ello contribuir a la participación en la prevención de los problemas ambientales locales.

El diagnóstico ambiental y de los riesgos de desastres constituye un ejercicio investigativo que permite recoger la información sobre determinados aspectos de la realidad del medio ambiente de una comunidad, para analizarla y explicarla. Este diagnóstico debe estar vinculado a los intereses y necesidades de las personas que allí viven, a la vez que debe posibilitar la realización de acciones y recomendaciones prácticas dirigidas hacia la solución de los problemas diagnosticados.

Es muy importante que cada institución educativa, liderada por sus cuadros principales, realice un diagnóstico o caracterización de los problemas del medio ambiente escolar y comunitario de cada escuela. No se trata de un diagnóstico especializado de los problemas ambientales si no de tener los conocimientos de las afectaciones ecológicas. Es necesario significar que los problemas ambientales constituyen la base de los procesos de educación ambiental para el desarrollo sostenible, y en muchas ocasiones los educadores, estudiantes y miembros de la

comunidad tratan y estudian afectaciones ecológicas que no tienen nada que ver con la realidad de la localidad. Se debe pensar globalmente y actuar localmente.

El diagnóstico para la caracterización ambiental local no es una función privativa de directivos y docentes; su rol es orientar y facilitar que los estudiantes sean los protagonistas del inventario y conocimiento de los problemas del medio ambiente y contribuyan con su participación a su protección. Se debe precisar que hay que partir del diagnóstico del medio ambiente escolar para la caracterización ambiental, y que este se comunique a las familias y comunidades para que conozcan los problemas del medio ambiente en que viven y puedan participar en su mejoramiento y posibles alternativas de soluciones.

Principales condiciones que deben existir para la realización del diagnóstico ambiental y riesgos de desastres:

➤ Necesidad de comprender y tratar de resolver, en dependencia de las posibilidades de las instituciones educativas, determinados problemas relacionados con el medio ambiente.

➤ Disposición de las personas de la comunidad para la realización del diagnóstico ambiental, lo que está relacionado con las facilidades para dar información y participar en las reuniones de discusión y reflexión.

➤ Durante la realización del diagnóstico ambiental, se deben generar los procesos educativos y participativos sobre la base de las necesidades sentidas de las comunidades.

➤ Actores del diagnóstico ambiental y riesgos de desastres:

➤ Los maestros y profesores, líderes y promotores en la comunidad, son los encargados de orientar y diseñar los objetivos y las acciones que se desarrollarán.

➤ Los pobladores de la comunidad participan aportando la información; plantean sus necesidades y exigen su cumplimiento y aprenden nuevos conocimientos sobre cómo mejorar su participación en el medio ambiente.



Los alumnos como protagonistas del diagnóstico de problemas ambientales en la comunidad. © Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2019.



El cambio climático aumentará el nivel del mar. La Puntilla, Miramar, La Habana, Cuba. © Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2019.

Principales etapas para la realización del diagnóstico ambiental y riesgos de desastres:

- Identificación de los objetivos del diagnóstico.
- Elaboración de un plan para el diagnóstico.
- Recolección de la información.
- Procesamiento de la información recogida.
- Debate y discusión de la información.
- Redacción del informe final.
- Socialización de los resultados alcanzados.
- Proyección y pronóstico de las actividades, a partir del diagnóstico.
- Diseño del plan de mejora y actividades para el mejoramiento o solución de algunos problemas ambientales.

Características generales del diagnóstico ambiental y de riesgos de desastres.

Teniendo en cuenta que el diagnóstico ambiental es una forma de investigación en que se describen y explican los problemas del medio ambiente, con el objetivo de comprenderlos y tomar medidas para su posible solución, es importante tener en cuenta las características siguientes:

- Tiene como punto de partida la existencia de un problema ambiental.
- Exige dos tipos de actividades básicas: recoger información y proponer alternativas de mejora y solución de los problemas ambientales.
- Se apoya en la teoría y en la práctica.
- Debe ser una actividad permanente.
- Se basa en el principio de comprender para resolver.
- Tiene un carácter parcial.
- Va de los fenómenos a la esencia.
- Permite arribar a conclusiones prácticas.

Principales cualidades que debe poseer el equipo que va a realizar el diagnóstico ambiental y riesgos de desastres:

- Vivir en la comunidad y ser aceptado por los comunitarios.
- Estar comprometido con el trabajo de la comunidad.
- Poseer conocimientos teóricos y prácticos sobre este tipo de trabajo.
- Conocer la metodología de investigación educativa para realizar un diagnóstico ambiental.

Ejemplos de algunos de los principales problemas ambientales y su vinculación con los riesgos de desastres que se pueden diagnosticar en la comunidad donde está ubicada la escuela:

- Mala utilización del agua: consumo irracional y falta de acciones de protección de los recursos hídricos en la población e instituciones; insuficiente suministro de agua; presencia de salideros y falta de educación y cultura de ahorro del agua desde las escuelas y hacia las comunidades.
- Contaminación atmosférica.
- Enfermedades transmisibles.
- Ruido.
- Ausencia de áreas verdes.
- Alto consumo de combustibles. Inadecuada utilización de la energía.
- Pérdida de áreas boscosas, ya sea por causa natural o por la acción del ser humano mediante la tala indiscriminada e irracional.
- Disminución de poblaciones de aves, mariposas, anfibios, reptiles, etcétera.
- Inexistencia de un programa de poda sanitaria.
- Chapea mecánica que en ocasiones corta las posturas sembradas y los retoños.
- Falta de atención sistemática a las áreas forestadas.
- Barrido excesivo del suelo porque se piensa que es estético e higiénico, y se elimina la materia biodegradable, elementos reparadores del suelo.
- Proliferación de micro vertederos. Insuficiente higiene y saneamiento.
- Mal estado y desconocimiento de tarjas y monumentos.
- Estancamiento de agua, lo que provoca la presencia de mosquitos y otros vectores.
- Quema de los residuos y ocurrencia de incendios.
- Falta de alumbrado público.
- Mal estado de aceras y viales.
- Caza furtiva de animales.
- Extracción de recebo en áreas no autorizadas.
- Carencia de sistemas de riego en los huertos escolares.
- Proliferación de animales domésticos abandonados.
- Falta de señales de tránsito y ubicación.
- Insuficiente cultura vial y del tránsito.
- Aumento de la contaminación del suelo y/o de las aguas debido al uso excesivo de agro tóxicos.
- Riesgos de desastres. Existencia de amenazas y vulnerabilidades.



Collage con los desastres naturales, tecnológicos y sanitarios.

La educación ambiental y la educación para el desarrollo sostenible no pueden ser totalmente teóricas y generales, deben ser también prácticas y participativas. Se basan y fundamentan en la existencia de los problemas ambientales locales, por lo que el trabajo de educación ambiental para el desarrollo sostenible debe realizarse a partir de los problemas ecológicos del territorio.

La educación ambiental y para la prevención de desastres en el trabajo docente, extradocente y extraescolar, la formación y superación de los docentes, así como para todos los tipos y niveles de educación ha de tener en cuenta el diagnóstico y caracterización ambiental de la localidad. A partir de él se debe proyectar el trabajo de educación ambiental curricular y no curricular, haciendo énfasis en la problemática ambiental y los riesgos de desastres a nivel local y su tratamiento educativo.

La integración intersectorial e interagencial de la educación ambiental, la educación en desastres y la educación para el cambio climático para el trabajo en la localidad con las familias y comunidades.

Es muy importante expresar que en un epígrafe no es posible valorar todo lo relacionado con la integración intersectorial e interagencial de este trabajo con las universidades, escuelas, familias y comunidades. Por lo tanto, en el enfoque, concepción e implementación práctica de los programas, buenas prácticas y experiencias educativas, se revela y se pone de manifiesto, la integración intersectorial e interagencial que permitió los favorables y satisfactorios resultados e impactos, los que son perfectibles, de esta labor de educación ambiental orientada hacia el desarrollo sostenible.

Algunas estrategias y acciones generales para integrar los conocimientos y potenciar el desarrollo de los proyectos sobre protección ambiental, cambio climático y prevención de desastres:

- Diagnóstico y caracterización de las comunidades destacando los principales problemas y potencialidades de estimular el aprendizaje, relacionados con la cuenca hidrográfica, ecosistema, territorio, entre otros.
- Elaboración de las estrategias didáctico-metodológicas y acciones, que, como propuestas curriculares y no curriculares, permitan el tra-

tamiento de la educación ambiental u otro tipo de educación, en el proceso docente educativo a nivel territorial, sin que esto signifique el cambio o modificación del currículo vigente.

- Fortalecimiento del desarrollo de la superación y capacitación, así como la formación en el territorio, a partir de las necesidades e intereses del personal involucrado.
- Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo, experiencias pedagógicas de avanzadas y acciones transformadoras hacia la solución de los principales problemas identificados con la participación de los diferentes actores que interactúan en las comunidades.
- Celebración de talleres, concursos y otros eventos que muestren la participación de los factores y miembros de las comunidades.
- Sistematización de la realización de conferencias y talleres para capacitar a los pobladores, campesinos, trabajadores de la producción y los servicios, entre otros.
- Incremento de los niveles de participación popular de las comunidades en la elaboración y aplicación de proyectos que respondan a las necesidades de su territorio y los problemas que se necesitan resolver.
- Divulgación de lo más significativo obtenido como resultados.
- Generalizar en los centros la información y bibliotecas, a partir de la entrega, por parte de los autores de los trabajos que se han realizado, con el objetivo de socializar las experiencias y que potencien mitigar los impactos ambientales que existen en las comunidades ubicadas en la cuenca y otros ecosistemas.
- Funcionamiento de los grupos de corresponsales escolares y comunitarios.
- Divulgación y utilización en la biblioteca pública, Centros de Documentación e Información Pedagógicas y las bibliotecas escolares, las publicaciones que ofrezcan información actualizada sobre reforestación, plantas más resistentes en las márgenes del río, desarrollo sostenible, frutales, historia de la localidad, entre otros.

➤ Reforestación y lograr la supervivencia de las especies del territorio especialmente las nativas y las endémicas.

➤ Establecimiento de medidas para la corrección de las cárcavas grandes y medianas de la cuenca.

Los temas, actividades y trabajos se integrarán con los contenidos interdisciplinarios y su derivación en:

➤ En las clases y actividades prácticas afines a las diferentes asignaturas del plan de estudio, como ciencias naturales, exactas y sociales, cuyos contenidos propicien la vinculación y complementación. Se potenciará la clase integradora y desarrolladora sobre estos temas.

➤ En las clases, considerando las características y posibilidades del contenido puede utilizarse la información, dibujos, gráficos y esquemas para ejemplificar y abordar estos temas sin la creación de clases específicas del medio ambiente, condiciones higiénico-sanitarias y parasitismo, así como de cuencas hidrográficas. Se necesita vincular, completar e integrar este trabajo educativo y no superponer y adicionar contenidos y trabajos a las clases.

➤ En otras actividades y trabajos curriculares se pueden desarrollar estos temas y otros.

➤ En los matutinos, vespertinos, actividades centrales y otras también se pueden abordar estos temas y otros que se consideren pertinentes.

➤ En todas las actividades del proceso docente educativo, el docente puede vincular e integrar estos temas.

Sugerencias de algunas temáticas para el desarrollo del trabajo por el método de proyectos y sus relaciones con los contenidos del cambio climático, su mitigación y adaptación. El docente puede proponer otros temas:

➤ Los problemas del medio ambiente en el mundo y en las cuencas hidrográficas.

➤ Cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ La protección del medio ambiente desde la escuela y hacia la comunidad. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ La atmósfera y la conservación del aire. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ Los recursos hídricos y protección de los ríos, arroyos de la cuenca hidrográfica.

➤ Los recursos marinos y su protección en la cuenca hidrográfica. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ La flora y la fauna y su protección en la cuenca hidrográfica. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ La actividad industrial y la necesidad de evitar la contaminación ambiental. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ Los problemas ambientales provocados por el transporte y vías de comunicación en la cuenca hidrográfica.

➤ Los asentamientos humanos y comunidades y su impacto sobre el medio ambiente.

➤ Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ El impacto ambiental producido por la actividad comercial y la utilización racional de la cuenca hidrográfica. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ El paisaje, los recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural y su conservación en la cuenca hidrográfica. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.

➤ La protección integral de la cuenca hidrográfica: necesidad de las actuales y futuras generaciones. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación. El medio ambiente como un todo.

1.1. EDUCACIÓN PRIMARIA

TEMA: El mapa de riesgo escolar y comunitario de desastres y de problemas ambientales.

Objetivos:

- Elaborar el mapa de riesgo escolar para prevenir los desastres incluyendo la comunidad utilizando una simbología como leyenda.
- Contribuir a la reducción de las vulnerabilidades y los peligros locales a partir de la utilización del mapa de riesgo y de problemas ambientales de la escuela y la comunidad para preparación ante posibles desastres.

Actividades, tareas y ejercicios:

Cuando el ser humano apareció en el planeta estaba totalmente sometido a todas las fuerzas del medio ambiente natural que lo afectaron directamente y las poblaciones estaban expuestas a fenómenos naturales que ocasionaron desastres. Se inició entonces el largo camino desde el tiempo en que el ser humano tenía que dedicar gran parte de sus energías para conseguir los alimentos necesarios, y para escapar de los peligros presentes, hasta el período actual en el cual, para sobrevivir el ser humano tiene que dedicar una parte de sus energías a reducir los riesgos con los cuales su misma presencia y actividad amenazan el ambiente medio natural donde vive.

No todos los seres humanos pueden aprender los procedimientos lógicos si no son objetos de enseñanza-aprendizaje. Por eso la escuela tiene la responsabilidad en que sean enseñables, porque desde que el niño crece pregunta

¿Qué? ¿Cómo? y ¿Por qué? Estas son las formas básicas del pensamiento que se relacionan con la estructura del contenido de las asignaturas que reciben en la escuela.

Cuando seamos capaces de que el aprendizaje sea concreto, fortaleciendo correctamente el pensamiento utilizando la realidad objetiva entonces se podrá trabajar con el mapa de riesgo con ejercicios novedosos para enseñar a actuar ante cualquier eventualidad y así proteger la cuenca del río (de Cuba o República Dominicana) u otro ecosistema o medio ambiente que no sea una cuenca hidrográfica.

Medios de enseñanza y recursos necesarios

- Papel
- Colores
- Lápiz cristalográfico
- Pinceles
- Hojas blancas

Medios de enseñanza y recursos alternativos:

- Colores
- Pinceles
- Lápiz cristalográfico
- Madera para los marcos del mapa
- Hojas blancas
- Cartulinas

Destinatarios de la actividad:

- Escuelas, casas, instituciones y otros

Aprendiendo a hacer el mapa de riesgo de desastres del centro educativo

- El mapa es una herramienta muy útil para que las personas del centro educativo estén más conscientes de su relación con el entorno y planificar medidas para prevenir o reducir los riesgos existentes.
- Contempla el conjunto de amenazas presentes en la comunidad y el centro educativo, tomando en cuenta las condiciones de vulnerabilidad que serán factores determinantes en el nivel de peligros.



Foto del mapa de riesgos en Tunas de Zaza, Sancti Spiritus, Cuba. © Dr. C. Orestes Valdés Valdés, MINED, Cuba, 2015.

Tipos de Mapas

- A)** Mapa espacial del centro educativo y del medio ambiente inmediato.
- B)** Mapa de amenazas, vulnerabilidades y riesgo del centro educativo y comunitario.
- C)** Mapa de capacidades y recursos del centro educativo y de la comunidad. Veamos con un ejemplo ¿Cómo se elaboran estos mapas?

Desarrollo de las actividades

Un ejemplo lo tomamos del trabajo previamente realizado lo utilizamos como medio de enseñanza para trabajar con los coordinadores que desarrollan el proyecto de cada centro docente y comunidad.

Capacitación para la elaboración del mapa de riesgo de desastres y de problemas ambientales

Para la elaboración del mapa de riesgo lo primero que hacemos es:

Se desarrollan talleres en cada centro comunitario sobre conceptos básicos relacionados con los riesgos y recursos preparándonos para los desastres e indicaciones para elaborar mapas comunitarios y planes de medidas para casos de catástrofes, conceptos básicos de la cartografía para socializar a los capacitados con la simbología y formar una leyenda común entre otros temas.

El trabajo con los estudiantes donde se utiliza un sistema de actividades para que conozcan cuales son riesgos y vulnerabilidades.

Algunos ejercicios

1. Conversa con tus familiares qué medidas se deben tomar en casa para protegerse en caso de un desastre, anótalas a continuación:

2. Menciona los desastres ocurridos o conocidos por ti que afecten la comunidad:

3. Marque con una x la respuesta correcta:
El fenómeno global más asociado a la ocurrencia e intensidad de los fenómenos potencialmente destructivos que nos afectan directamente.

A ___ El cambio climático **B** ___ Huracanes **C** ___ El efecto invernadero

4. ¿Cómo el ser humano puede evitar que este fenómeno produzca un desastre para la comunidad? Explica con dos ejemplos.

5. Menciona dos actividades que hayas realizado orientadas por el maestro para evitar la destrucción por los fenómenos atmosféricos.

6. ¿Cómo en Cuba y en República Dominicana se pueden disminuir los riesgos ante el peligro de un huracán?

7. ¿Qué es un mapa de riesgo?

a) ¿Cómo se confecciona?

b) Elabora el mapa de riesgo de tu escuela y de la comunidad utilizando una simbología según tu creatividad. Se recomienda el establecimiento de indicadores.

Organización de la actividad

En los talleres se llevará un ejemplo de cómo confeccionar el mapa de riesgo tomando como referencia un centro comunitario que los coordinadores conozcan, en el cual se establezca un debate incrementando los elementos de la simbología de los riesgos que este tiene para obtener uno más acabado, es decir, se utiliza la “lluvia de ideas”. Posteriormente se digitaliza y se lleva a las computadoras de cada centro para que se guíen en la confección del mapa de su centro.

Se confeccionarán boletines con los conceptos a fin con el tema a tratar (vulnerabilidad, riesgo, prevención de desastres, etc.). En la confección del mapa de su centro se realizará una recopilación de datos mediante entrevistas con ancianos, organizaciones de masas, padres y otros miembros de la comunidad para obtener vivencias en los desastres ocurridos en cada zona o comunidad.

Posteriormente se invita al grupo a dividirse en 3 equipos:

1. El primer equipo se ocupa de determinar los posibles riesgos y recursos tecnológicos que pudieran influir, se revisa el estado de las construcciones (fracturas), redes eléctricas fuera del nivel y al alcance de los niños, cañadas y puentes; bajo la responsabilidad de la persona que lleva la asignatura de Ciencias.

2. El segundo equipo se encarga de evaluar los problemas sanitarios, fuentes de contaminación (vertederos epidémicos), unidades de salud (puestos médicos, consultorios, promotores de salud); bajo la responsabilidad del promotor de salud de cada centro.

3. El tercer equipo realiza una revisión más detallada en el ámbito social determinando las personas más vulnerables en la comunidad como personas discapacitadas, embarazadas, niños, ancianos; bajo la responsabilidad del coordinador insertados en el proyecto de cada centro.

Recopilación de la información

Se realiza un recorrido por la zona con una guía de observación y de entrevistas para identificar las vulnerabilidades físicas - económicas – ambientales y sociales sobre todo en aquellos lugares con riesgo a las inundaciones para poder plasmarlo posteriormente en el mapa de riesgo a confeccionar.

Trabajo comunitario sobre los riesgos de desastres y problemas ambientales

Se reúnen diferentes equipos donde el elemento fundamental lo constituye la escuela comunitaria y se discute el cúmulo de información obtenida mediante una nueva “lluvia de ideas” entre los equipos para descartar los riesgos que no inciden directamente en la zona o comunidad y establecer los más importantes destacándose los que se llevarán al mapa de riesgo. Posteriormente se realiza una superposición de información conjuntamente con la Defensa Civil para identificar los puntos de concentración de albergues, las zonas de evacuación hacia lugares seguros.

A) Elaboración del Mapa de Riesgo utilizando la tipología.

B) Mapa de peligros, vulnerabilidades y riesgo del centro educativo y comunitario.

Utilizamos el mapa o croquis previo que teníamos como diagnóstico y definimos los colores a utilizar relacionándolos con el semáforo el cual es asequible para los coordinadores y participantes:

- > **ROJO:** Zonas de mayor riesgo de inundaciones.
- > **AMARILLO:** Zonas que algunas veces tiene riesgo de inundaciones.
- > **VERDE:** Zonas que no tiene riesgo de inundaciones.

Se toman los elementos teóricos impartidos en la capacitación para ponerlos en práctica en la confección del mapa de cada centro comunitario y posteriormente se recoge la propuesta de cada centro para determinar los símbolos más repetidos y fáciles de reproducir y finalmente realizar una leyenda estándar para el municipio. Conjuntamente con este trabajo se revisarán los planes de medidas para casos de catástrofe siguiendo las informaciones de la Defensa Civil para aportar elementos detectados en cada zona o comunidad por los equipos formados por los maestros y los estudiantes.

Evaluación del tema

Se realiza en la confección del propio mapa y su divulgación en la comunidad donde se fue incorporando o quitando elementos que estaban incluidos que en un momento se convertían en riesgo o dejaban de serlo.



Collage con los principales problemas ambientales mundiales. Imágenes de Pixabay.com

Encuesta de Diagnóstico Local

Centro: _____ Localidad: _____
Municipio: _____ Provincia: _____

Compañero(a) se está realizando una investigación para conocer los principales problemas ambientales e impactos en la localidad donde se sitúa la escuela y sus posibles causas.

Objetivo: Determinar impactos ambientales de las localidades donde se sitúa la escuela, sus posibles causas a través de una encuesta.

Cuestionario

Marque con una (x) los impactos negativos que se manifiesten.

I) En caso de que exista contaminación de las aguas:

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Superficiales. | <input type="checkbox"/> Ríos. | <input type="checkbox"/> Lagunas. |
| <input type="checkbox"/> Arroyos. | <input type="checkbox"/> Subterráneas. | <input type="checkbox"/> Marítimas. |
| <input type="checkbox"/> Sólidos | <input type="checkbox"/> Líquidos | |

II) Degradación y erosión de los suelos.

1. Deforestación.
2. Sistema de riego no eficiente según el estado de la fuente que lo abastece.
3. Uso inapropiado de la cubierta vegetal o mala organización productiva.
2. Uso inapropiado en la aplicación de la tecnología.
3. Presencia de micro vertedero.
4. No controlada.
5. Controlada.

III) Emisión atmosférica.

- a) Emisión de gases que puedan incidir en enfermedades respiratorias.
- b) Automotor. Industrial. Chimenea de cocina. Polvo.
- c) Hornos artesanales. Otros.

IV) Locales con temperaturas elevadas por:

- a) Cubierta baja.
- b) Tipo de techo.
- c) Falta de ventilación.

V) Diseños arquitectónicos mal realizados donde influyen.

1. ___ Ruidos de los carros.
 2. ___ Vibraciones por centros e instituciones cercanas.
- a) ___ Carpintería.
 - b) ___ Tornería.
 - c) ___ Indisciplinas sociales.

VI) Biodiversidad.

VII) Desaparición de las especies.

- a) ___ Deforestación. ___ Caza Indiscriminada.
___ Incendios. ___ Uso de productos químicos.
- b) ___ Inadecuados planes y manejos de la conservación de la flora y fauna.
- c) ___ Incidencia de fenómenos atmosféricos.
- d) ___ Introducción de especies ajenas, raras, exóticas y no autóctonas.
- e) ___ Desarrollo urbanístico e industrial.

Propuesta de Actividad: Encuentro de conocimientos

TEMA: A proteger el medio ambiente. Evitemos la contaminación y los efectos negativos del cambio climático.

Objetivo: Determinar la preparación y conocimientos que tienen los estudiantes de cómo evitar la contaminación del agua, suelo y atmósfera, así como las acciones para contribuir a la mitigación y adaptación del cambio climático desde las escuelas.

Motivación y consejos para la facilitación: Poesía: El camino del sol Libro Enrico Turrini, página 132, que se encuentra en las escuelas y bibliotecas en Cuba. Puede utilizarse otra bibliografía alternativa y formular preguntas generadoras, cuya bibliografía es muy difícil enumerar para las escuelas y comunidades de Cuba y República Dominicana, y que existen en ambos países.

Contenidos, adaptación y derivación por grados. Actividades:

Con la utilización de la conversación heurística y preguntas generadoras el docente puede realizar las actividades siguientes:

- Presentar láminas donde se observe las contaminaciones de los suelos, del agua y la atmósfera.
- Realizar una caminata a un área de la escuela para que observen el lugar y después preguntar sobre beneficios y prejuicios.
- Observar videos del software “Misterios de la naturaleza” (Erosión de los suelos, rompimiento de rocas, movimiento de las olas).

Contenidos específicos:

- El agua ese líquido vital.
- Aguas subterráneas.
- Ríos y lagos.
- El agua se contamina y es necesario purificarla. Protección de las aguas.
- Utilidad y protección de los suelos.
- El suelo y sus componentes.
- Los seres vivos necesitan del suelo.
- El ser humano en la biosfera. La protección del medio ambiente y la salud humana.
- La necesidad de la higiene ambiental, la conservación de la salud y el saneamiento para evitar enfermedades.
- Las montañas surgen y cambian de forma.
- Importancia del aire.

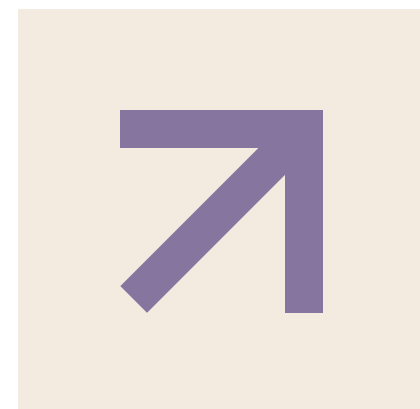
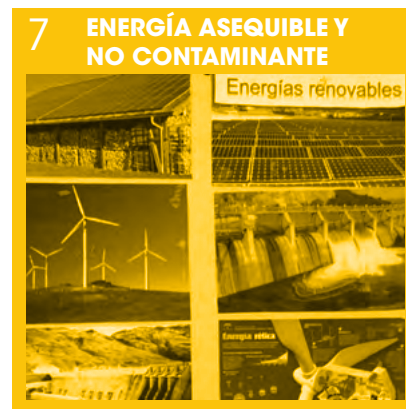
Procedimientos: Trabajo independiente, conversación, oral y expositivo y demostrativo. Intercambio a modo de taller. Formas organizativas: grupal, dúo o equipo.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Láminas, videos, libros, folletos, maquetas, juegos didácticos, cartulinas, y otros disponibles en la biblioteca que puede servir para la actividad.

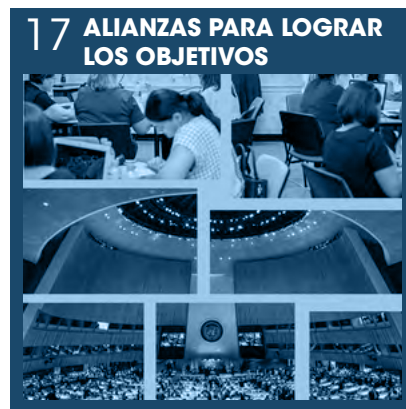
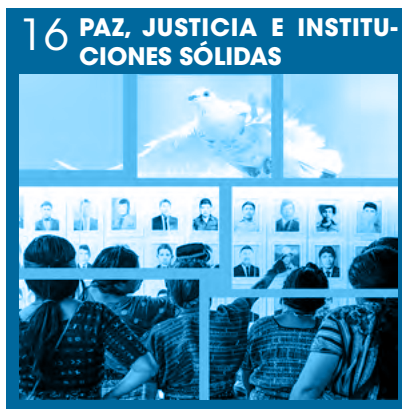
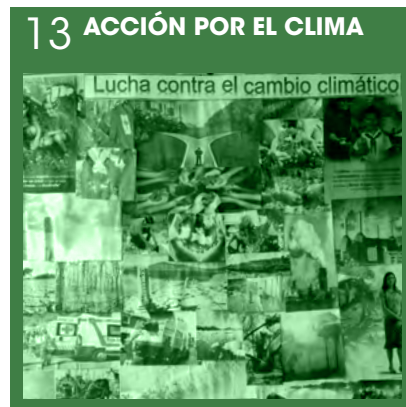
Evaluación: La evaluación debe ser interactiva, participativa y dinámica y lograr empoderar e involucrar a los alumnos en sus relaciones con la familia y la comunidad con el desarrollo de los encuentros entre grupos, elaboración de dibujos, modelación con plastilina. Además, se puede iniciar el interés y motivación por la investigación. Las actividades pueden tener su popularización y visibilidad en las escuelas mediante la confección de los carteles, pancartas, avisos y actividades como los matutinos y vespertinos, así como la celebración de las efemérides ambientales.

OBJETIVOS DE DESARROLLO

SOSTENIBLE



Collage creados por alumnos en la escuela "Comandante Pinares", Campo Florido, La Habana, sobre los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.
© Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2019.



TEMA: Los asentamientos humanos y el parasitismo intestinal.

Objetivos:

- > **CARACTERIZAR** el asentamiento humano donde está ubicada la escuela o reside el alumno, en cuanto a su desarrollo económico y social y condiciones higiénico-sanitarias, así como factores de riesgos que generan parasitismo.
- > **EXPLICAR** las normas y los requerimientos que deben cumplirse en las ciudades, los municipios y las comunidades, así como en otras formas de asentamientos humanos, para mantener las condiciones sanitarias y ecológicas que garanticen el óptimo desarrollo de la vida, con la protección del medio ambiente y la prevención parasitaria.

Actividades:

Se orientará a los alumnos y alumnas a la investigación de los aspectos siguientes:

- > La transformación, recogida y disposición final de los desechos de la zona. ¿Se realiza sobre la base de no afectar los componentes del medio ambiente? Pueden promoverse campañas de ahorro de materiales: vidrio, papel, metálicos y otros por los alumnos y las alumnas.
- > Localización en un plano, de fábricas, talleres y otros centros de trabajo del asentamiento, y señalar los lugares donde se vierten los residuales. Ubicación del vertedero de basura e información acerca de su estado y fuentes de parásitos.
- > Informe acerca del abastecimiento de agua potable; existencia o no de acueducto y planta de tratamiento de agua; estado de los pozos y la red de distribución. Calidad del agua que consume la población y saneamiento.
- > Investigación, en las áreas de salud, sobre las diferentes enfermedades por parásitos más comunes, su origen y profilaxis.
- > Realización de campañas y trabajos en la comunidad y en las escuelas para convertir el asentamiento en un jardín. Propagandizar y publicitar el lema: "Por cada niño o niña un árbol y lograr la siembra de plantas y árboles".

➤ Localización de focos de contaminación (aguas estancadas, fosas desbordadas, vertederos de basura o escombreras no autorizadas, etc.) que pudieran existir en el asentamiento o sus inmediaciones, así como parásitos más comunes. Se sugieren realizar otras actividades entre las que proponemos a continuación.

La calle - barrio - batey - comunidad local (sin llegar a un municipio completo):

Es el microambiente más obvio y que mejor vinculación tiene la población, por lo que debe ser objeto de conocimiento del estado y problemas ambientales. Estos no sólo son directamente accesibles, sino, también, limitados en extensión y ricos en potencial de educación ambiental; porque permiten mostrar las características y problemas ambientales, de higiene, saneamiento y problemas de parasitismo.

En este microambiente, los alumnos y las alumnas bajo la dirección del docente, puede realizar diversas actividades investigativas de hechos tan simples como los diversos usos del agua, los que pueden ser investigados a distintos niveles de profundidad.

En un primer nivel, podrán realizarse trabajos y actividades, tales como: inventario de uso doméstico del agua (beber, aseo personal, lavar ropa, comida, fregar, limpieza de la vivienda, dar de beber a otros seres vivos) o inventario de otros usos no domésticos (industrias, riego de calles y jardines, piscinas, fuentes, vehículos, etc.). En un segundo nivel, de mayor complejidad, se podrá calcular el consumo de agua en algunos de los usos mencionados, cálculo de la posible disminución del consumo, importancia del ahorro del agua, qué acciones de la población contribuyen a la contaminación de

aguas, refiérete a usos domésticos y no domésticos que provoquen el deterioro de las aguas, de la localidad y qué afectaciones ocasionan a la flora y la fauna que se encuentran en este ecosistema, así como la producción del parasitismo.

En el contexto de este microambiente, se pueden investigar algunas cuestiones sobre los recursos agropecuarios que llegan continuamente a los mercados, por ejemplo, realizar una clasificación de los alimentos consumidos en la familia y un estudio comparado de la dieta familiar, de dónde proceden dichos alimentos, distancia a la que se encuentra de la localidad, sistema de transporte empleado y parásitos que viven en estos productos y cómo eliminarlos en las casas esto también, es educación ambiental y prevención del parasitismo.

Se puede realizar este mismo ejercicio para calcular un estimado de la cantidad de energía utilizada para producir y transportar estos alimentos. Se podrá localizar en un esquema del barrio, la ubicación de la tienda, mercado y servicios que se ofrecen a la población (farmacias, cines, correos y otros); determinar las características de la higiene, ornato y estado de conservación de las zonas donde residen las personas.

Entre otras actividades a realizar en este microambiente, pueden sugerirse un inventario sobre los tres tipos de desechos (sólidos, líquidos y gaseosos) y el destino de los mismos; deben observar las calles y realizar una descripción de la existencia de residuos sólidos (basura) e investigar el funcionamiento y organización del servicio de recogida de la basura y fuentes de parasitismo.

Los espacios abiertos, vertederos y solares yermos: Estos constituyen microambientes que presentan características de deterioro y abandono, donde se evidencia diversos tipos de problemas ambientales y son fuente de parasitismo.

Las investigaciones a realizar en estos lugares sirven para que los alumnos y alumnas se familiaricen con los problemas, generalmente, existentes: ¿Por qué se encuentra en esas condiciones?, ¿Qué utilidad se le puede dar?, ¿Cómo mejorar sus condiciones?, ¿Cómo pueden eliminarse los parásitos de estos lugares?, entre otras interrogantes.

Los alumnos y las alumnas podrán iniciar su investigación elaborando un plano de solar o espacio abierto y del área circundante, así como reconstruir su historia ¿qué había en ese lugar? y los usos que ha tenido o tiene.

El estudio del suelo y otros materiales (proporción de arena, piedras, basuras y otros objetos) suponen un primer paso en la investigación del espacio abierto. Conjuntamente, se puede confeccionar un herbario de plantas características de la zona. Las fichas de vegetación pueden reseñar datos relativos a las características morfológicas y el hábitat. Algunas cuestiones que llevarían dichas fichas son: a) numeración consecutiva de las fichas; b) asignación de nombre a cada especie; c) esquema, dibujos y anotaciones sobre su morfología; e) características del lugar donde se encuentra la planta: suelo, microrelieve, humedad, temperatura, presencia de otras plantas y animales y ¿si existen parásitos?, ¿cuáles y qué daños ocasiona?

La charca: Es un microambiente muy útil para la educación ambiental en su proyección hacia el desarrollo sostenible.

Las actividades que se proponen son aplicables a otras charcas, lagunas, lagos, canales y zanjas, entre otras. En dichos microambientes, el trabajo inicial a realizar podría ser (accesos, situación, forma, topografía, localización de las plantas mediante símbolos). A continuación, se puede efectuar el estudio de los factores físicos con el muestreo y análisis del sustrato del fondo, de la composición del agua (materia orgánica, transparencia, color, olor), de la media de la profundidad del fondo en distintos puntos y de la temperatura a diferentes niveles (en el aire, en la superficie y dentro del agua a diversas profundidades) y parásitos que viven en la charca. Se puede realizar el estudio de la biocenosis o comunidad mediante el muestreo, recolección y clasificación de los organismos presentes en esta agua, y pueden considerarse hasta organismos unicelulares y qué parásitos pueden afectar al ser humano por la contaminación.

Otras actividades a realizar pueden ser: La caracterización de orillas de la charca y de su cuenca (topografía, terreno pedregoso, naturaleza arenosa o arcillosa de las márgenes; influencia de la actividad humana; vegetación circundante), el estudio del régimen de la charca (procedencia del agua, fluctuación del nivel de agua a lo largo del año y en relación con el clima); acciones del ser humano que contribuyen a la contaminación de la charca; afectaciones que provocan estas acciones en la flora y la fauna de este microambiente, con énfasis en contaminación por parásitos intestinales al ser humano, así como otras actividades.



ILUSTRACIÓN: Investigación, Ciencia e Innovación para la solución de los problemas ambientales en los asentamientos humanos.

1.2. EDUCACIÓN SECUNDARIA BÁSICA (CUBA) Y PRIMER CICLO SECUNDARIA (REPÚBLICA DOMINICANA)

ACTIVIDAD

Tipo de propuesta: Actividad científico, técnica, práctica e investigativa para alumnos de la Educación Secundaria Básica (adaptable sus contenidos desde séptimo a noveno grado y las distintas asignaturas, para Cuba y República Dominicana).

TEMA: Propuesta de actividades a desarrollar en un proyecto educativo con relaciones interdisciplinarias.

Objetivo: Explicar mediante la propuesta de un proyecto educativo el carácter y las relaciones interdisciplinarias de los problemas del medio ambiente, el cambio climático, su mitigación y adaptación, así como el desarrollo sostenible.

Motivación y consejos para la facilitación: En numerosas ocasiones a lo largo de la vida del ser humano este ha tenido que sufrir numerosos fenómenos naturales lo que ha traído consigo una permanente vigilia para no tener que enfrentar consecuencias catastróficas.

El cambio climático, su mitigación y adaptación, y el desarrollo sostenible son temas de preocupación de los docentes por lo que el estudio de su salida curricular y extracurricular, las actividades y formas de su enseñanza son temas de análisis desde la preparación metodológica.

Presentación de los proyectos

- Definición de los aspectos en que el proyecto puede ser importante para el centro educativo y para la comunidad.
- Sistema de actividades a desarrollar.
- Enunciar los resultados esperados.
- Enumeración de los requerimientos para realizar el proyecto.

Lineamientos generales del proyecto:

- 1- La creación del proyecto deberá llevarse a cabo por uno o varios integrantes del grupo.
- 2- El proyecto deberá relacionarse directamente con los problemas de la localidad o la escuela.
- 3- Todas las propuestas deberán considerar obligatoriamente las siguientes etapas:
 - a- Visita de alumnos y profesores del centro al sitio de la comunidad donde se desarrollará el proyecto.
 - b- Con base en la visita, la conformación de un instrumento de difusión, información y el mapa de riesgo, encaminado a la valoración, protección y conservación del medio ambiente.

Los mecanismos de implementación

El proyecto está concebido para estudiantes de Secundaria Básica; brinda la posibilidad de desarrollar una serie de temáticas que tienen una estrecha relación con contenidos tratados en clases, además cuenta con actividades dirigidas a desarrollar la imaginación, independencia cognoscitiva, creatividad, gusto estético, amor por la naturaleza de su propia localidad; con un enfoque integrador y sistemático, al considerar relaciones que se establecen entre los diferentes componentes del medio ambiente.

El propósito del proyecto es fortalecer conocimientos de forma más amena, y brindar mayor vinculación teórico-práctica, al realizar excursiones, mesas redondas, juegos, lectura de prensa y otros textos de interés; así como la formación de valores al destacar las bellezas del paisaje local y la importancia de la conservación y protección del medio ambiente para desarrollar una correcta educación ambiental y mejores resultados docentes, que permitan una orientación vocacional para un desarrollo sostenible. Por otra parte, permite educar a la comunidad, acercarla más a la escuela; hacerla partícipe de sus problemas conjuntamente con otros factores vinculados a los temas desarrollados.

TEMA: Construye un sendero ambiental en la comunidad.

Objetivo: Identificar problemas ambientales en la localidad y su influencia en la escuela y la comunidad mediante un recorrido por la comunidad para desarrollar reflexiones sobre el cuidado y protección del medio ambiente.

Actividades:

1- Realiza un recorrido en el medio ambiente desde la escuela hasta tu lugar de residencia.

2- A partir de la observación diaria detecta, diagnostica y caracteriza los problemas de medio ambiente, tanto en sus componentes bióticos, abióticos y fundamentalmente en lo socio-económico.

3- Define en qué forma vas a ejecutar el informe final y comienza a recopilar datos (narrativa, fotografía, videos, investigación y representación de roles).

Esta actividad se orientará en el primer encuentro ya que será la actividad rectora del sistema, para lo cual el profesor creará equipos de trabajo por áreas de residencia teniendo en cuenta el diagnóstico del grupo, además debe explicar que las actividades se desarrollarán de diferentes formas pero todas van a concluir en un proyecto final para dar solución a diferentes problemas del medio ambiente en la escuela y la comunidad logrando desarrollar la educación ambiental de los alumnos a través de la investigación.

TEMA: Protección del medio ambiente. Mi ciudad sin contaminación.

Objetivo: Despertar el interés por cuidar y proteger el medio ambiente de la escuela mediante la ubicación de los problemas detectados en el sendero recorrido.

Actividades:

1- Confecciona una lista con los principales problemas del medio ambiente detectados en el sendero recorrido.

2- Realiza una breve descripción de cada uno de ellos.

3- Menciona cuál de ellos es el de mayor gravedad.

4- Proyecta un plan de acciones para solucionar el mismo.

Se creará en el aula el buzón de sugerencias y opiniones y el docente explicará a los alumnos la función del mismo destacando que todos podrán dar sus opiniones o sugerencias relacionadas con las vías de solución a los problemas detectados. Se realizará un debate sobre los aspectos que se consideren más importantes para mejorar las condiciones ambientales del entorno natural, la escuela y la comunidad y se pondrán en conocimiento de los factores que influyen sobre las mismas.

Se describirán efectos negativos de contaminación ambiental sobre la localidad y los principales agentes contaminantes del medio ambiente con las siguientes preguntas:

- > ¿Cuáles son los agentes contaminantes?
- > ¿Qué efectos nocivos producen estos?
- > ¿De qué forma perjudican al ser humano y a su medio ambiente?
- > ¿Crees que son un peligro para la vida de las personas? ¿Por qué?

TEMA: Limpiando mi ciudad.

Objetivo: Motivar a los estudiantes a eliminar desechos sólidos.

Actividades:

1- Organizar en el aula una campaña de reciclaje.

2- Determine en tu sendero el lugar más afectado por la contaminación de desechos sólidos y organiza con tus compañeros de aula una limpieza ambiental del lugar reciclando todo lo que sea posible.

El profesor organizará con los equipos de trabajo ya creados en la actividad 1 y con la ayuda de cada equipo organizar todos los materiales recopilados, clasificándolos en papel, cartón, plástico y materiales ferrosos los cuales se llevarán a una institución responsable del reciclaje.

Posteriormente se realizará la asamblea de producción u otras análogas destacando los siguientes aspectos:

- Cantidad de materiales recuperados según su clasificación.
- Alumnos que más recuperaron.
- Normas de conductas y educación cívica.
- Aporte económico.



ILUSTRACIÓN: Recuperación de materias primas y clasificación de residuos: Resultados de la EDS

TEMA: Te invito a recorrer mi sendero.

Objetivo: Motivar a los alumnos a buscar vías de solución a los problemas medioambientales de la comunidad dándole la oportunidad de ser más creativos responsables y laboriosos.

Actividades:

- 1- Invita a otras personas a recorrer tu sendero.
- 2- Explícale detalladamente los problemas medioambientales detectados en tus recorridos.
- 3- Pídele su criterio sobre tu propuesta de solución.
- 4- Invítalo a visitar los factores que influyen en los mismos.
- 5- Realiza una relatoría sobre este recorrido y los resultados obtenidos.
- 6- Exponlo en tu aula para el conocimiento de los demás.

En este sentido, participarán los alumnos y la comunidad (especialmente familias de los alumnos y adultos vinculados en las problemáticas ambientales identificadas), ya que puede convertirse en una actividad de amplia participación de todos los interesados y por qué no de los demás grados y el resto de los profesores.

Se explicarán los objetivos y pasos a seguir en esta actividad atendiendo a: principales fuentes contaminantes, principales problemas medioambientales, áreas donde exista flora y fauna, así como las estrategias adoptadas. Se comenzarán a debatir los temas antes mencionados por los alumnos tomando notas de lo novedoso o interesante. Como resultado del mismo se logra la formación del individuo y por ende de las nuevas generaciones que deben responder al encargo social que se plantea. Todo lo anterior depende en gran medida de la correcta conducción del proceso docente educativo por parte de las instituciones escolares.

Es importante concebir un trabajo cooperado de todas las acciones planificadas teniendo en cuenta la relación entre el modelo de aspiración del alumno y el encargo social con sus características individuales.

A tales efectos la escuela se plantea un modelo de aspiración para sus alumnos que responda a los intereses de la sociedad en que vive y sirva de base a lo que se quiere construir. El mismo adquiere rasgos de la

comunidad donde se encuentra el centro y debe responder a las necesidades de la misma conjuntamente deben analizarse las condiciones que se tienen para el desarrollo de cada actividad.

TEMA: Participemos todos.

Objetivo: Estimular la búsqueda de información de los problemas existentes en el centro contribuyendo al desarrollo de la educación ambiental para elevar la calidad de vida a través del cuidado y protección del medio ambiente.

Actividades:

- 1- Escribe en la pizarra el concepto de medio ambiente.
- 2- Realiza una lluvia de ideas con frases, palabras y conceptos asociados al mismo.
- 3- Construye un mapa verde de tu escuela y ubica cada palabra, frase o concepto en diferentes lugares según las dificultades detectadas:
- 4- Invita a tus compañeros de aula, grado o escuela a realizar una actividad en cada lugar donde estén ubicados los conceptos, las frases o las palabras (limpieza, pintura, estética, siembra de árboles, restauración de elementos destruidos, galas culturales, competencias de décimas, poesías).

Posteriormente divulgan en el mural del aula las actividades más relevantes.

El profesor explicará que esta actividad se repetirá en el transcurso del curso escolar y que la pueden ampliar de acuerdo a los conocimientos recibidos en las diferentes asignaturas logrando desarrollar la educación ambiental.

TEMA: Protege el medio ambiente.

Objetivo: Estimular la resolución de problemas a través del desarrollo de habilidades y valores encaminado al logro de una correcta educación ambiental para un desarrollo sostenible.

Actividades:

- 1- Escoge un área poblada de vegetación, animales o recursos económicos dentro de la ciudad.
- 2- Planifica una excursión cumpliendo con las tres etapas para su realización según el modelo de secundaria básica (ten en cuenta el parte del tiempo o pronóstico meteorológico dado en el noticiero nacional de televisión, radio o una fuente de internet), y se tendrán en cuenta las características de República Dominicana y Cuba.
- 3- Realiza un levantamiento de las plantas, animales y lugares socioeconómicos del área donde realizas la excursión y explica la relación existente entre ellos.

En el informe final de la 3ra etapa propón un sistema de actividades a desarrollar en la comunidad donde involucres las organizaciones de masas y no gubernamentales para lograr una mayor calidad a través de una breve información sobre las características del lugar.

Para esta actividad se utilizarán los equipos de trabajo de las actividades anteriores.

El profesor conjuntamente con los estudiantes confecciona una guía de observación para darle cumplimiento al objetivo de esta actividad.

- 1- Observar y describir las principales especies vegetales y animales del medio ambiente.
- 2- Observar las principales características de estas especies, así como sus semejanzas y diferencias.
- 3- Recolección de muestras de componentes del Medio Ambiente.
- 4- Identificar zonas de riesgo con: fetidez, vertimientos sólidos y líquidos (aguas albañales, desperdicios, latas, botellas entre otras) ruidos, paso de transporte animal.

Elaborar un pequeño resumen sobre la situación general del entorno donde se desarrolló la excursión teniendo en cuenta el elemento con el cual van a trabajar, dándole respuesta a las siguientes interrogantes:

- 1- ¿Cuáles son las causas que han producido lo negativo observado por ti durante la excursión?
- 2- ¿Qué harías como pionero para erradicar estos problemas medioambientales?

Se tendrán en cuenta para la evaluación de esta actividad cinco parámetros, donde se constatarán el objetivo propuesto en la misma que son: ajuste al tema, calidad en las ideas, creatividad e imaginación, la correcta utilización de un vocabulario claro preciso y acorde con la temática medioambiental, dándole solución a algunos de los problemas desde su punto de vista como estudiantes.

TEMA: Aprende a redactar.

Objetivo: Desarrollar un adecuado proceso de educación ambiental en los alumnos a partir de la construcción de textos relacionados con la protección y cuidado del Medio Ambiente con miras al Desarrollo Sostenible.

Actividades:

- 1-** Redacta un texto donde expongas tus ideas sobre el Desarrollo Sostenible para elevar la calidad de vida.
 - a-** Extrae del mismo los verbos.
 - b-** Construye con cada uno de ellos una oración bímembre relacionadas con la idea central del texto.
 - c-** Escoja una de ellas y realiza su análisis sintáctico.
- 2-** Propón una actividad encaminada a lograr un Desarrollo Sostenible desde la escuela.

TEMA: Conociendo mi ciudad y comunidad.

Objetivo: Fomentar el conocimiento de la localidad de procedencia de los alumnos mediante la descripción de su entorno.

Actividades:

- 1-** Se agruparán los alumnos por zonas de residencia o barrios, formando diferentes equipos.
- 2-** Se les pedirá describir en un párrafo la zona donde viven, destacando los elementos naturales más significativos para ellos. Se les dará un tiempo prudencial (10 ó 15 minutos) para la redacción.
- 3-** El profesor propone que cada equipo seleccione dentro de los aspectos descritos el lugar que recuerdan con mayor agrado y por qué. Pasado el tiempo dado cada equipo leerá su descripción y su propuesta. Si hay dos equipos de la misma localidad se seleccionarán los aspectos comunes señalados en ambos.

Después de la exposición el profesor estimulará la participación haciendo preguntas como las siguientes:

- 1-** ¿Cuáles han sido los elementos naturales que han resultado de mayor atracción? (bióticos, abióticos y socioeconómicos).
- 2-** ¿Qué utilidad ha tenido esta actividad?

Esta actividad está encaminada a fortalecer el amor de los alumnos hacia el Medio Ambiente, al desarrollar habilidades y capacidades que brinden a los mismos la posibilidad de fortalecer los sentimientos de amor a la patria al destacar las bellezas de la localidad donde viven y el cuidado y conservación del Medio Ambiente fomentando una correcta conducta hacia el uso del idioma y en especial del lenguaje técnico de los alumnos para contribuir al desarrollo del pensamiento científico y su formación general integral.

TEMA: Ayuda a resolverlos.

Objetivo: Proponer soluciones a los problemas ambientales existentes en la comunidad con la participación de la escuela y la familia para desarrollar la educación ambiental con miras al desarrollo sostenible.

Actividades:

- 1-** Teniendo en cuenta toda la información obtenida en los temas anteriores: datos, información, afiches, fotografías, investigaciones, dramatizaciones y otras; elabora un proyecto para dar solución a un problema existente en la escuela o la comunidad teniendo en cuenta la información recopilada.
- 2-** Elabora el mapa de riesgo utilizando símbolos adecuados y descritos en una leyenda que identifican los riesgos ante posibles desastres.

Procedimientos: Conversación heurística, trabajo independiente, observación, relato, consulta de la bibliografía escolar.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Libros de textos, periódicos, revistas, videos, cámara fotográfica, cartulina, tarjetas, maquetas, crayolas, lápices y otros.

Otras posibles actividades a desarrollar:

- Elaborar una ponencia, composición, trabajo investigativo, maqueta donde se represente los problemas del medio ambiente y los impactos del cambio climático en la localidad.
- Realizar un concurso de fotografía y exponerlas en las casas de cultura u otra institución educativa o cultural de la localidad.

1.3. EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA (CUBA) Y SEGUNDO CICLO SECUNDARIA (REPÚBLICA DOMINICANA)

TEMA: Los problemas del medio ambiente y el cambio climático, su mitigación y adaptación en el mundo y en ecosistemas rurales, montañosos, suburbanos y urbanos, áreas protegidas entre otros.

Objetivos:

- Explicar que los problemas del medio ambiente que se manifiestan en el mundo, aunque se han agudizado, no constituyen fenómenos relativamente recientes.
- Definir el concepto de medio ambiente, y cambio climático, aplicándolo al territorio donde se localiza la escuela.
- Exponer los problemas del medio ambiente en el mundo, en las cuencas hidrográficas, bahías y la importancia de la educación ambiental.
- Explicar mediante ejemplos concretos el trabajo que se realiza para la protección del medio ambiente y sobre la educación ambiental.

Generalidades:

Actividades y derivación gradual de los contenidos para los diferentes grados:

Los estudiantes bajo la orientación del docente, en esta temática, organizarán un taller para debatir sobre los problemas ambientales globales que afectan la humanidad, como se sugiere a continuación: la deforestación en el mundo; desertificación y procesos que la originan; la erosión; los incendios forestales; la contaminación atmosférica y sus efectos; el clima y cambio climático; la extinción de especies; las estrategias industriales de gestión de residuos; conflictos bélicos y destrucción ambiental, entre otros.

Los estudiantes elaborarán un resumen sobre los resultados obtenidos en el taller y el profesor elaborará preguntas que permitan consolidar el concepto sobre el medio ambiente, por ejemplo: ¿qué es el medio ambiente?; ¿qué relación establece entre la escuela, el medio ambiente y la educación ambiental?; ¿por qué el ser humano destruye por

año millones de hectáreas de bosques?; ¿cómo la guerra influye en el deterioro del medio ambiente?; y ¿qué medidas propone para resolver los problemas ambientales que afectan a la humanidad?, entre otras interrogantes.

El profesor orientará a los estudiantes, organizados en equipos, a realizar trabajos investigativos sobre los contenidos antes mencionados. En este sentido, se recomienda consultar materiales bibliográficos sobre el medio ambiente existente en las bibliotecas y en fuentes de internet. Los estudiantes manifestarán en los resultados de sus investigaciones que los problemas que afectan el medio ambiente son relativamente recientes y se manifiestan de manera desigual en las diversas formaciones económico-sociales, pero que se han agudizado en la época contemporánea.

En el desarrollo del proceso docente educativo los estudiantes seleccionarán los problemas ambientales que afectan su escuela, y su hogar, y el mundo en general entre los que se indican a continuación: agotamiento de los recursos naturales y energéticos; las lluvias ácidas; el peligro latente de la guerra nuclear; el hambre y la desnutrición; el desarrollo desigual de los países; la deuda externa; la contaminación atmosférica; la pobreza; la erosión de los suelos; los desastres; la contaminación industrial, vertederos de desperdicios domésticos, utilización de aerosol doméstico, uso irracional de combustibles domésticos, poda desmedida de árboles, utilización de sustancias químicas inadecuadamente y otros.

El estudiante, a través de un esquema o cuadro anotará los problemas que afectan el medio ambiente, sus causas, efectos y las medidas para resolverlos.

Ejemplo:

- Problemas ambientales
- Cambio climático, su mitigación y adaptación
- Tipo de problema
- Causas
- Efectos
- Medidas para resolverlos



Construcciones que desaparecerán por el aumento del nivel del mar, La Puntilla, La Habana.
© Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2019.



Deben evitarse la construcción de hoteles y edificios cerca de la línea costera, Vedado, La Habana. © Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2019.

Con relación al medio ambiente del estudiante, él deberá saber describir sus componentes, además determinar si el medio ambiente se limita a los factores físicos.

Se recomienda a los estudiantes que, a lo largo de sus investigaciones sobre los contenidos de la temática, deben tener presente las condiciones del medio ambiente, las afectaciones provocadas por la acción humana y establecer la utilización racional que debe el ser humano tener con relación a la flora y la fauna, contribuyendo a la protección del medio ambiente.

Como última tarea en esta temática y con el objetivo de profundizar y consolidar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, se recomienda la realización de una excursión ambiental por un parque, zona seleccionada; de no ser posible, la excursión puede tener como destino un bosque cercano a la escuela, o zona cercana al puerto y del Área Protegida.

En esta actividad, de acuerdo con la guía previamente elaborada en la escuela, los estudiantes cumplirán las tareas siguientes: inventario o conteo de las aves silvestres de un área seleccionada y determinación de la frecuencia de estos animales en una semana, un mes, varios meses; conteo de especies de flora existentes en la zona y su importancia para la vida de las poblaciones; determinar los problemas del medio ambiente que resultan de la utilización inadecuada de la vegetación y los animales y proponer medidas para resolver tales problemas; determinación de la flora y la fauna existente en el Área Protegida, ya sea en la propia área o en los territorios cercanos a ésta.

TEMA: La flora y la fauna y su protección. Influencia del cambio climático, su mitigación y adaptación.

Objetivos:

➤ Caracterizar la flora y la fauna existente y sus relaciones con la protección del medio ambiente.

- Explicar los efectos del cambio climático las causas, factores y actividades que inciden negativamente y pone en peligro de extinción de la flora y la fauna.
- Explicar la importancia de la flora y la fauna existente, así como la necesidad de su protección.
- Desarrollar actividades orientadas a la protección de la flora y la fauna existente y el medio ambiente, así como la mitigación y adaptación del cambio climático.

Generalidades:

La protección de la flora y la fauna existente, constituye un reto en el proceso de gestión de los recursos naturales en general, debido a su importancia para el mejoramiento de las culturas y condiciones ecológicas del país, Cuba y República Dominicana son considerados como países con un rico potencial de la flora y la fauna, debido a la cantidad y diversidad de especies que poseen. Este potencial ha tenido diferentes formas y especies de la flora y la fauna existente y, son en general, su protección, no ha sido consecuente ni sistemática. Además, no siempre se ha tenido conciencia sobre la importancia de la flora y la fauna que vive en las cuencas hidrográficas y áreas protegidas, y siempre se destaca la importancia de éstas, en el bosque, selvas y otros ecosistemas.

Actividades y derivación de los contenidos para los diferentes grados:

- Los estudiantes desarrollarán esta actividad en equipos, teniendo como punto de partida una consulta bibliografía en la biblioteca de la escuela y/o fuentes de internet, sobre la flora y la fauna existente, su relación con la alimentación de las poblaciones y la diversidad de esos recursos a nivel del país, influenciada por la latitud, longitud, geología, clima y suelos, que ofrecen condiciones determinadas favorables para su desarrollo.
- Mediante la confección de un cuadro, los estudiantes clasificarán la flora y en otra columna lo harán con la fauna, con el objetivo de valorar la calidad de dichos recursos y plantear medidas para su utilización racional para evitar el deterioro del medio ambiente.
- Los estudiantes responderán a las interrogantes siguientes: ¿qué es la flora?; ¿cómo se distribuye en las Áreas Protegidas?; ¿qué especies de animales y vegetación existen en el territorio aledaño a la escuela?; ¿qué

conducta tiene la población del barrio con relación a la vegetación?; y ¿qué medidas de protección de la vegetación existen en el municipio?

- Se recomienda que los estudiantes, utilizando el Atlas Geográfico libros de textos, postales y fotografías, elaboren un listado e inventario sobre los diferentes tipos de la flora y la fauna existente. Después de esta actividad, los estudiantes identificarán las semejanzas y diferencias encontradas y valorarán el impacto que estos animales provocan al medio ambiente, y este a la flora y la fauna existente, en particular, en las Áreas Protegidas.
- Se realizará una actividad similar con las especies de plantas en las diferentes zonas geográficas, preferentemente, las mismas referidas con anterioridad, para permitir que los estudiantes relacionen simultáneamente la flora con la fauna. Por otra parte, destacarán aquellas especies amenazadas, en peligro de extinción o extinguidas, con el propósito de educar a la comunidad a proteger dichos recursos y el medio ambiente marino.
- En un taller los estudiantes debatirán las preguntas siguientes: ¿por qué algunas especies de animales han desaparecido del planeta?; ¿qué factores inciden en la existencia de especies de animales amenazadas de extinción?; ¿qué ha ocurrido con la flora y la fauna en las Áreas Protegidas?; ¿cuál es el papel del ser humano para resolver tales problemas?; entre otras.
- Se recomienda organizar una mesa redonda, encuentro de conocimiento, círculo de interés, para analizar los problemas relacionados con la flora y la fauna existente, por ejemplo: explotación irracional de la vegetación o tala indiscriminada de bosques; incendios forestales; talas de árboles para producir combustible leñoso; existencia de plagas y enfermedades en las plantas y animales; medidas inadecuadas de protección del medio ambiente. Los estudiantes obtendrán datos o información en los libros, revistas, folletos y otros materiales.
- Los estudiantes, bajo la orientación del profesor y con la participación de los miembros de la comunidad, desarrollarán actividades orientadas al conocimiento y para promover la educación ambiental, con vista a una mejor protección del medio ambiente. Se proponen las actividades siguientes:

- > **PARTICIPAR** en la siembra del bosque escolar o bosque de la cuenca hidrográfica o las Áreas Protegidas, aportando semillas, envases y atención al micro-vivero de la escuela.
- > **CONFECIONAR** un herbario de plantas comunes en la zona donde se localiza la escuela; clasificar las plantas por su utilidad, por ejemplo, maderables, medicinales, forrajeras, alimenticias, ornamentales, etc.
- > **VISITAR** el Museo de la Historia Natural, Acuarios y otros en la comunidad, museos, bibliotecas y otras instituciones para obtener información sobre la fauna y flora de la cuenca hidrográfica y las Áreas Protegidas.
- > **ELABORAR** un mapa o maqueta de la cuenca hidrográfica y las Áreas Protegidas y localizar la flora y la fauna y parques existentes.

Se recomienda a los estudiantes que, a lo largo de sus investigaciones sobre los contenidos de la temática, deben tener presente las condiciones del medio ambiente, las afectaciones provocadas por la acción humana y establecer la utilización racional que debe el ser humano tener con relación a la flora y la fauna, contribuyendo a la protección del medio ambiente del Área Protegida.

Como última tarea en esta temática y con el objetivo de profundizar y consolidar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, se recomienda la realización de una excursión ambiental por un parque, zona seleccionada; de no ser posible, la excursión puede tener como destino un bosque cercano a la escuela, o zona cercana al puerto, la costa y las Áreas Protegidas.

En esta actividad, de acuerdo con la guía previamente elaborada en la escuela, los estudiantes cumplirán las tareas siguientes: inventario o conteo de las aves silvestres de un área seleccionada y determinación de la frecuencia de estos animales en una semana, un mes, varios meses; conteo de especies de flora existentes en la zona y su importancia para la vida de las poblaciones; determinar los problemas del medio ambiente que resultan de la utilización inadecuada de la vegetación y los animales y proponer medidas para resolver tales problemas; determinación de la flora y la fauna existente en las Áreas Protegidas.

“PENSAR
GLOBALMENTE
Y ACTUAR
LOCALMENTE”



CAPÍTULO 2

**LAS PROPUESTAS DE BUENAS PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES
ACERCA DE LA EDUCACIÓN SOBRE EL DESARROLLO
SOSTENIBLE PARA LAS FAMILIAS Y LAS COMUNIDADES**

Alumnos en las maquetas representan los riesgos de desastres en sus comunidades.

© Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2016.

En este capítulo se presentan propuestas de buenas prácticas y actividades de Educación para el Desarrollo Sostenible, que si bien tienen predeterminado sus modalidades y contenidos, pueden ser modificadas, adaptadas y contextualizadas a la realidades locales y territoriales, pues se debe lograr que a partir de las escuelas se desarrollen actividades que hagan posible convertir a las instituciones educativas en centros de cultura general e integral por las estrechas relaciones que se establecen con los padres, tutores, los familiares y las comunidades.

2.1. FAMILIAS Y COMUNIDADES

ACTIVIDAD

Tipo de propuesta: Taller instructivo de orientación familiar.

TEMA: Los desastres naturales y sus relaciones con el cambio climático. Necesidad de la protección del medio ambiente.

Objetivos:

- Orientar a la familia con relación a los desastres naturales y la toma de medidas para contrarrestar sus efectos, estimulando el desarrollo de acciones para la protección del medio ambiente.
- Proponer el desarrollo de acciones educativas y prácticas que contribuyan a la prevención de los desastres y a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Motivación y consejos para la facilitación: Se realizarán comentarios y se promoverá el debate al referirse que nuestro territorio por su posición geográfica es afectado por diferentes eventos meteorológicos que provocan afectaciones a la economía y a las familias de diferentes formas y proporciones. ¿Conoce usted cuáles son estos fenómenos?, ¿Qué medidas podemos tomar para minimizar sus efectos?

El trabajo con los padres está asociado a las transformaciones educacionales en las actuales condiciones lo que nos revelan nuevas posibilidades en la interacción escuela, familia y comunidad. Se transforman los enfoques y las prácticas del trabajo con los padres debido a diversas razones, ante las nuevas exigencias sociales la escuela y la familia deciden la formación de las nuevas generaciones.

Es necesaria la educación de la familia, la que consiste en un sistema de influencias pedagógicamente dirigido, encaminado a elevar la preparación de los familiares adultos y estimular su participación en la formación de su descendencia.

La educación a la familia debe preparar a los padres y otros adultos significativos para su auto desarrollo, de forma tal que se autorregulen y se auto eduquen en el desempeño de su función educativa a partir de que la misma eleve la cultura de los padres. Desde esta perspectiva se estimulan las relaciones padres-escuela, se brinda a los padres recursos para que ellos mismo conduzcan la educación de sus hijos y su reacción intrafamiliar por lo que a través de la misma se apela a los vínculos creados por nuestra cultura en la relación familia-escuela. Por lo que mediante la orientación se contribuye a potenciar dicho vínculo armonizando las funciones y enriqueciendo las potencialidades educativas.

Antes de comenzar la actividad cada padre o madre tomará una tarjetita donde cada niño colocó el nombre suyo y el de su papá o mamá, para poder llamarlo por su nombre durante el desarrollo de la actividad.

Se abordará el tema específico siguiente:

Título: ¿Qué conocen sobre los desastres naturales? ¿Sabes por qué se producen? ¿Qué relación existe en la actualidad entre los desastres naturales y el cambio climático?

Objetivo: Analizar qué son los desastres naturales y por qué se producen, así como las relaciones con el cambio climático.

Participantes: padres, maestros, directora, jefa de ciclo, jefe de departamento, asesor de la defensa civil y especialistas que trabajan con el grupo.

Actividades:

El facilitador saludará a todos los participantes del grupo. En la pizarra el facilitador colocará una lámina donde aparecerá la frase siguiente:

“Proteger a la tierra para los niños. Debemos defender nuestro medio ambiente natural con su diversidad biológica, su belleza y sus recursos, todo lo cual mejora la calidad de la vida para las generaciones actuales y futuras. Prestaremos toda la asistencia posible para proteger a los niños y reducir al mínimo los efectos en ellos de los desastres naturales y la degradación del medio ambiente.” Tomado de _ Un Mundo Apropiado para los Niños, 2002, párrafo 7, sección 10, Asamblea General de las Naciones Unidas, Sesión Especial a favor de la infancia, 2002.

El facilitador les dará la palabra a los padres para que emitan sus criterios sobre la frase, después que intervenga la mayor cantidad de padres se les pregunta ¿Cuáles son los fenómenos naturales que afectan continuamente a nuestro país?

Ellos los mencionarán, entre los mismo tenemos huracanes, inundaciones, intensas lluvias, temblores de tierra, tornados y deslizamientos. El facilitador les dirá que estos eventos ocasionan no solo un gran número de personas afectadas sino también daños en la agricultura, la ganadería y alteraciones en el ambiente natural que produce grandes pérdidas económicas. ¿Nos gustaría prepararnos para minimizar lo más posible sus consecuencias?

El asesor de la Defensa Civil u otro profesional que exista (según las estructuras de Cuba y República Dominicana) comienza su intervención planteando que para poder decir que se produjo un desastre tienen que estar presente 3 condiciones al mismo tiempo y estas son:

- Si las personas viven en lugares peligrosos, por ejemplo, en laderas con peligro de deslizamiento o cerca de ríos caudalosos que se pueden inundar.
- Si se produce un fenómeno extremo, ya sea natural o causado por ciertas actividades humanas.
- Si el fenómeno provoca muchos daños, particularmente en aquellos lugares donde no se ha tomado ninguna medida preventiva.

El asesor de la Defensa Civil pide a los padres que revisen debajo de las mesas donde a parecerán tarjetas con diferentes temas como son:

- Conceptos de huracán, tornados, deslizamientos, inundaciones, intensas lluvias, la sequía, los terremotos o sismos, tsunamis, entre otros desastres naturales.
- ¿Cómo identificar lugares peligrosos y de mayores riesgos?
- ¿Cómo elaborar y poner en práctica un plan las fases informativas, alerta, alarma y recuperación?

Se pueden tratar mediante el debate y aportaciones en colectivo por parte de los padres y familiares, los conceptos que, a modo de ejemplo, se expresan a continuación, estableciendo relaciones de correspondencia con los problemas del medio ambiente, las afectaciones del

cambio climático, en particular, su mitigación y adaptación, así como con los desastres naturales.

Huracán: Fuertes vientos que se originan en el mar y que giran en grandes círculos, vienen acompañados de lluvias y se les llama también ciclones tropicales.



Vientos fuertes y marejadas durante el paso del huracán Irma al norte de Gibara, Holguín. Foto: Danier Ernesto González/ Cubadebate, Cuba, 2017.



Huracán IKE, provocó fuertes inundaciones y los mapas de multirriesgos de desastres en las escuelas deben identificar estos riesgos. Miramar, La Habana. © Dr. C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Septiembre 2008.

Inundaciones: Presencias de grandes cantidades de agua, provocadas en general por fuertes lluvias que el suelo no puede absorber.

Deslizamientos: Tierra, piedras y vegetación que se deslizan rápida o lentamente cuesta abajo. Se presentan sobre todo en la época lluviosa o durante una actividad sísmica.

Tornado: Ráfaga de viento en rotación en forma de torbellino, de gran violencia y que gira sobre la tierra.

Sequía: Período de meses o años durante el cual una zona de la tierra padece por la falta de lluvia, lo que causa graves daños al suelo, los cultivos, los animales y hasta las personas, que, en algunas ocasiones, llegan a provocarle la muerte.

Terremoto o sismo: Fuertes movimientos de la corteza terrestre que se originan desde el interior de la tierra y que pueden causar muchos daños.

Procedimientos: debate, diálogo, conversación heurística, análisis, síntesis, deducción, inducción y generalización, entre otros, así como técnicas participativas de trabajo grupal.

Medios de enseñanza y materiales necesarios:

Videos sobre desastres naturales ocurridos en el territorio.

Libro “Educación para el desarrollo sostenible, prevención de desastres y protección de la salud mental en escuelas y comunidades” de los autores Orestes Valdés Valdés y Miguel Llivina Lavigne. UNESCO. La Habana, 2012. Se pueden utilizar otros materiales y publicaciones dis-

ponibles, sobre el tema, de preferencia, cuyos contenidos sea de la provincia, municipio, consejo popular y la comunidad.

Evaluación:

¿Para evaluar la actividad los padres dirán lo negativo, positivo e interesante de esta sesión de trabajo o actividad y se le pedirá que expresen que le aportó? Se realizará un intercambio interactivo con las familias para determinar sus conocimientos y preparación para enfrentar situaciones de desastres. También se pueden utilizar las Escuelas de Orientación Familiar, Escuelas de Padres, entre otras, y elaborar pancartas, ofrecer información en matutinos, presentar resultados ante el Consejo Científico Asesor (se tendrá en cuenta las estructuras u organizaciones de República Dominicana y Cuba) para la generalización de los resultados del trabajo.

ACTIVIDAD

Tipo de propuesta: Taller comunitario

TEMA: Los problemas del medio ambiente, el cambio climático y la participación de las familias y las comunidades en la mitigación y adaptación.

Objetivos:

➤ Explicar a las familias y comunidades lo relacionado con los problemas del medio ambiente y el cambio climático en correspondencia con los contenidos que reciben los estudiantes en su grado de estudio en la educación primaria.

➤ Poner en práctica en los alrededores de la escuela, cuadra, barrio, comunidad, consejo

popular, entre otras, diferentes acciones para contribuir a la protección del medio ambiente y la mitigación y adaptación de los efectos e impactos del cambio climático.

Motivación y consejos para la facilitación: Se puede promover a modo de motivación y generar el desarrollo del tema en los escenarios donde se desarrolla el cambio climático.

➤ Es una amenaza para el desarrollo humano, en particular para los países y sectores que ya sufren de pobreza extrema, acentuando las precarias condiciones de vida de buena parte de la población mundial. Millones de seres humanos (3/4 partes de la población mundial), viven en zonas naturales y sociales muy vulnerables. Por tanto, las comunidades humanas tratan de mitigarlo en su ritmo y naturaleza, y adaptarse, ya que afecta las condiciones primarias de la vida humana.

➤ Según el informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, el calentamiento global, que se condiciona por los patrones de consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero, exige la introducción de estrategias de mitigación dirigidas a estabilizar y reducir sus emisiones. Se requiere introducir fuentes energéticas no contaminantes, aprovechadas de manera eficiente. Las ventajas ambientales, estratégicas y socioeconómicas del uso de estas energías son conocidas.

➤ El incremento del nivel del mar pronosticado para las próximas décadas es de 20 cm a 59 cm (observar y tener en cuenta que cada centímetro puede equivaler a 1 metro de playa que se pierden en las costas de República Dominicana y Cuba).

➤ La última vez que la superficie del planeta alcanzó una temperatura media global de 18°C, hace 3 millones de años atrás, se estima que el nivel del mar era de 25 metros más alto que el actual (NASA, 2007) “Intensificación extrema de eventos meteorológicos (inundaciones, sequías, huracanes, etc.)”

➤ La ola de calor de Europa en el año 2003 causó más de 50,000 muertes en 11 días.

➤ El deshielo del permafrost (suelos congelados de la tundra de Siberia, Canadá y Groenlandia) que encierran musgos y líquenes acumulados desde la última glaciación, al descongelarse, se descomponen emitiendo metano, gas cuyo efecto invernadero es 100 veces superior al CO₂, lo que podría dar lugar a un tsunami de calor (Gore, 2007).

➤ Las vulnerabilidades al cambio climático –vinculadas con tormentas e inundación-, se dan en las comunidades rurales que habitan los deltas de grandes ríos como el Ganges, el Mekong y el Nilo, y en los asentamientos precarios que crecen sin control en las ciudades del tercer mundo.

➤ La lección del huracán Katrina, en New Orleans (EUA) revela las inconsistencias sistémicas de las sociedades desarrolladas en materia de equidad y justicia social, aún dentro de sus fronteras.

➤ Entre el 2000 y 2004 unos 262 millones de personas resultaron afectadas por desastres climáticos todos los años; más de 98 % de ellas, vivían en países del Tercer Mundo.

Actividades:

Como es un taller comunitario, se puede, a partir de preguntas, tarjetas, fichas y otros medios de enseñanza disponibles, discutir y debatir los conceptos y aspectos siguientes:

Tiempo atmosférico: Está vinculado con las condiciones de la atmósfera en un lugar determinado para un período de tiempo relativamente corto, que es normalmente de días o semanas. Los chubascos que limitan la movilidad de las personas en las tardes de verano; las bajas temperaturas que acompañan al paso de los frentes fríos, o los fuertes vientos e inundaciones que acompañan a los ciclones tropicales, están todos asociados.

Clima: Está considerado como el tiempo atmosférico promedio en una región, para un período relativamente largo de tiempo; por lo general meses, años y más. Se puede agregar que: Etimológicamente la palabra clima es inclinación y se refiere a la oblicuidad con que los rayos solares llegan a la superficie terrestre, la cual varía según las horas del día, la época del año y la latitud del lugar. Sin embargo, su significado efectivo es más complejo.

Al respecto, según el Vocabulario Meteorológico Internacional, clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evolución del tiempo en una porción determinada del espacio.

El efecto invernadero: Se explica que la atmósfera es “transparente” a los rayos del sol que entran, estos llegan hasta la superficie de la tierra, que, al calentarse, emite entonces radiación terrestre (infrarroja) y parte de esta

importante y considerable radiación es absorbida. Los gases de efecto invernadero (CO₂, metano y otros) absorben y reflejan la radiación terrestre.

La atmósfera se calienta, como un proceso natural y positivo para la vida de los humanos, lo cual ha permitido, en sentido general, un clima estable desde la Era Cuaternaria y su período Holoceno (últimos 11 600 millones de años). Al respecto, el efecto invernadero se ha intensificado por la contaminación y emisión de gases denominados de efecto invernadero. Por esto la temperatura promedio de la tierra es de 15° C y no de -18° C.

Calentamiento global: Se puede intercambiar entre los ciudadanos que es una consecuencia del efecto invernadero, pero lo ha provocado la actividad humana. A lo largo de los últimos tres siglos, la humanidad ha elevado notablemente la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera, quemando enormes cantidades de combustibles: carbón, petróleo y gas natural.

Las plantas (incluyendo el fitoplancton) absorben el CO₂ del aire durante la fotosíntesis. Por eso con la tala indiscriminada de los bosques y la acidificación de los océanos se ha disminuido la capacidad de la naturaleza para eliminar el exceso de CO₂ atmosférico. Como consecuencia, se ha reforzado el efecto invernadero y la temperatura media del planeta está subiendo.

El cambio climático antropogénico: Explicar que se le llama cambio climático a la variación que se produce por el calentamiento de la atmósfera cercana a la Tierra, debido a la

acumulación de los gases de efecto invernadero de larga vida emitido por las actividades humanas, sobre todo el dióxido de carbono (CO₂) y el metano. Este cambio climático es global, gradual, inevitable y pudiera acelerarse en el futuro.

En las conclusiones y evaluación del taller se puede reafirmar que:

Cambio climático: Son tendencias a más largo plazo en las temperaturas o lluvias promedio, o en la variabilidad climática propiamente; y frecuentemente, tendencias que surgen total o parcialmente de las actividades humanas; particularmente, el calentamiento global, debido a los combustibles fósiles que se queman. Otras características de este evento: La diferencia entre el que se pronostica y lo sucedido en otras épocas geológicas. Se pudiera preguntar entonces: ¿Quién ha alterado este ciclo natural produciendo el cambio climático? Se pudiera comentar que la actividad humana incrementa las emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

En el debate se puede introducir la pregunta: ¿Es entonces el cambio climático un problema ambiental más o potencia los efectos de la mayoría de otros problemas ambientales?

En este sentido, se presentan las afectaciones siguientes:

Afectaciones socioeconómicas:

- En la agricultura y pesca - mayor inseguridad alimentaria.
- En la industria e infraestructura.
- En el turismo.
- En el acceso al agua.
- En la salud: incremento de las enfermedades, estrés térmico.
- Desplazamientos demográficos por catástrofes naturales, cosechas perdidas o falta de agua.

Afectaciones por los desastres naturales, tecnológicos y sanitarios por el cambio climático que supone una doble amenaza:

- **En primer lugar,** se prevén aumentos en la frecuencia y la intensidad de los peligros climáticos.

➤ **En segundo lugar,** son posibles otros cambios en la degradación de los ecosistemas, disponibilidad reducida de agua y alimentos e impactos sobre los medios de subsistencia que en conjunto reducen las capacidades de las comunidades para lidiar con los peligros naturales. En la política de cambio climático se identifica la necesidad de las reducciones en los riesgos determinados por las amenazas y las vulnerabilidades para el desarrollo de las capacidades y la resiliencia ante los desastres como elementos claves para lograr la adaptación, mitigación y el desarrollo sostenible.

Contaminación por petróleo (mareas negras) y estudio por las familias y comunidades. Las descargas accidentales y a gran escala de petróleo líquido son una importante causa de contaminación de las costas. Los casos más espectaculares de contaminación por crudos suelen estar a cargo de los superpetroleros empleados para transportarlos, pero hay otros muchos barcos que vierten también petróleo, y la explotación de las plataformas petrolíferas marinas supone también una importante aportación de vertidos. Se estima que de cada millón de toneladas de crudo embarcadas se vierte una tonelada. Entre las mayores mareas negras registradas hasta el momento se encuentran la producida por el petrolero Amoco Cádiz frente a las costas francesas en 1978 (1,6 millones de barriles de crudo) y la producida por el pozo petrolífero en el golfo de México en 1979 (3,3 millones de barriles).

El vertido de 240.000 barriles por el petrolero Exxon Valdez en el Prince William Sound, en el golfo de Alaska, en marzo de 1989, produjo, en el plazo de una semana, una marea negra de 6.700km², que puso en peligro la vida silvestre y las pesquerías de toda el área. Por el contrario, los 680.000 barriles vertidos por el Braer frente a la costa de las islas Shetland en enero de 1993 se dispersaron en pocos días por acción de las olas propias de unas tormentas excepcionalmente fuertes. Los vertidos de petróleo acaecidos en el golfo Pérsico en 1983, durante el conflicto Irán-Irak, y en 1991, durante la Guerra del Golfo, en los que se liberaron hasta 8 millones de barriles de crudo, produjeron enormes daños en toda la zona, sobre todo por lo que se refiere a la vida de la zona. Más recientemente el derrame de petróleo Deepwater Horizon en 2010 causado por la multinacional BP en el Golfo de México es considerado el mayor desastre petrolero marítimo de la historia con 5 millones de barriles vertidos.



Incendio de la plataforma petrolera *Deepwater Horizon* en el golfo de México, 2010.
Foto: Wikipedia © Dominio público

De este aspecto, se puede orientar la realización de un trabajo científico, tales como informe, ponencia, recopilación bibliográfica, entre otros, concurso de dibujos u otras modalidades por los padres, familiares y miembros de la comunidad con el tema: “El petróleo contamina y destruye la vida en las aguas y de la biosfera”. Los alumnos pueden ayudar a los padres y miembros de la comunidad a la realización de esta investigación que será presentada a la comunidad, según la planificación de los talleres comunitarios y de las escuelas de orientación familiar.

Procedimientos: Se puede aplicar la técnica de lluvia o tormenta de ideas, entre otras, para de forma individual y colectiva poder desarrollar un taller comunitario con la participación de la población, en general, cuyos temas principales.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Revistas, libros, publicaciones, CD, tarjetas, papelógrafos, pizarras, cartulinas, videos y otros materiales disponibles.

Evaluación: Se pedirá a los participantes que discutan y propongan como ciudadanos de una comunidad o localidad algunas acciones que contribuyan a la protección del medio ambiente, disminuir los efectos del cambio climático y propiciar la mitigación y adaptación. Se debe sistematizar y generalizar los aspectos siguientes:

- Garantizar que las palabras y los mensajes tengan sentido y contenido, bien fundamentados, que expresen las realidades con serenidad, con memoria y con destino y que no sean alarmistas y catastróficos y que convoquen a la solución de los problemas.
- Lograr las relaciones entre comunicación y educación, como parte de un proceso de apropiación de cultura real y cotidiana con sus particulares, formas de ver, percibir, aprender, representar y expresar.
- Colocar la calidad de vida en el centro de atención, donde se articulen las variables económicas, educativas, subjetivas, políticas, de ejercicio de deberes y derechos, así como ecológicas y se evidencie su estrecho vínculo con la existencia humana.
- Contribuir a la formación colectiva de la personalidad y nuevas formas de valores, impulsando una dinámica social no estancada en el pasado sino considerando e invadiendo el futuro, generando consensos amplios, además construyendo nuevos compromisos.
- Llevar mensajes que enfatizan en los logros, difundiendo noticias que resalten resultados y estimulen esperanzas, acciones preventivas, desarrollo de potencialidades, aprovechamiento de oportunidades y que además promuevan el debate, la integración, la participación y la acción climática.

ACTIVIDAD

Tipo de propuesta: Taller comunitario, taller de orientación familiar o taller para las escuelas de padres.

TEMA: La protección de las aguas de la contaminación de los recursos hídricos desde las escuelas y hacia las comunidades.

Objetivos:

- Explicar a la comunidad adulta desde la escuela como centro cultural más importante de la comunidad cómo se contaminan los recursos hídricos y los problemas del cambio climático mundial y local.
- Lograr el desarrollo de acciones educativas y participativas de las escuelas, familias y comunidades para disminuir los problemas de la contaminación en las aguas y contribuir a la mitigación y adaptación del cambio climático en las localidades.

Motivación y consejos para la facilitación: A continuación, por lo disperso de la información y facilitar el trabajo con la comunidad, se ofrece a continuación, una recopilación de esta importante información. Para esta etapa de motivación y presentación de la actividad, se sugiere la orientación de algunos textos y no trabajarlos todos. El orientador de la actividad determinará con preguntas, comentarios, orientación del estudio, lectura comentada cómo participará la comunidad adulta en esta importante etapa de la actividad.

Los recursos hídricos tienen, en general, gran importancia en la realización de la mayoría de los Estudios de Impacto Ambiental, por ser base para la implantación de casi todas las actividades económicas y de los asentamientos humanos que les afectan con gran facilidad. En primer lugar, se consideran los aspectos básicos del recurso y el ciclo global del agua, que el hombre está «domesticando» modificando significativamente su régimen y la calidad de las aguas, al utilizarla incontroladamente como receptor de vertidos y residuos.

El seguimiento, previsión y prevención de la contaminación del agua exige conocer el esquema o proceso básico de alteración que se inicia con las tomas de agua, su uso en actividades domésticas, industriales, energéticas, y agrarias para posteriormente retornar, en parte al receptor, transportando cargas contaminantes, que se dispersan y evolucionan en el medio ambiente hídrico.

En este proceso, tiene gran interés el conocer las fuentes de contaminación, y con el fin de predecir las alteraciones, el comportamiento de las aguas superficiales y subterráneas como receptores de vertidos, señalando las diferencias entre estas al respecto, así como entre los distintos receptores superficiales como son los ríos y lagos o embalses.

Una breve de historia

Los pueblos antiguos no necesitaban obras de ingeniería para su aprovisionamiento de agua. Cazadores y nómadas acampaban cerca de las fuentes naturales de agua fresca, y las poblaciones estaban tan dispersas que la contaminación del agua no constituía un serio problema. Cuando se desarrolló la vida en comunidad y las aldeas agrícolas se transformaron en centros urbanos, el suministro de agua se convirtió en un problema para los habitantes de las ciudades y para el riego de los campos circundantes.

El primer pueblo en tener en cuenta la sanidad del suministro de agua a gran escala fue el Imperio Asirio en el Siglo IX AC. Una gran innovación fueron los qanats o galerías de recolección de agua subterránea que probablemente se originaron en Persia y que fueron utilizadas también en Egipto y China. El Imperio Romano, también construyó una extensa red de acueductos para traer las aguas limpias de los montes Apeninos hasta la ciudad, intercalando estanques y filtros a lo largo del recorrido del agua para asegurar su claridad. La construcción de estos sistemas de suministro de agua decayó con la desintegración del Imperio romano, y durante varios siglos, las fuentes de suministro de agua para fines domésticos e industriales fueron las fuentes y manantiales locales.

El invento de la bomba en Inglaterra a mediados del siglo XVI impulsó las posibilidades de desarrollo de sistemas de suministro de agua. En Londres la primera obra de bombeo de aguas se finalizó en el año 1562. Se bombeaba agua de río a un embalse a unos 37 m por encima del nivel del Támesis, y desde el embalse se distribuía a los edificios vecinos a través de tuberías, aprovechando la fuerza de la gravedad. En las Américas el pueblo Inca sobresalió por sus grandes obras hidráulicas y gestión equitativa del agua, incluso en períodos preincaicos existían prácticas modelo como el Sistema Tradicional de Jueces del Agua de Corongo que se basa en los pilares de la solidaridad, la equidad y el respeto a la naturaleza (inscrito en 2017 en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad). En los últimos años ha aumentado el interés en la conversión de agua de mar en agua potable en regiones muy secas como en Oriente Próximo. Diversos procesos como destilación, electrodiálisis, ósmosis inversa y evaporación por congelación directa se han desarrollado para este fin. A pesar de sus buenos resultados, estos procesos de tratamiento de agua de mar son mucho más costosos que el tratamiento del agua dulce.

Por tal motivo en el taller comunitario de hoy estudiaremos las principales fuentes de contaminación de los recursos hídricos.

Actividades:

La contaminación del agua tiene relaciones con los efectos nocivos del cambio climático.

La contaminación es la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Los principales contaminantes del agua son los siguientes:

- Aguas residuales y otros residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua).
- Agentes infecciosos.
- Nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas. Éstas, a su vez, interfieren con los usos a los que se destina el agua y, al descomponerse, agotan el oxígeno disuelto y producen olores desagradables.
- Productos químicos, incluyendo los pesticidas, diversos productos industriales, las sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes, y los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos.
- Petróleo, especialmente el procedente de los vertidos accidentales.

➤ Minerales inorgánicos y compuestos químicos.

➤ Sedimentos formados por partículas del suelo y minerales arrastrados por las tormentas y escorrentías desde las tierras de cultivo, los suelos sin protección, las explotaciones mineras, las carreteras y los derribos urbanos.

➤ Sustancias radiactivas procedentes de los residuos producidos por la minería y el refinado del uranio y el torio, las centrales nucleares y el uso industrial, médico y científico de materiales radiactivos.

➤ El calor también puede ser considerado un contaminante cuando el vertido del agua empleada para la refrigeración de las fábricas y las centrales energéticas hace subir la temperatura del agua de la que se abastecen.

Efectos de la contaminación del agua

Los efectos de la contaminación del agua incluyen los que afectan a la salud humana. La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua potable puede producir una enfermedad infantil que en ocasiones es mortal. El cadmio presente en los fertilizantes derivados del cieno o lodo puede ser absorbido por las cosechas; de ser ingerido en cantidad suficiente, el metal puede producir un trastorno diarreico agudo, así como lesiones en el hígado y los riñones. Hace tiempo que se conoce o se sospecha de la peligrosidad de sustancias inorgánicas, como el mercurio, el arsénico y el plomo.

Cuando se produce el enriquecimiento de lagos, embalses, ríos y mares litorales por nutrientes vegetales, antes escasos, ocurre el

aumento de la masa de vida vegetal acuática que este enriquecimiento permite mantener (vida y nutrientes), proceso que se conoce como eutroficación. Causa y efecto aparecen vinculados en las definiciones operativas contenidas en las primeras investigaciones científicas realizadas sobre este problema (por parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo y la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos). Eutrófico significa bien nutrido. Los ecólogos utilizan el término para describir hábitats y comunidades relativamente productivos con buen aporte de nutrientes, y para diferenciarlos de los oligotróficos, caracterizados por la deficiencia de nutriente.

En 1919, el limnólogo sueco Einar Naumann caracterizó los lagos oligotróficos como reservas de agua normalmente profundas, situadas en cuencas de montaña con rocas resistentes, transparentes y con poca vida animal y vegetal en los que típicamente predominan los salmónidos (salmones y truchas).

Los lagos eutróficos suelen ser poco profundos, situados muchas veces en llanuras bajas y alimentados por aguas ya alteradas por el contacto con rocas y suelos erosivos; mantienen abundante vida vegetal microscópica (sobre todo algas y cianobacterias del fitoplancton) y, a veces, están rodeados de nutridas comunidades de carrizos y plantas acuáticas sumergidas; también son comunes los peces de carne poco refinada (perca, carpa, barbo, rutilo, lucio).

Muchos estudios han demostrado que estas características están determinadas críticamente por la disponibilidad biológica de nitrógeno y, en especial, de fósforo. Los nitratos

(sales del ácido nítrico) proceden sobre todo de la actividad de las bacterias nitrificantes del suelo. Como son muy solubles, los nitratos llegan fácilmente al agua de escorrentía si las plantas terrestres no logran absorberlo.

Por su parte, los fosfatos (sales del ácido fosfórico) son muy poco solubles, y casi siempre llegan al agua en forma de partículas. Antes se suponía que todos los lagos van eutrofizándose a lo largo del tiempo, pero las pruebas conocidas indican con claridad que los cambios más recientes se deben al aumento de nutrientes procedentes del suelo como consecuencia de actividades humanas (roturación de bosques, laboreo y fertilización). Este aumento debido a las actividades humanas empieza a describirse como eutrofización antropogénica. El aporte de fósforo disuelto a los lagos y ríos se ve muy aumentado por la eliminación de aguas residuales industriales y domésticas, salvo cuando se adoptan medidas para eliminarlo del vertido final. Los detergentes también contribuyen sustancialmente a este enriquecimiento.

Con el enturbiamiento del agua a consecuencia de la presencia de nutrientes en suspensión aumenta la producción de fitoplancton; las mayores tasas de descomposición bacteriana extraen de las aguas profundas el oxígeno disuelto a un ritmo mayor que el de reposición a partir de la atmósfera, de modo que el agua se vuelve menos habitable para los peces. Los lagos son menos atractivos y el agua embalsada exige tratamientos de potabilización más costosos. Otra consecuencia potencial de la eutrofización es el aumento de la producción de cianobacterias tóxicas.

Por desgracia, hay muchos ejemplos de lagos dañados por este mecanismo. Algunos de los casos mejor documentados corresponden a Suecia (lagos Norrviken y Trummen), Europa Central (lagos de Zurich y Constanza) y Estados Unidos (lago Washington). En los casos más graves, los lagos pierden la limpidez debido a la multiplicación de algas en suspensión y el agotamiento del oxígeno de las zonas profundas, y el agua adquiere sabor y olor desagradables. Al margen del deterioro estético, se han dañado las pesquerías, han aumentado los costes de tratamiento de potabilización y se han degradado las actividades recreativas. Otro problema cada vez más preocupante es la lluvia ácida, que ha dejado muchos lagos del norte y el este de Europa y del noreste de Norteamérica totalmente desprovistos de vida.

El período 1980-90 fue declarado por Naciones Unidas como el Decenio del Agua, para significar el interés mundial del recurso, su escasez, vulnerabilidad y degradación, siendo enorme su influencia sobre las condiciones socioeconómicas y sanitarias de la población (se cita este evento por corresponder con el periodo de este decenio, y según el Congreso Internacional sobre Distribuciones de Agua, Zurich 1982, más de la cuarta parte de la población mundial padece enfermedades transmitidas por el agua).

Las perspectivas no son muy optimistas; actualmente, un tercio de la humanidad dispone de abastecimientos de agua adecuados; otro tercio tiene sistemas precarios y el resto no dispone de ninguna instalación.

A pesar del interés mundial y de las grandes inversiones en curso destinadas a proteger la calidad de las aguas y mejorar los aprovisionamientos, difícilmente se llegará en este decenio a mantener la precaria situación existente, en el año 2000 sólo la mitad de la población rural mundial tenía agua de calidad.

El interés del recurso se resume en la Declaración Latinoamericana del Agua, realizada en el Tribunal Latinoamericano del Agua en 1998 ¹:

- > **PRIMERO:** El derecho al agua es un derecho fundamental, inherente a la vida y dignidad humanas. La población de la región latinoamericana es titular del derecho fundamental al agua en adecuada cantidad y calidad.
- > **SEGUNDO:** Todas las mujeres y hombres latinoamericanos tienen los mismos derechos de acceso e idénticas opciones a los beneficios de los cuerpos de agua y sistemas hídricos de la región.
- > **TERCERO:** El agua de la región es patrimonio común de las presentes y futuras generaciones de América Latina. Su conservación y uso sostenido es una obligación compartida de los Estados, las colectividades y la ciudadanía.

¹ En <http://tragua.com/wp-content/uploads/2015/09/Declaraci%C3%B3n-Latinoamericana-del-Agua.pdf>

> **CUARTO:** El cuidado de las aguas y su provisión es un asunto de justicia ambiental. Los y las latinoamericanos tienen derecho a una pronta y efectiva justicia ambiental, con el propósito de garantizar el ejercicio pleno de sus derechos fundamentales y ambientales.

> **QUINTO:** La población latinoamericana tiene derecho a participar en los proyectos, obras y decisiones que afecten o puedan afectar a los cuerpos de agua y sistemas hídricos a nivel local, nacional e internacional. La consulta ciudadana debe ser procedimiento obligatorio en estos casos.

> **SEXTO:** La población latinoamericana tiene derecho a la información sobre el estado actual y tendencias de los cuerpos de agua y sistemas hídricos. El derecho a la información comprende el conocimiento y la investigación científica sobre las cuencas hidrográficas, cuerpos de agua y ecosistemas asociados.

> **SÉPTIMO:** La población latinoamericana tiene derecho a la inversión de los recursos financieros e institucionales necesarios para garantizar el ejercicio pleno de su derecho fundamental al agua. En el mismo sentido, tiene derecho a la compensación y pago de la deuda ecológica en los casos de daño a los cuerpos de agua y sistemas hídricos.

A partir de este comentario se desarrolla el taller, se puede utilizar el siguiente material para apoyar cualquier otro aspecto que el profesor considere necesario y que los ODS 6 se refiere al Recurso Agua y el ODS 14 a la Vida Marina. El agua subterránea es de esencial importancia para la civilización porque supone la mayor reserva de agua potable en las regiones habi-

tadas por los seres humanos. El agua subterránea puede aparecer en la superficie en forma de manantiales, o puede ser extraída mediante pozos. En tiempos de sequía, puede servir para mantener el flujo de agua superficial, pero incluso cuando no hay escasez, el agua subterránea es preferible porque no tiende a estar contaminada por residuos o microorganismos.

La movilidad del agua subterránea depende del tipo de rocas subterráneas en cada lugar dado. Las capas permeables saturadas capaces de aportar un suministro útil de agua son conocidas como acuíferos. Suelen estar formadas por arenas, gravas, calizas o basaltos. Otras capas, como las arcillas, pizarras, morrenas glaciales y limos tienden a reducir el flujo del agua subterránea. Las rocas impermeables son llamadas acuíferas, o rocas basamentales. En zonas permeables, la capa superficial del área de saturación de agua se llama nivel freático. Cuando en lugares muy poblados o zonas áridas muy irrigadas se extrae agua del subsuelo demasiado deprisa, el nivel freático puede descender con gran rapidez, haciendo que sea imposible acceder a él, aun recurriendo a pozos muy profundos. Aunque el agua subterránea está menos contaminada que la superficial, la contaminación de este recurso también se ha convertido en una preocupación en los países industrializados.

Análisis de aguas

Las sustancias cuya presencia es normal en el agua son gases atmosféricos (nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono), varios iones (sodio, calcio, magnesio, carbonato, cloro, sulfato), así como trazas de otros iones. El agua se considera potable si contiene dichas sustancias dentro de ciertos límites.

Fuentes y control

Las principales fuentes de contaminación acuática pueden clasificarse como urbanas, industriales y agrícolas. La contaminación urbana está formada por las aguas residuales de los hogares y los establecimientos comerciales. Durante muchos años, el principal objetivo de la eliminación de residuos urbanos fue tan sólo reducir su contenido en materias que demandan oxígeno, sólidos en suspensión, compuestos inorgánicos disueltos (en especial compuestos de fósforo y nitrógeno) y bacterias dañinas, y los costes operativos de una planta depuradora. Las características de las aguas residuales industriales pueden diferir mucho tanto dentro como entre las empresas. El impacto de los vertidos industriales depende no sólo de sus características comunes, como la demanda bioquímica de oxígeno, sino también de su contenido en sustancias orgánicas e inorgánicas específicas.

Aguas residuales

Se denominan aguas residuales a aquellas que son contaminadas durante su empleo en actividades realizadas por las personas. El origen, composición y cantidad de los desechos están relacionados con los hábitos de vida vigentes. Cuando un producto de desecho se incorpora al agua, el líquido resultante recibe el nombre de agua residual. Las labores domésticas contaminan el agua, sobre todo, con residuos fecales y detergentes. Los trabajos agrícolas y ganaderos pueden producir una contaminación muy grave de las aguas de los ríos y los acuíferos. Los principales causantes son los vertidos de aguas cargadas de residuos orgánicos, procedentes de las labores de transformación de productos vegetales, o de los excrementos de los animales.

Contaminación marina

Los vertidos que llegan directamente al mar contienen sustancias tóxicas que los organismos marinos absorben de forma inmediata. Además, forman importantes depósitos en los ríos que suponen a su vez un desarrollo enorme de nuevos elementos contaminantes y un crecimiento excesivo de organismos indeseables. Estos depósitos proceden de las estaciones depuradoras, de los residuos de dragados (especialmente en los puertos y estuarios), de las graveras, de los áridos, así como de una gran variedad de sustancias tóxicas orgánicas y químicas.

Procedimientos: Conversación heurística, relato, diálogo, debate, trabajo independiente y consulta de bibliografía y materiales sobre el tema de la contaminación y sus relaciones directas sobre el cambio climático.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Videos, publicaciones, enciclopedias, informes locales, presentaciones de eventos, libros de textos de las escuelas y otra bibliografía especializadas de las instituciones de la localidad.

Evaluación: Se puede organizar con las informaciones disponibles un panel o mesa redonda por los mismos miembros de la comunidad. Se seleccionarán cuatro panelistas y un moderador. Los posibles temas de exposición, pueden ser los siguientes:

- La contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera una de las causas del cambio climático.
- La contaminación de las aguas, afecta la biodiversidad y la economía.

- La contaminación de las aguas influye en el calentamiento global y el cambio del clima.
- La voluntad política de los Gobiernos y Estados para priorizar la protección del medio ambiente contribuye a disminuir los efectos del cambio climático y con ello a la mitigación y adaptación. Ponga ejemplos de Cuba y de República Dominicana.

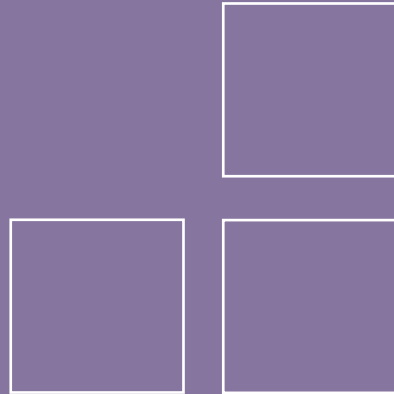
Las familias, comunidades y la población adulta, así como las escuelas con los alumnos y docentes pueden contribuir a disminuir la contaminación ambiental. Ponga ejemplos de acciones educativas y de participación ciudadana que demuestren cómo se puede disminuir la contaminación ambiental y proteger el medio ambiente.



ILUSTRACIÓN: Alumnos y docentes investigan la contaminación de las aguas del medio ambiente marino en la escuela.

CAPÍTULO 3

CONCLUSIONES



Alumnos en las maquetas representan los riesgos de desastres en sus comunidades. © Dr.C. Orestes Valdés Valdés. MINED, Cuba, 2016

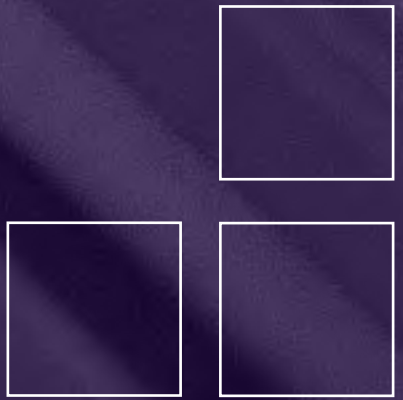
CONCLUSIONES

El libro: **LAS PROPUESTAS CURRICULARES, ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS ESCUELAS, FAMILIAS Y COMUNIDADES** es una publicación científica, didáctica, metodológica y educativa destinada a educadores en general y otros profesionales. Tiene como objetivo principal propiciar la incorporación e integración de la educación para el desarrollo sostenible en las escuelas, familias y comunidades.

Se presenta un primer capítulo donde se explican **“Las propuestas de buenas prácticas y lecciones aprendidas sobre la educación para el desarrollo sostenible para las escuelas”**, dirigidas a la Educación Primaria, Educación Secundaria Básica en Cuba y Primer Ciclo de Secundaria en la República Dominicana y la Educación Preuniversitaria en Cuba y Segundo Ciclo Secundaria en la República Dominicana y es muy importante significar que estas propuestas de actividades pueden ser adaptadas, contextualizadas y desarrolladas en otros niveles educativos y tipos de educación en estos países, así como en otras naciones. Se presenta un **segundo capítulo con propuestas dirigidas a las familias y a las comunidades**. Las sugerencias de temas tienen las actividades, objetivos, contenidos, formas de organización y evaluación, se pueden contextualizar y adaptar por los docentes y otros profesionales para su uso, teniendo en cuenta lo general, particular y singular de Cuba y la República Dominicana. Pudiera ser de utilidad para otras naciones de América Latina y el Caribe en el marco de la cooperación y colaboración internacionales.

Finalmente, se pone a disposición las Siglas/Acrónimos, un Glosario de Términos y la Bibliografía básica utilizada. La educación para el desarrollo sostenible rebasa la instrucción y la enseñanza, y va a la educación y participación ciudadana en la protección integral del medio ambiente.

SIGLAS - ACRÓNIMOS



MINERDC

ANAP

PN

INAF
FO
CAM

EDS

COCCO

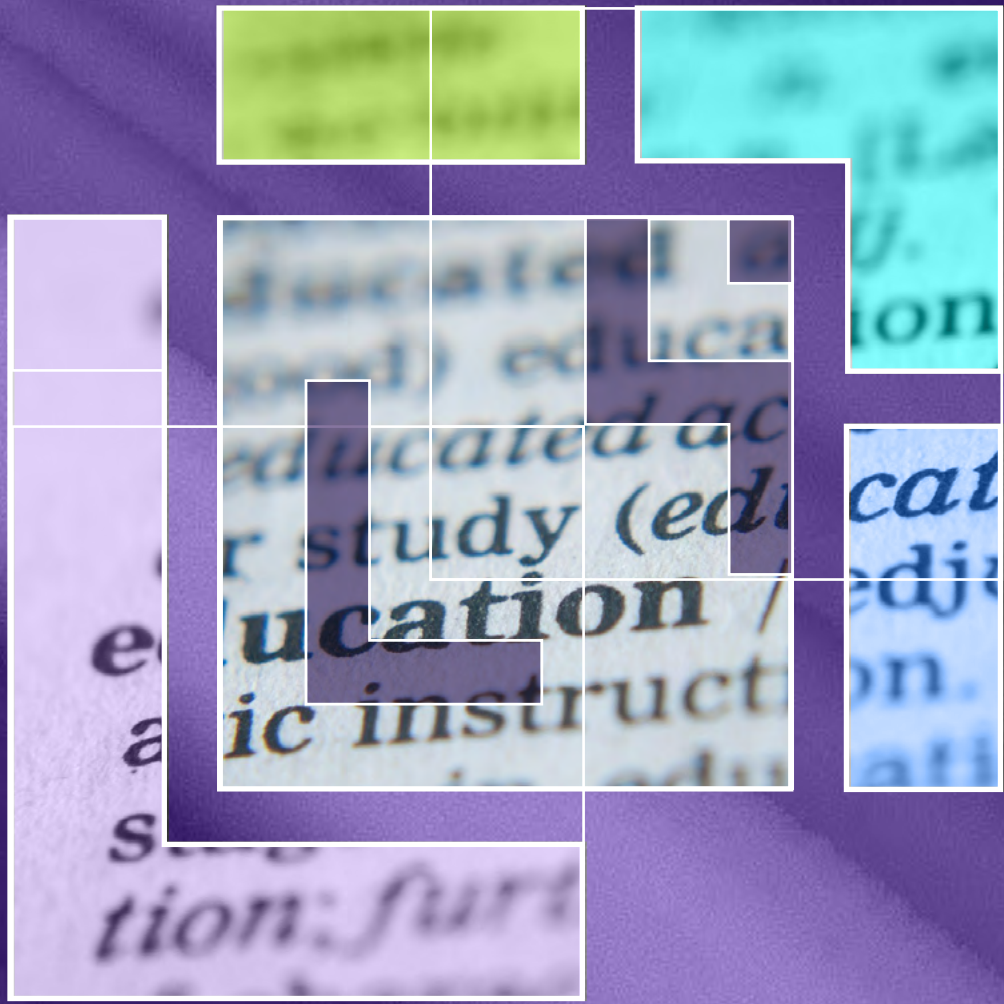
UNESCO

MINED

PRINCIPALES SIGLAS - ACRÓNIMOS

ACRC: Asociación de Combatientes de la Revolución Cubana.
ANAP: Asociación de Agricultores Pequeños.
CAM: Consejo de la Administración Municipal.
CAP: Consejo de la Administración Provincial.
CDR: Comités de Defensa de la Revolución.
CITMA: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
DC: Defensa Civil.
EDS: Educación para el Desarrollo Sostenible
EN: Empresas y Entidades Nacionales.
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación.
FEEM: Federación de Estudiantes de la Enseñanza Media.
FMC: Federación de Mujeres Cubanas.
INAFOCAM: Instituto Nacional de Capacitación y Formación al Magisterio de República Dominicana.
IPCC: Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.
MINED: Ministerio de Educación de Cuba.
MINERD: Ministerio de Educación de la República Dominicana.
NASA: Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio.
OACE: Organismo de la Administración Central del Estado.
OMS: Organización Mundial de la Salud.
ONU: Organización de las Naciones Unidas.
OPJM: Organización de Pioneros José Martí.
OPS: Organización Panamericana de la Salud.
ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.
OSDE: Organización Superior de Dirección Empresarial.
PCC: Partido Comunista de Cuba.
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PNUMA: Programas de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
UJC: Unión de Jóvenes Comunistas.
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

ORIC



GLOSARIO

DE TÉRMINOS

> **ABIÓTICO:** Componentes no vivos de los sistemas ecológicos (agua, minerales, energía solar, etc.).

> **ABONO ORGÁNICO:** Producto formado por materia orgánica de origen animal o vegetal que se emplea para fertilizar la tierra.

> **ABONO QUÍMICO:** Producto químico que se aplica a los terrenos para mejorar o aumentar su fertilidad y para ajustar su acidez o alcalinidad.

> **ABONO VERDE:** Restos de cultivos que se incorporan al suelo para mejorarlo y fertilizar la tierra.

> **ABUNDANCIA ECOLÓGICA:** Frecuencia de individuos de una especie en un área geográfica dada.

> **ACCIDENTE NUCLEAR:** Desastre ocasionado por escape de material radioactivo con peligro para la vida y la salud. Accidentes menores son constantes en las instalaciones nucleares, pero los accidentes críticos extraordinariamente rápidos en un reactor podrían desencadenar una explosión equivalente a tres o más kilotonnes de TNT. Entre los accidentes más importantes están los de Windscale, Gran Bretaña en 1957; Thee Milelands, EE.UU. en 1979 y Chernobil, URSS en 1986.

> **ACCIONES ANTRÓPICAS NEGATIVAS SOBRE LOS PAISAJES:** Actividad antrópica sobre los paisajes,

que provocan sobre éste consecuencias indeseables a la sociedad humana.

> **ACIDIFICACIÓN:** Proceso químico que se manifiesta como resultado de un incremento de la concentración de iones hidronio (H+) en determinados componentes del medio ambiente.

> **ACUICULTURA:** Cultivo controlado de especies acuáticas con el propósito de incrementar la producción y comercialización.

> **ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:** Acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.

> **ADAPTACIÓN:** Adecuación de una especie viviente o población a las condiciones ambientales en términos de morfología, estructura, fisiología y hábitos.

> **AFORO:** El estudio, o la medición de los caudales; es la manera de cuantificar el potencial hídrico disponible para poder estimar el grado de contaminación que pudiera provocar en ella una posible descarga de residual.

> **AGRESIVIDAD DE LA ATMÓSFERA:** Capacidad que presenta la atmósfera dadas las concentraciones y niveles alcanzados de los contaminantes, de provocar su acción conjunta con los factores meteorológicos, daños de la salud del hombre, los materiales y el medio ambiente.

> **AGRICULTURA ALTERNATIVA:** Sistema de técnicas agrícolas, distinto al usa-

do normalmente, con el que se pretende lograr mejores resultados en la producción agrícola, preservando el ecosistema asociado.

> **AGRICULTURA COMUNITARIA:** Agricultura sostenida por la comunidad para el autoconsumo y su gestión comercial.

> **AGRICULTURA ECOLÓGICA:** Conjunto de técnicas y métodos no químicos de atención al suelo y a la crianza de animales que tiene por fin la preservación de las cualidades agrícolas, la conservación de los recursos naturales y el establecimiento del equilibrio entre la naturaleza y las necesidades del hombre.

> **AGRICULTURA ORGÁNICA:** Sistema de cultivo que se propone evitar el uso de agroquímicos a través de la aplicación de la rotación de cultivos, la adición de subproductos agrícolas y el control biológico de plagas.

> **AGRICULTURA SOSTENIBLE:** Sistema de producción agropecuaria que permite obtener producciones estables de forma económicamente viable y socialmente aceptable, en armonía con el medio ambiente y sin comprometer las potencialidades presentes y futuras del recurso suelo.

> **AGROECOLOGÍA:** Empleo de conceptos y principios ecológicos en el estudio, diseño y control de los sistemas agrícolas.

> **AGROECOSISTEMA:** Ecosistema

correspondiente al uso agropecuario del espacio.

> **AGROSILVICULTURA:** Sistemas y tecnologías de uso de la tierra en los que se emplean deliberadamente, en una misma unidad de ordenación de tierras, especies maderables perennes, tales como: árboles, arbustos y palmas junto con cultivos agrícolas y crianza de animales, bien en distribución espacial bien en secuencia temporal.

> **AGUA CONTAMINADA:** Agua cuyos usos previstos se han comprometido como resultado del deterioro de su calidad original, producto de la incorporación de elementos contaminantes.

> **AGUA POTABLE:** Agua apta para el consumo humano muy escasa en la actualidad producto de que las fuentes de abasto padecen la contaminación bacteriana o química o están muy deprimidas por su uso agrícola.

> **AGUAS PLUVIALES:** Aguas que proceden inmediatamente de las lluvias.

> **AGUAS RESIDUALES:** Las aguas resultantes de un proceso o actividad productiva cuya calidad se ha degradado, debido a la incorporación de elementos contaminantes.

> **AGUAS TERRITORIALES:** Mares, ríos y lagos existentes dentro del territorio de un Estado, perteneciente a su jurisdicción.

> **AISLAMIENTO ECOLÓGICO:** Impedimento del flujo genético entre poblaciones, debido a su separación por barreras geográficas, barreras de comportamiento (conductuales o ecológicas) o por su presencia o ausencia temporal (estacional) en diferentes hábitats.

> **ALERTA TEMPRANA:** Proceso y herramienta importante para la reducción de riesgos de desastres ya que puede contribuir a evitar la pérdida de vidas y reducir las consecuencias económicas y materiales de los fenómenos.

> **ALCALINIZACIÓN:** Proceso químico que se manifiesta como resultado de la disminución de la concentración de iones hidronio (H+) en determinados componentes del medio ambiente.

> **ALCANCE DE LA ZONA DE PROTECCIÓN SANITARIA:** Dentro de los límites de la zona de protección sanitaria de una industria se prohíbe la construcción de viviendas, centros y áreas de recreación y descanso de la población, centros de estudio, centros hospitalarios, instalaciones de carácter social y otros de similares características.

> **ALIMENTACIÓN INADECUADA:** La falta en la alimentación de algunos elementos importantes, proteínas, vitaminas. (Forma de hambre).

> **ALIMENTO CONTAMINADO:** Es aquel que contiene sustancias que son capaces de producir enfermedades a los hombres o animales. También es aquel

alimento que posee agentes químicos no autorizados o por sobre lo permitido.

> **ALTURA MÍNIMA ADMISIBLE DE EXPULSIÓN DE UNA SUSTANCIA CONTAMINANTE:** Altura mínima de una chimenea medida desde el nivel del suelo, con lo cual, dados los demás parámetros de expulsión, se garantiza en todo momento la condición higiénica del aire.

> **ALUVIALES:** Suelos que bordean un río y el cual se ha formado por la deposición de materiales y sedimentos transportados por los ríos y arroyos, son muy fértiles.

> **AMBIENTALISMO:** Doctrina filosófica que hace hincapié en la influencia del medio ambiente en las pautas de la vida del hombre.

> **AMENAZA:** Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños al medio ambiente. Amenaza o también peligro, se refiere al fenómeno natural que puede afectar.

> **ANABIOSIS:** Condición de vida latente que se produce en ciertos organismos sujetos a condiciones ambientales desfavorables, que recuperan su estado normal cuando las condiciones del medio vuelven a ser propicias.

> **ANIMACIÓN SOCIO-CULTURAL:** Proceso que ayuda a dinamizar, poner en movimiento a sectores de la población que comparten un territorio, a través de su participación activa, rescatando y reforzando sus identidades culturales que hagan posibles cambios sociales.

> **ANISOTROPÍA AMBIENTAL:** Propiedad del sistema ambiental de ser relativo según lo que perciba, desde dónde y cuándo.

> **ANTRÓPICO O ANTROPOGÉNICO:** Se dice de las transformaciones que el hombre introduce en paisajes naturales, es decir, paisajes modificados o creados artificialmente por el hombre sobre una base material.

> **ANTRÓPICO:** Referido al efecto ambiental provocado por la acción del hombre.

> **ANTROPOCENTRISMO:** En la problemática ecológica es la posición que hiperboliza al hombre como centro de preocupación ambiental.

> **ANTROPOGÉNICO:** Generado u originado por la actividad humana. Se dice de las transformaciones que el hombre introduce en los paisajes naturales, modificados o creados artificialmente, sobre una base natural.

> **ARADO A NIVEL:** Arar siguiendo las curvas de un relieve en lugar de hacerlo arriba y abajo de una pendiente, para evitar la escorrentía de las lluvias que

podrían erosionar el suelo. Es una de las medidas para combatir la erosión de los suelos.

> **ÁREA CRÍTICA:** Zona donde se presentan manifestaciones extremas de desequilibrio natural, sobre todo en cuanto a cobertura vegetal y la estabilidad de los suelos.

> **ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO:** Área geográfica, de extensión variable que rodea una zona núcleo o de máxima protección en un área natural protegida y en la que se permite el desarrollo de ciertas actividades humanas. Se denomina de amortiguamiento en tanto que pretende ser un área de contención para disminuir el efecto de las actividades destructivas que ocurren fuera del área natural protegida.

> **ÁREA DE DESARROLLO Y APROVECHAMIENTO ECONÓMICO:** Área destinada al incremento y manejo de los recursos naturales susceptibles de ser aprovechados económicamente.

> **ÁREA DEFORESTADA:** Área que ha sido despojada de sus árboles.

> **ÁREA DEGRADADA:** Área que por la acción antrópica o de fenómenos de la naturaleza ha perdido sus características originales en su detrimento.

> **ÁREA FORESTAL:** Área con vocación o inclinación al desarrollo forestal que puede ser boscosa y/o deforestada.

> **ÁREA PROTEGIDA DE RECURSOS MANEJADOS:** Categoría de áreas protegida. Es aquella en que puede haber población humana y donde exige que por lo menos 2/3 de su superficie están en condiciones naturales o seminaturales es una entidad homologada las operaciones y prácticas de una instalación, enfocada al cumplimiento o no de todos los requerimientos ambientales.

> **ÁREA PROTEGIDA DE SIGNIFICACIÓN LOCAL:** Aquellas que, en razón de su extensión, grado de conservación o respetabilidad no son clasificadas como de significación nacional.

> **ÁREA PROTEGIDA DE SIGNIFICACIÓN NACIONAL:** Son aquellas que, por la connotación o magnitud de sus valores, grado de representatividad, conservación, unicidad u otros factores se considera de importancia internacional, regional o nacional, constituyendo un núcleo fundamental del sistema.

> **ÁREAS PROTEGIDAS DE USO MÚLTIPLE:** Un tipo especial de área protegida que combina el desarrollo socioeconómico con la conservación del medio ambiente.

> **ÁREAS PROTEGIDAS:** Áreas que, por sus valores sociales, económicos y científicos, es objeto de protección por parte del hombre, pudiendo existir varias categorías.

> **ARIDEZ:** Sequedad, carencia de humedad. Pueden darse diversas definicio-

nes del término, ejemplo: insuficiencia de lluvia que origina la ausencia total de vegetación, que hace imposible la agricultura sin riego.

> **ATMÓSFERA:** Es la envoltura de aire de la tierra. Se compone de una mezcla de diferentes gases fundamentalmente oxígeno y nitrógeno, también se encuentran en pequeñas cantidades, otros gases, a medida que asciende la atmósfera el oxígeno disminuye.

> **AUTÓCTONO:** Aplicase a las plantas, animales, costumbres, etc., originarios del país.

> **BACTERICIDA:** Producto o sustancia para combatir a las bacterias.

> **BALANCE ECOLÓGICO:** Equilibrio dinámico que forman los componentes de una comunidad natural como respuesta ante la sucesión ecológica natural, las alteraciones climáticas y otras influencias externas.

> **BALANCE HÍDRICO:** Proceso de análisis mediante el cual se realiza un balance entre las disponibilidades de agua y los consumos o necesidades. Proceso de análisis mediante el cual se conoce la disponibilidad de agua en la naturaleza o en un territorio en un momento dado.

> **BAJA PERCEPCIÓN DE RIESGOS:** Término, concepto y definición muy utilizada, a partir del año 2015 hasta el presente, y que se expone indistintamente, sin explicar brevemente su

significado. Se refiere, principalmente, a los bajos y limitados conocimientos de los individuos, familias, comunidades y la sociedad en comprender, actuar y dar una respuesta a la probabilidad de que se produzca un evento de desastre de origen natural, tecnológico y sanitario y sus consecuencias negativas. Se determina que la percepción del riesgo es alta, media o baja, entre otros, por los estudios poblacionales sobre los peligros y vulnerabilidades y las capacidades para disminuirlo o prevenirlo. Tener una adecuada percepción de los riesgos permite ser resiliente y aunque no se pueden eliminar los peligros de origen natural, sí se pueden reducir las vulnerabilidades.

> **BIOCENOSIS:** Comunidad de organismos que habitan un área dada, ya sea terrestre o acuática, determinada por las propiedades del medio ambiente y por la relación entre sus componentes.

> **BIOCENTRISMO:** En la problemática ecológica, es la posición que hiperboliza a los seres vivos no humanos como centro de preocupación ambiental.

> **BIOCIDA:** “Mata-vida”. Término aplicado a los productos químicos utilizados para destruir, neutralizar o inhibir organismos vivos que interfieren o amenazan la salud humana. Entre ellos están los herbicidas, insecticidas, nematocidas, fungicidas, raticidas, etc. Estos productos pueden contaminar el medio ambiente y su uso abusivo es contraproducente.

> **BIOCIDIO:** Acto que implica la muerte de un organismo sin necesidad, o sea se comete un crimen contra la vida de dicha especie.

> **BIOCLIMATOLOGÍA:** Estudio del clima en relación con la vida orgánica, incluyendo seres humanos, animales y plantas. Se refiere especialmente a las cuestiones del hábitat humano: alojamiento, vestido y otras necesidades de salubridad dependientes de las condiciones climáticas.

> **BIOCONCENTRACIÓN:** Cuando llegan al medio ambiente muchos contaminantes que tienden a acumularse en los tejidos de los organismos vivos, que alcanzan concentraciones cada vez mayores a medida que avanzan por las cadenas de los alimentos.

> **BIOCORA:** Cualquier región o área continua de la tierra con flora y fauna características.

> **BIODEGRADABLE:** Referido a una sustancia natural o producto industrial que puede descomponerse por la acción biológica de microorganismos.

> **BIODEGRADACIÓN:** Proceso mediante el cual una sustancia orgánica puede descomponerse en otras más simples por la acción de los microorganismos.

> **BIODIVERSIDAD:** Diversidad biológica de la vida. Es la variedad de genes, especies de plantas y animales, principalmente.

> **BIOENERGÍA:** Energía química potencial del mundo biológico, proveniente de la materia orgánica producida por la fotosíntesis o quimiosíntesis de los microorganismos.

> **BIOGÁS:** Mezcla de metano y otros gases que se desprenden durante la degradación anaerobia de la materia orgánica por la acción de micro-organismo. Se obtiene mediante un digestor bien canalizándolo directamente en un vertedero controlado.

> **BIOMA:** En biogeografía, conjunto de comunidades vegetales y animales en equilibrio con el clima, a escala zonal; la tundra, la pradera y pluvisilva.

> **BIOMASA:** Masa de materia seca en una zona o hábitat, que suele expresarse por unidad de superficie de terreno o por unidad de volumen de agua.

> **BIOSEGURIDAD:** Conjunto de medidas legislativas, administrativas, políticas, técnicas y científicas que un país lleva a cabo para garantizar que el uso de su biodiversidad y en especial el manejo y manipulación de sus recursos genéticos no causa daños a la salud humana o al medio, ni interfiera con los procesos naturales de evolución y se conduzca dentro de un marco ético.

> **BIOSFERA:** Estrato delgado de la superficie terrestre y capa superior de las aguas donde se desarrollan todos los organismos vivos que procesan y reciclan

la energía y los nutrientes disponibles en el medio ambiente.

> **BIOTA:** Conjunto formado por la flora y la fauna de una región.

> **BIOTECNOLOGÍA:** Aplicación tecnológica que utiliza los sistemas biológicos y organismos vivos a sus derivados para la creación o modificación de productos variados.

> **BIÓTICO:** Referido a los componentes vivos de un ecosistema.

> **BONIFICACIÓN:** Cualquier proceso mediante el cual la tierra puede ser considerablemente “mejorada” o puesta en condiciones para la agricultura.

> **BOSQUES NACIONALES:** Se considera como tal, al territorio extenso de bosques naturales que se ordenan y manejan de forma integral y racional para la protección y el aprovechamiento de sus recursos sobre la base de un rendimiento sostenido.

> **CALENTAMIENTO GLOBAL:** Elevación gradual de la temperatura en el planeta como consecuencia del incremento del dióxido de carbono y otros gases de efecto de invernadero en la atmósfera.

> **CALIDAD AMBIENTAL:** Indicador del grado de adecuación del medio ambiente con las necesidades de vida de los organismos vivos, en especial del hombre.

> **CALIDAD DE LA ATMÓSFERA (AIRE):**

Conjunto de propiedades de la atmósfera (aire), determinado por la influencia de las sustancias químicas, agentes biológicos y factores físicos sobre las personas, los animales y las plantas y sobre el estado del agua, los suelos, los materiales y las construcciones.

> **CALIDAD DE VIDA:** Criterio de bienestar humano considerado integralmente.

> **CALIDAD DEL AGUA:** Las sustancias cuya presencia es normal en el agua son atmosféricas (nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono), varios iones (sodio, calcio, magnesio, carbonato, cloro, sulfato), así como trazos de otros iones. El agua se considera potable si contiene dichas sustancias dentro de ciertos límites. Según el contenido alto o bajo de calcio o de magnesio, el agua es “dura” o “blanda”, respectivamente.

> **CALOR TECNÓGENO:** Calor producido por la actividad del hombre en los diferentes procesos tecnológicos como por ejemplo la combustión y el consumo de energía eléctrica.

> **CAMBIO CLIMÁTICO:** Cambios notables del clima con trascendencia más o menos permanente y distintos a los ciclos o incidentales.

> **CAMBIO IRREVERSIBLE DEL PAISAJE:** Cambios del paisaje, provocados por acciones antrópicas, que lo conducen a un nuevo estado en un intervalo de tiempo igual o menor a la duración de una generación.

> **CAPACIDAD:** La combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados de dar respuesta a un desastre o emergencia.

> **CARGA ANTRÓPICA CRÍTICA:** Magnitud relativa que provoca cambio de las propiedades y estructuras del paisaje.

> **CARGA CONTAMINANTE:** Cantidad de contaminante que se encuentra en los diferentes medios (suelo, agua, atmósfera), o que es liberada a los mismos en una unidad de tiempo.

> **CICLO BIOLÓGICO:** Conjunto de fases por las que sucesivamente pasa un organismo. Comprende generalmente desde el desarrollo embrionario y las fases larvarias hasta la propagación o descendencia.

> **CICLO HIDROLÓGICO:** Movimiento del agua de los océanos a la atmósfera y de ahí a la superficie terrestre, retornando, bien al océano bien por escurrimiento o a la atmósfera por evaporación o transpiración.

> **CIÉNAGA:** Superficie no agrícola que se forma permanentemente o temporal, se encuentra inundada y en la cual se desarrolla una vegetación de manglar o de hierbazal.

> **CINTURÓN VERDE:** Conjunto de parques, jardines, arbolado, etc., que rodea

a una ciudad y favorece las condiciones del clima por el intercambio del aire entre los centros urbanos y la periferia.

> **CLIMA:** Conjunto de condiciones atmosféricas (temperatura, humedad, nubosidad, lluvia, sol, dirección y velocidad de los vientos) que dominan y alternan continuamente en una localidad determinada.

> **CLOROFLUOROCARBONOS:** Productos químicos inertes, compuestos de cloro, flúor y carbono, no tóxicos, que se licuan fácilmente y al ascender contribuyen a la destrucción de la capa de ozono.

> **COMPOST:** Fertilizante formado mediante la biodegradación controlada y acelerada de materia orgánica hasta formar un producto parecido al humus.

> **COMUNIDAD ECOLÓGICA:** Conjunto de organismos de diversas especies que viven en un área determinada.

> **COMUNIDAD PERMANENTE:** Comunidad vegetal más o menos estable correspondiente a cualquiera de los estadios de degradación de la vegetación natural, que debe sus características a la intervención directa o indirecta del hombre.

> **CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES:** Cantidad de contaminantes en la unidad de volumen del aire o de los afluentes. Consistente en una disminución cualitativa o cuantitativa de los

sistemas naturales que constituyen ecosistemas. (García Camero.1969)

> **CONCENTRACIÓN MÁXIMO ADMISIBLE:** Concentración máxima de una sustancia en un medio, definida para un tiempo promedio determinado y con una probabilidad de ocurrencia dada, que no provoca efectos nocivos directos sobre el organismo del hombre, los animales y las plantas, que hagan reducir su capacidad de trabajo y bienestar biológico, o creen consecuencias negativas mediatas sobre las futuras generaciones.

> **CONCIENCIA AMBIENTAL:** Sistema de ideas, sentimientos, estados de ánimos, teorías, puntos de vistas relacionados con el medio ambiente y sus problemas conexos.

> **CONDICIÓN HIGIÉNICA DEL AIRE:** Estado de la calidad del aire caracterizado por la observancia de las concentraciones y niveles máximos admisibles de los contaminantes de la atmósfera.

> **CONFLICTO AMBIENTAL:** Situación de origen antrópico y/o natural que provoca un daño ambiental que se refleja en la sociedad y los ecosistemas, con la afectación de su existencia y desarrollo.

> **CONTAMINACIÓN DE BASE:** La que existe en la atmósfera libre, sin la influencia de los focos contaminantes específicos.

> **CONTAMINACIÓN DE FONDO:** La que existe en un área definida antes de

instalar o aparecer un nuevo foco de contaminación. Esta se expresa por el valor de los contaminantes de la atmósfera a lo largo de un período de tiempo establecido. Se indica separadamente para cada constante.

> **CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ANTROPOGÉNICA:** Contaminación debido a la actividad irracional de la sociedad.

> **CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA NATURAL:** Contaminación de la atmósfera debido a procesos naturales.

> **CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA:** Presencia en la atmósfera de sustancias químicas, agentes biológicos y factores físicos en concentraciones y niveles tales que puedan provocar perjuicios a la salud o bienestar del hombre; así como daños a la ecología y otros objetos del medio.

> **CONTAMINACIÓN DE LOS PAISAJES:** Ingreso e incremento de la concentración de sustancias o energía en el paisaje por encima de su contenido inicial, como resultado de las actividades antrópicas o de los factores naturales, lo cual conduce al cambio de sus propiedades, y al empeoramiento o alteración de sus potenciales y recursos.

> **CONTAMINACIÓN LUMINOSA:** Es una brillantez artificial del cielo, producida por una iluminación exterior inadecuada y exagerada que conduce a un despilfarro energético y económico.

> **CONTAMINACIÓN MARINA:** Introducción por el hombre directa o indirectamente de sustancias o energía en el medio ambiente marino (incluyendo estuarios), que resulten en efectos de letreos tales como daños a los recursos vivientes peligrosos para la salud humana, obstáculo para la actividad y uso del agua marina y reducción de amenidades ambientales.

> **CONTAMINACIÓN NATURAL:** Es aquella que por lo general no produce cambios cualitativos considerables: las erupciones volcánicas con sus emisiones de gases y cenizas, los incendios de los bosques, las salpicaduras del agua de mar saturadas de sales, las tormentas de polvo, la acción de los microorganismos, las excreciones de los animales y el polvo cósmico.

> **CONTAMINACIÓN SOCIAL O TECNÓGENA:** Está relacionada con las actividades económicas sobre todo con la industria y el transporte que arrojan gran cantidad de humos y residuos tóxicos formados principalmente por sustancias químicas y radioactivas.

> **CONTAMINACIÓN TRANSFRONTERIZA:** Contaminación que se genera en un país, atraviesa las fronteras mediante el aire o del agua y provoca un daño ambiental en un país o países vecinos.

> **CONTAMINACIÓN:** Presencia en el medio ambiente de una o más sustancias o cualquier combinación de ellas, así como toda forma de energía, como

calor, radiactividad, ruidos y vibraciones que, al actuar sobre el aire, agua o suelo, molesten o perjudiquen la vida, la salud o el bienestar humano o de la flora o fauna y degradan la calidad del medio ambiente.

> **CONTEXTO:** Condiciones y factores exteriores que pueden afectar positiva o negativamente la vida, la estructura, el desarrollo y futuro de la organización. Es el lugar donde se produce el proceso, proyecto o fenómeno u otro, se refiere a lo más concreto, población, recursos económicos, naturales, culturales, tipo de producción, servicios, etc.

> **CONTINGENCIA AMBIENTAL:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas o sus elementos constituyentes.

> **CONTROL BIOLÓGICO:** Término general que describe la variedad de técnicas biológicas que se utilizan para sustituir el control químico de las plagas.

> **CORREDOR O CORREDOR BIOLÓGICO:** Espacios territoriales de conectividad entre áreas sujetas a algún régimen de protección que permite la inmigración y emigración natural de especies. Puede tratarse de un corredor físico tal como una ruta terrestre o marina de migración o un corredor aéreo, o bien puede tratarse de una práctica de ordenamiento territorial particular que

permita que especies y poblaciones mantengan sus hábitos migratorios.

> **COSTO AMBIENTAL:** Es el asociado al deterioro actual o prospectivo de los recursos naturales.

> **COTO DE CAZA:** Es un área establecida específicamente para proteger y reproducir las poblaciones de animales de caza con el objetivo fundamental de practicar en ella el deporte cinegético.

> **CRECIMIENTO DE LOS NÚCLEOS URBANOS:** Problema actual del crecimiento demográfico conducente a las megalópolis (ciudades desarrolladamente grandes) que enfrentan innumerables problemas ambientales como hacinamiento, insalubridad, pobreza extrema, insuficiencia de servicios, contaminación y otros.

> **CRISIS ECOLÓGICA:** Empeoramiento cualitativo del medio ambiente del hombre causado por la industrialización y la urbanización, fundamentalmente de su modo de vida y por el agotamiento de los recursos de energía y sustancias, materias primas tradicionales, el incremento continuo de la población y su incidencia en la naturaleza, al desequilibrio de los balances ecológicos naturales; el llamado exterminio ecológico de las especies y organismos vivos y las consecuencias genéticas de la contaminación del medio ambiente con los desechos de la actividad económica del hombre; incluyendo el peligro de degeneración genética del propio hombre. Se incluye en este con-

cepto tanto los problemas globales que afronta la humanidad, como aquellos de características regional y locales.

> **CUENCA HIDROGRÁFICA:** Área geográfica y socioeconómica delimitada por un sistema acuático donde las aguas superficiales se vierten formando uno o varios cauces y que pueden desembocar en una red hidrográfica natural. Es una unidad de gestión para la protección del medio ambiente.

> **CULTURA ECOLÓGICA O AMBIENTAL:** Forma de la conciencia social. Preparación del hombre para resolver una u otra tarea sin perjudicar al ambiente y la salud del hombre. Confirmación de la conciencia y la actividad del hombre de los principios de la protección de la naturaleza y la utilización racional de los recursos naturales. Valores espirituales y materiales que posee el hombre con respecto al medio ambiente.

> **DAÑO AMBIENTAL:** Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente, a uno o más de sus componentes.

> **DEFOLIANTE:** Producto químico para despojar a los árboles de sus hojas.

> **DEFORESTACIÓN:** Proceso de destrucción de las áreas boscosas por la tala, incendios y otras causas.

> **DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS:** Reducción o pérdida de la productividad y complejidad biológica, física, química y

agroeconómica de los suelos, como consecuencia de los procesos naturales o de las actividades humanas.

> **DEGRADACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:** Evolución de un recurso en un sentido desfavorable, generalmente por ruptura o episodio generador de un problema ambiental.

> **DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO):** Es una prueba empírica que se realiza para conocer la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar por la vía biológica (mediante la actividad de los microorganismos) la materia orgánica presente en un agua, ya sea natural, contaminada o residual.

> **DEPREDACIÓN:** Utilización de organismos vivos en alimentación de otras especies animales. Interacción donde una especie ataca y mata a otra para procurarse alimento.

> **DESARROLLO SOSTENIBLE:** Proceso de mejoramiento equitativo de la calidad de vida de las personas mediante el cual se procura el crecimiento y progreso económico social en una relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo tal que se satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y de las futuras.

> **DESASTRE AMBIENTAL:** Alteración del medio ambiente, de origen natural o antrópico, que por su gravedad y magni-

tud puede poner en peligro la vida o las actividades humanas, o genere un daño significativo para los recursos.

> **DESASTRE NATURAL:** Fenómeno físico-natural, catastrófico que produce la contaminación del medio ambiente, la alteración del equilibrio ecológico y causa daños materiales, sociales y económicos.

> **DESASTRE:** Efecto y consecuencias de un fenómeno natural, tecnológico, sanitario y humano (un huracán o un terremoto, accidente en una fábrica y otros) combinado con sus efectos nocivos (la pérdida de vidas o la destrucción de edificios). Una grave y crítica interrupción en el funcionamiento de un barrio, localidad, comunidad o sociedad que exceden la capacidad de la sociedad afectada para hacer frente a la situación con el uso de sus propios recursos. Ocasiona muertes y pérdidas, e impactos materiales, económicos y sociales al medio ambiente.

> **DESECHOS PELIGROSOS:** Sustancias provenientes de diversas actividades y en cualquier estado físico que, por la magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, nocivas, explosivas, inflamables, biológicamente perjudiciales, infecciosas, irritantes u otras, representan un peligro para la salud humana y el medio ambiente.

> **DESECHOS RADIOACTIVOS:** Aque-

llos que contienen o están contaminados con radionucleidos que se encuentran en concentraciones o con actividades superiores a los niveles establecidos.

> **DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afectan negativamente la existencia, transformación del hombre y demás seres vivos.

> **DESNITRIFICACIÓN:** Eliminación natural mediante procesos biológicos de una parte importante del nitrógeno o parte de él.

> **DEUDA ECOLÓGICA:** Es una obligación con la biosfera y la humanidad por causa de intervenciones incompatibles en sus sistemas y procesos ecológicos esenciales, que han provocado destrucción de hábitats, extinción de especies y alteración grave de la homeostasis planetaria, con la consiguiente amenaza para todas las formas de vida.

> **DIAGNÓSTICO:** Es un método que permite a la comunidad analizar su realidad para reconocerla, con el fin de descubrir posibles soluciones o para tomar decisiones sobre distintas alternativas. Es la determinación de la realidad, identificando con rigor y calidad problemas, causas, potencialidades y necesidades actuales.

> **DIMENSIÓN AMBIENTAL:** Enfoque que, en un proceso educativo, de investigación o de otra índole, se expresa por el carácter sistémico ambiental de un

conjunto de elementos con una orientación ambiental determinada. Se refiere concretamente a la incorporación a lo referido a la protección del medio ambiente como eje transversal, temática y contenido al proceso docente educativo (curricular, no curricular y otros).

> **DIMENSIÓN:** Término de actualidad y de uso frecuente en el lenguaje ambiental, que se utiliza en muchas ocasiones incorrectamente. En este trabajo, se refiere al tema y al componente ambiental y su incorporación como eje transversal, temática, sobre el proceso docente educativo (curricular, no curricular y otros) en las escuelas, las familias y las comunidades, así como en proyectos, estudios e investigaciones.

> **DIOXINAS:** Sustancias tóxicas persistentes (difícilmente degradables) y bioacumulativas que se acumulan en todos los niveles de la cadena trófica; tal es el caso de los lípidos que se acumulan en el tejido graso. En situaciones de estrés se liberan al sistema circulatorio. Son sustancias cancerígenas que disminuyen el sistema inmunitario del organismo y producen trastornos en la reproducción de los mamíferos, incluyendo al hombre.

> **DISEÑO AMBIENTAL:** Expresión artística y científica de una estrategia anticipadora para un desarrollo sustentable. Presupone de una política cultural tendiente al mejoramiento de la calidad de vida del hombre con un impacto positivo en el medio ambiente.

> **DIVERSIDAD GENÉTICA:** Se refiere a la variación de genes y genotipo entre las especies y dentro de ellas. Es la suma total de información genética variada y contenida en las distintas plantas, animales y microorganismos que habitan la tierra.

> **ECODESARROLLO:** Desarrollo, a nivel regional o local, en el que se presta atención al uso racional de los recursos, las modalidades tecnológicas y las estructuras sociales, cuyo término tuvo aceptación hasta la década de 1990.

> **ECOLOGÍA:** Ciencia que estudia a los organismos en relación con el medio ambiente.

> **ECOSFERA:** Conjunto de todos los ecosistemas del planeta en su interacción, integrado por la atmósfera, la litosfera, la hidrosfera y la biosfera como elementos inseparables.

> **ECOSISTEMA:** Unidad compleja y autosuficiente con una determinada extensión territorial, dentro de la cual se mantiene cierto equilibrio en las interrelaciones de las comunidades de seres vivos y los elementos físicos y químicos que la componen. Manifiesta un flujo y ciclo de funciones y energía las cuales se transforman y se mantienen en equilibrio.

> **ECOTURISMO:** Modalidad de uso turístico basado en la explotación de la naturaleza y sus valores como atracción turística.

> EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL:

Vía para materializar por medio de las disciplinas y actividades concebidas en los planes de estudios la enseñanza del medio ambiente y sus problemas conexos.

> EDUCACIÓN AMBIENTAL INFORMAL:

Es la vía que está destinada a la adquisición del conocimiento ambiental de forma espontánea, es ampliamente utilizada en la Educación Ambiental Comunitaria. No hay niveles de planificación de la actividad.

> EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL:

Educación que complementa la Educación Ambiental Formal. Se implementa paralelamente al currículo de estudio mediante actividades extraescolares y extradocentes.

> EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE:

Es un proceso educativo permanente que prepara los ciudadanos para la comprensión de los principales problemas del medio ambiente de la época contemporánea, proporcionándoles conocimientos científico-técnicos que le permitan desarrollar la conciencia de la necesidad impostergable de proteger el medio ambiente, con actitudes y acciones que contribuyan a la búsqueda de soluciones que se manifiestan, así como una consecuente protección, conservación, mejoramiento y transformación que garantice el pleno disfrute de la vida. Es un eficaz instrumento y herramienta para la gestión ambiental que posibilita la protección integral del medio ambiente en escue-

las, familias, comunidades y la sociedad en general. Proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. (LEY No 81 del 1997, vigente en Cuba, en 2019).

> EDUCACIÓN HOLÍSTICA:

Es el proceso que rebasa la instrucción y enseñanza para ir a la educación general, siendo una filosofía educativa dialéctica y en constante transformación, cuya esencia es que las personas comprenden su lugar en el medio ambiente, su identidad y relación consigo mismos, en una red compleja de conexiones y relaciones, que va de lo general que es integral, a lo particular y a lo singular. La educación holística es un proceso educativo obligatorio y esencial si se desea lograr en el mundo la Educación para el Desarrollo Sostenible.

> EFECTO INVERNADERO:

Término para designar el hecho de que la radiación de ondas cortas puede pasar fácilmente a través de la atmósfera hasta la superficie terrestre, mientras que una parte del calor resultante es retenido por la atmósfera porque las ondas largas reflejadas hacia el exterior no pueden

penetrar fácilmente en la atmósfera, en especial cuando hay una cobertura de nubes. Por esto las heladas más fuertes tienen lugar generalmente en las noches claras de invierno, cuando la radiación es más elevada; sin embargo, en las noches nubladas son pocos probables. De esta forma la atmósfera, y en particular si existe una capa de nubes, actúa como los cristales de los invernaderos.

> EFECTOS ADVERSOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO:

Son aquellos cambios en el medio ambiente físico o en la biota, resultante del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a la ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y bienestar humano.

> EFICIENCIA ECOLÓGICA:

Entrega de productos y servicios con precios competitivos que satisfacen necesidades humanas y traen bienestar a la vida, y al mismo tiempo se trata de reducir progresivamente los efectos ecológicos y el uso de recursos durante todo el ciclo vital, a un nivel por lo menos en línea con la capacidad de sustento máximo estimado en la Tierra.

> EL INDICADOR:

Significa, indicio, unidad de medición o evaluación, aspecto, herramienta o criterio de medida o preferiblemente el sistema de indicadores debe reflejar adecuadamente una realidad compleja. Debe constituir un

conjunto organizado y coherente de la misma, y no una simple yuxtaposición de datos, como ocurre, en la mayoría, que sea capaz de representar no sólo cuestiones aisladas, sino, también, las relaciones que existen entre ellas, y poder evaluar el desarrollo de los procesos educativos, entre otros.

> ELEMENTO NATURAL DESTACADO:

Son aquellas áreas generalmente pequeñas que en ellos se trata de conservar una o más características naturales específicas del área. Es una categoría de área natural protegida.

> EMERGENCIA ECOLÓGICA:

Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a los elementos naturales, pone en peligro uno o varios ecosistemas.

> ENDÉMICO:

Especies de plantas y animales que, por determinadas características, son típicas y fundamentalmente exclusivas de una región o país

> ENDEMISMO:

Características propias de los seres vivos exclusivos de un lugar o área específica.

> ENOS:

El niño. Oscilación sur. Este evento o fenómeno no es uno más entre los cambios climáticos que a corto, mediano o largo plazo experimentará el planeta, sino una anomalía provocada por un inusual intercambio de energía entre la atmósfera y el océano bajo condiciones extremas. Transitorio y recurrente, aunque no periódicamente.

Es algo más que una corriente marina, sus causas pueden ser naturales: cenizas que lanzan hacia la atmósfera los volcanes y las arrojadas por el incendio de pozos de petróleo, etc. En Cuba provoca el aumento de enfermedades hepáticas, ciclones extratropicales, aumento o disminución de las precipitaciones o su inversión, etc.

> **EQUILIBRIO ECOLÓGICO:** Estado de equilibrio en que los parámetros ecológicos fundamentales fluctúan dentro de límites con valores que tienden a garantizar la permanencia de poblaciones suficientemente grandes como para perpetuar las especies y los ecosistemas.

> **EROSIÓN ACELERADA:** Pérdida del suelo relativamente rápida como consecuencia de la actividad del hombre, agricultura, urbanización, etc.

> **EROSIÓN DE SUELOS:** Desgaste bajo la acción antrópica, elevado y acelerado por el agua del suelo friable, que pone en peligro su fertilidad y existencia como suelo.

> **ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL:** Flujo de agua hacia los cauces a través de la superficie del terreno.

> **ESPECIE AMENAZADA:** Especie que puede estar en franco peligro de extinción o desaparición si las presiones de origen natural o humano que influyen sobre ella no cambian radicalmente.

> **ESPECIE CASI AMENAZADA:** Cuando

no puede ser calificada como dependiente de la conservación, pero que se aproxima a su calificación como vulnerable.

> **ESPECIE EN PELIGRO CRÍTICO:** Cuando enfrenta un grado extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato por diferentes causas.

> **ESPECIE EN PELIGRO:** Son aquellas especies en peligro de extinción cuya supervivencia es poco probable si siguen operando factores causales. En estas especies están incluidos aquellas reducidas numéricamente hasta un nivel crítico o cuyo hábitat han experimentado una reducción drástica que se le considera en peligro inmediato de extinción, ello se refiere a especies cuyas poblaciones han quedado tan limitadas por el proceso de procreación o se convierten en una posibilidad de extinción independientemente de si están o no amenazada por el hombre. Es una categoría registrada en el libro rojo.

> **ESPECIE EXÓTICA:** Especie cuyo origen no es el lugar o zona ecológica en la que se encuentra, sino que fue introducida por factores fortuitos o intencionales.

> **ESPECIE EXTINTA EN ESTADO SILVESTRE:** Cuando sólo sobrevive en cautiverio o como poblaciones naturalizadas completamente fuera de su destrucción original (EW).

> **ESPECIE EXTINTA:** Categoría del libro rojo, utilizada únicamente para clasifi-

car las especies que tras repetidas búsquedas en las localidades tipo u otros lugares conocidos, ya no existen en su ambiente natural; pero que sobreviven en cautiverio.

> **ESPECIE INTRODUCIDA:** Es una especie que llega a un determinado lugar y que es originaria o proviene de otro sitio, con el fin de lograr una adaptación a nuevas condiciones del ambiente de los suelos.

> **ESPECIE NATIVA:** Originaria del sitio de referencia, cuya reproducción ocurre de manera natural en ese sitio.

> **ESPECIE RARA:** Aquella cuyas poblaciones, aun cuando no se encuentren actualmente amenazadas, en peligro de extinción ni en situaciones vulnerables, se consideran en riesgo. La rareza puede definirse como local, regional, estatal, territorial, nacional o mundial.

> **ESPECIES VULNERABLES:** Categoría registrada en el libro rojo donde se definen aquellas especies que se consideran probables que pasen a la categoría en peligro en un futuro próximo, si se siguen operando factores causales. Están incluidos en esta categoría aquellas especies de las cuales la mayoría o todas las poblaciones experimentan una disminución debido a la explotación excesiva, a una extensa destrucción de su hábitat u otras perturbaciones ambientales. Son las especies cuyas poblaciones han sido objeto de una grave reducción y cuya se-

guridad está en peligro debido a factores adversos graves en todo su hábitat.

> **ESTABILIDAD ECOLÓGICA:** Potencial estabilizador de los sistemas ecológicos, la aptitud para cerrar en un plazo aceptable las heridas causadas por la acción antrópica fundamentalmente.

> **ESTRATEGIA AMBIENTAL NACIONAL:** Expresión de la política ambiental cubana, en la cual se plasman sus proyecciones y directrices principales.

> **ESTRÉS LABORAL:** Es la reacción del cuerpo y la mente ante situaciones inherentes al ámbito laboral que son percibidas por el individuo como amenazantes para su estabilidad, bienestar y la salud.

> **ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL:** Descripción pormenorizada de las características de un proyecto de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, incluyendo su tecnología, y que se presenta para su aprobación en el marco del proceso de evaluación del impacto ambiental. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación del impacto ambiental del proyecto y describir las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar los efectos adversos, así como el programa de monitoreo que se adoptará.

> **ÉTICA AMBIENTAL:** Comportamiento humano ideal respecto al medio ambiente natural o construido. Sistema de valores humanos basados en los hechos

biofísicos. La validez de este sistema de valores se basa en la supervivencia del ecosistema humano.

> **EUTROFICACIÓN ANTRÓPICA:** Proceso mediante el cual se afecta y se produce la pérdida de la vida de las poblaciones de algunas especies acuáticas y marinas, cambiando la composición química y fitocenológica de las aguas debido a una fertilización y presencia excesiva de compuestos orgánicos e inorgánicos. Se reduce y es casi cero la presencia de oxígeno disuelto.

> **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:** Proceso multidisciplinario mediante el cual se evalúa el estudio de impacto ambiental realizado a un programa, obra o proyecto.

> **EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA:** Tendencia relativamente reciente de multiplicación de la población del planeta de modo inusitado. Se manifiesta sobre todo en el 3er mundo agravado por la miseria, y la carencia de alimentos lo cual somete a extraordinarias presiones las tierras de cultivo y los ecosistemas.

> **FACTOR DE ESTRÉS:** Cualquier material, energía, organismo o actividad que interfiera en el funcionamiento normal de los ecosistemas provocando su alteración.

> **FAUNA:** Conjunto de los animales de una región o país determinado.

> **FERTILIZANTES ARTIFICIALES:** Com-

puestos formados por sales de nitrógeno (n), fósforo (p), etc.

> **FILTRO DE LIMPIEZA:** Aparato diseñado para eliminar los gases tóxicos de las emisiones de las chimeneas.

> **FLORA SILVESTRE:** Las especies vegetales, también los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las que están bajo el control del hombre.

> **FLORA Y FAUNA AUTÓCTONA:** Especies vegetales o animales nativos de un determinado territorio.

> **FLUJO GENÉTICO:** Intercambio mono o bidireccional de genes entre poblaciones, debido a la migración de individuos y a la exitosa reproducción subsecuente en la nueva población.

> **FOCO CONTAMINANTE:** Punto emisor de contaminantes de la naturaleza, en especial cualquier instalación industrial o parte identificada de la misma, que vierte al ambiente exterior a través de chimeneas o cualquier otro conducto, sustancias nocivas al medio.

> **FORESTACIÓN:** Proceso de plantación o siembra de especies forestales, madereras o frutales en terrenos no forestales para el establecimiento artificial de bosques.

> **FUENTE DE CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ANTROPOGÉNICA:**

Debida a la actividad del hombre y estrechamente relacionada con el desarrollo social y científico técnico.

> **FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA:** Fuentes de energías no agotables, nada o poco contaminante, son de diversos tipos: solar, eólicas, hidráulicas, mareomotriz y geotérmicas.

> **GASES DE EFECTO INVERNADERO:** Gases que se producen en forma natural o como resultado de la acción antrópica y que contribuyen a producir el calentamiento atmosférico, tales como dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono y clorofluorocarbonos.

> **GEOCENTRISMO:** La problemática ecológica es la porción que hiperboliza a los factores físico-geográficos como, centro de preocupación ambiental.

> **GERMOPLASMA:** Es el conjunto de materiales con información genética presente en una especie o población particular de plantas o animales.

> **GESTIÓN AMBIENTAL COMUNITARIA:** Proceso concentrado de las personas, que transforman en sujetos de su propio desarrollo dentro de un espacio territorial determinado y que conduce a la movilización social en la perspectiva de mejorar la calidad de vida y social.

> **GESTIÓN AMBIENTAL:** Término que representa el conjunto de estrategias y acciones para el manejo, el ordenamiento, el monitoreo y la administración que

posibiliten la utilización racional, el mejoramiento, la rehabilitación, el control de la actividad humana y la protección integral del medio ambiente, con la concepción del uso para el desarrollo sostenible, como parte de la política del Estado y el gobierno.

> **HÁBITAT CRÍTICO:** Ecosistema o fracción de éste, del cual dependen especies en peligro o en extinción.

> **HALÓFITO:** Planta que crece sobre un suelo impregnado de aguas salobres, o capaz de sobrevivir en presencia de rocío cargado de sal. Ejemplo: Los manglares y otras formaciones vegetales que habitan en estos ecosistemas.

> **HERBICIDAS:** Producto químico que combate las hierbas, que impide el desarrollo de éstas.

> **HÍBRIDOS:** Son plantas o animales que resultan del cruzamiento de diferentes variedades o razas, durante varias generaciones. Las obtenidas a partir del cruzamiento durante una o pocas generaciones, presentan características genéticas de ambos padres que son estables y hijas.

> **HISTOPLASMOSIS:** Es una enfermedad micótica mortal y de difícil tratamiento ocasionada por hongos, contenida en un polvo de las cámaras o recintos casi cerrados y con poco oxígeno. Es posible la contaminación de los seres humanos durante la exploración y visitas a cavernas, cuevas, grutas, entre otras.

> **HOLISMO:** Método que se opone a los enfoques reduccionista de las ciencias naturales y aboga por el estudio de los sistemas vivos en su interconexión.

> **HOLÍSTICO:** Integralidad, considerar la totalidad, tener en cuenta todos los componentes, aplicar un enfoque, trabajo y acciones que comprendan todos los componentes y recursos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio ambiente (incluyendo todos los componentes). Este término ha sido muy difundido en los últimos veinte años por organismos, agencias e instituciones internacionales, de tipo gubernamental y no gubernamental, y por los profesionales que trabajan el tema ambiental.

> **HOMEOSTASIS:** Tendencias de los ecosistemas de resistir el cambio y permanecer en estado de equilibrio. Supone una capacidad de autoconservación y autorregulación.

> **HUMEDALES:** Son extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, e incluyen las extensiones de agua marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los 6 metros. Los principales beneficios pueden ser de tipo ecológico y económico, como son: captura de CO₂ atmosférico, depuración de efluentes, amortiguación de los impactos sobre la infraestructura socioeconómica por fenómenos meteorológicos extremos, abastecimiento del agua subterránea y

captación de aguas de lluvias en zonas urbanas y rurales, etc.

> **IMPACTO AMBIENTAL:** Repercusión en el medio ambiente provocada por la acción antrópica o un elemento ajeno a dicho medio, que genera consecuencias notables en él.

> **INDICADOR AMBIENTAL:** Parámetro o valor derivado de ciertos parámetros que proporciona información sobre el estado del medio ambiente, describe dicho estado o se refiere a éste.

> **ÍNDICE DE DIVERSIDAD:** Índice ecológico que mide la calidad del medio ambiente y el efecto del estrés inducido sobre la estructura de la comunidad, relacionando el número de especies existentes con la totalidad de los ejemplares.

> **ÍNDICE DE FRAGILIDAD AMBIENTAL:** Cifra porcentual mediante la cual se señala la productividad de un ecosistema al equilibrarse, la cual es obtenida por correlación de las variables paramétricas que determinan la estabilidad ambiental.

> **LA HIPÓTESIS:** es una conjetura, predicción, suposición, planeamiento a resolver en la investigación. Consideramos que cuando un investigador formula una hipótesis no cabe duda que está previendo la solución del problema planteado, tiene un criterio de cómo solucionar dicho problema, tratará de demostrar la validez de su afirmación, por tanto, podemos expresar que la hipótesis, es la caracterización teórica del objeto de

investigación. Pero no siempre en los programas y proyectos los investigadores no expresan explícitamente la hipótesis de trabajo investigativo.

> **LICENCIA AMBIENTAL:** Documento oficial que contiene la autorización para acometer una obra o proyecto, y en la cual se establecen los requisitos y condiciones bajo los cuales se otorga, así como el periodo para el cual es válida, sin perjuicio de otras licencias, permisos o autorizaciones emitidos por los organismos competentes.

> **LLUVIA ÁCIDA:** Cualquier forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo o niebla) cuya acidez es alta, debido a la absorción de contaminantes ácidos presentes en el aire, que causa la acidificación de los cuerpos de agua y los suelos.

> **MANGLARES:** Bosques costeros compuestos por varias especies en las cuales predomina el mangle.

> **MAPAS DE MULTIRRIESGOS DE DESASTRES, EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y PROBLEMAS AMBIENTALES EN LAS ESCUELAS Y COMUNIDADES:** Representaciones, esquemas y bocetos realizados en las escuelas y las comunidades por las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, sin escalas y simbologías científicas, donde se dibujan los

distintos riesgos de desastres naturales, tecnológicos y sanitarios, las afectaciones e impactos del cambio climático, así como otros problemas ambientales escolares y comunitarios.

> **MEDIO AMBIENTE:** Sistema de factores abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre en un proceso de adaptación, transformación y utilización del mismo para satisfacer sus necesidades en el proceso histórico-social.

> **MEDIO AMBIENTE:** Término hiperonímico, como concepto de categoría general, superior y de dimensión o connotación mayor. Por ejemplo: es hiperonímico de medio ambiente artificial, medio ambiente cultural, medio ambiente natural, medio ambiente social, medio ambiente marino, medio ambiente terrestre, medio ambiente urbano, medio ambiente rural y medio ambiente de montaña, entre otros, que son términos aprobados y correctos.

> **MEDIO AMBIENTE:** Término hiponímico² que significa que mantiene una subordinación lógica, de menor dimensión y connotación o de inclusión con otro término. Por ejemplo: medio ambiente artificial, medio ambiente cultural, medio ambiente natural, medio ambiente social, medio ambiente

² La hiponimia es un concepto lingüístico que se refiere a la palabra cuyo significado está incluido en el de otra. Ejemplo: gorrión o jilguero respecto a pájaro son hiponímicos.

marino, medio ambiente terrestre, medio ambiente urbano, medio ambiente rural y medio ambiente de montaña, entre otros, que son términos aprobados y correctos; son cada uno, hipónimos del término de medio ambiente, por lo que este es su hiperónimo.

> **MEGADIVERSIDAD:** Se refiere a aquellas regiones o países del mundo que poseen la mayor proporción de la biodiversidad del planeta.

> **MICROLOCALIZACIÓN:** Ubicación de elementos vivos y no vivos en un área de pequeñas dimensiones. Relativo a la ubicación y determinación de espacios, lugares y áreas para diversos usos.

> **MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:** Conjunto de acciones para atenuar, disminuir y minimizar los efectos del cambio climático, cuya esencia consiste en actividades orientadas a la mejora, conservación y protección, sin la necesidad de aplicar acciones de adaptación que son más complejas.

> **MITIGACIÓN DEL EFECTO INVERNADERO:** Acciones para reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero.

> **MODIFICACIÓN ANTRÓPICA DEL PAISAJE:** Adquisición o pérdida por el paisaje.

> **MONUMENTO NATURAL:** Un área de menor extensión que el parque nacional, en vez de ecosistemas en sí pro-

cura conservar elementos, especies, sitios o segmentos de un ecotono (zonas o lugares que tiene características de dos ecosistemas, tales como: los manglares, estuarios, desembocaduras de los ríos) de gran significación nacional. Debe tener una extensión para lograr su objetivo.

> **MONUMENTOS HISTÓRICOS:** Aquellas construcciones y objetos que por su valor merezcan la respectiva declaración y, en especial, los sitios o lugares en los que, a partir de 1868, hayan ocurrido hechos que por su excepcional importancia histórica deben ser destacados para su reconocimiento, en los cuales se erigirán monumentos y tarjas.

> **MONUMENTOS NACIONALES:** Son áreas donde no se persiguen como finalidad la protección del complejo territorial natural en sí, sino uno de sus componentes o sectores que revisten gran significación para el país. Sus dimensiones, menores que la del parque nacional no son determinantes, por cuanto el área, debe tener sólo la dimensión necesaria para lograr sus objetivos.

> **MULTIRRIESGOS DE DESASTRES:** Proceso holístico e integral sobre los riesgos de desastres naturales, tecnológicos y sanitarios, cuyos eventos no son únicos, aislados e independientes. Generalmente, este enfoque y concepción no se ponen en práctica, en el medio ambiente, los desastres de origen natural, tecnológico y sanitarios mantienen relaciones de causa, efectos y viceversas

y establecen nexos y relaciones como un todo.

> **MORBILIDAD:** Proporción de personas que sufren los efectos de una enfermedad en una población en un tiempo determinado.

> **NICHO ECOLÓGICO:** Lugar que ocupa una especie dentro de un ecosistema determinado, por lo cual se refiere tanto a su función o papel como al espacio físico. Implica el comportamiento fisiológico, alimentario, reproductivo, conductual y cualquier otra faceta relacionada con la existencia de un organismo. Es la “profesión” que ejerce un organismo, es todo lo que hace para sobrevivir en un sitio dado.

> **OBJETIVO TURÍSTICO:** Tanto aquellos territorios, sitios o recursos unitarios indivisibles de carácter natural que no reúnen las condiciones en un momento dado todas las condiciones para integrar un área natural turística, como aquellos recursos de valor histórico, artístico, museológico, arquitectónico, ambiental, social o escénico, siempre que, en ambos casos, su utilidad o valor de uso turístico sea superior a otro uso.

> **OPTIMIZACIÓN DEL PAISAJE:** Proceso de selección de la forma de utilización racional del paisaje, que implique la determinación y puesta en práctica de sus tipos funcionales.

> **ORDENAMIENTO AMBIENTAL:** Posibilita plantear el aprovechamiento de los

recursos naturales a partir de sus potencialidades, evitando su degradación. El Planeamiento Territorial, tomando como soporte el Ordenamiento Ambiental, posibilita la planificación del desarrollo de una región o actividad, considerando el funcionamiento de los ecosistemas, las capacidades y las vocaciones de estos, las necesidades económicas y sociales (nacionales y locales), la cultura y las costumbres de la región.

> **ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL:** Instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular o introducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el uso sostenible de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

> **PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS CONTAMINANTES DE LA ATMÓSFERA:** Propiedad que tienen las sustancias contaminantes de la atmósfera, según su probabilidad y velocidad característica de aparición, de provocar efectos nocivos crónicos en la población en función del cambio de la concentración de la sustancia contaminante por unidad de tiempo.

> **PERCEPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:** Forma que un individuo o un grupo cultural considera su medio ambiente.

> **PESTICIDAS:** Cualquier sustancia orgánica o inorgánica utilizada para destruir o controlar la acción de las plagas de plantas o animales. (Son pesticidas los insecticidas, herbicidas, rodenticidas y otros). Generalmente todos resultan tóxicos al ser humano.

> **PH:** Es una medida del grado de acidez o alcalinidad de un agua u otra sustancia.

> **PLANCTON (ZOOPLANCTON Y FITOPLANCTON):** Comunidad de organismos de animales y vegetales y microorganismos que flotan en la superficie del mar o permanecen suspendidos en él.

> **PLANEACIÓN ESTRATÉGICA:** Para construir el futuro hay que concebirlo primero. Es diseñar el escenario del futuro, que, con una visión realista y audaz al mismo tiempo, permita modificar sustancialmente el estado de los procesos y fenómenos.

> **PLANIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DEL PAISAJE:** Elaboración del proyecto de utilización de los paisajes, que garantice el cumplimiento, por parte de los mismos, de determinadas funciones socioeconómicas, dirigidas a satisfacer las necesidades de la sociedad, bajo la condición de que se conserven o mejoren las capacidades de reproducción de recursos y se proteja y utilice racionalmente el medio ambiente.

> **POLÍTICA AMBIENTAL:** Estrategia trazada por una entidad científica, guber-

namental o de otro tipo, para regular las intervenciones en el medio ambiente.

> **PROBLEMAS AMBIENTALES INTERNACIONALES:** Problemas actuales que afectan a grupos diversos de países en distintas regiones de mundo y que no pueden atajarse desde un sólo país.

> **PROBLEMAS AMBIENTALES REGIONALES:** Aquellos problemas que tienen para una determinada área geográfica del planeta, pero con frecuencia afecta a varios países, sin embargo, la solución está en manos de cada país.

> **PROBLEMAS AMBIENTALES:** Percepción de una situación o entorno que no es satisfactorio con respecto a una parte o la totalidad del ambiente humano.

> **PROBLEMAS GLOBALES:** Problemas actuales relacionados con los procesos y fenómenos naturales, así como los sociales que se presentan en todos los países y que afecta a toda la humanidad. Estos requieren que sean resueltos a corto y a largo plazo. Su nombre genérico lo toma a finales de 1960 y comienzo de 1970.

> **PRODUCCIÓN LIMPIA:** La producción más limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integrada para los procesos y los productos, con el fin de reducir los riesgos al ser humano y al medio ambiente.

> **PROMEDIO DIARIO DE LA CARGA CONTAMINANTE:** Masa del contaminante (kg.) que se descarga por la unidad

de tiempo (día). Se calcula multiplicando el caudal medio del día (m³/d) por la concentración media diaria (kg/m³), la carga se expresa en (kg/d).

> **PROYECTO:** Es la unidad y concepción más concreta y operativa del proceso de planificación y está orientado el logro de resultados e impactos específicos y para la solución del problema relevante.

> **RADIACIONES ULTRAVIOLETAS:** Radiaciones solares con longitudes de ondas entre la luz visible y los rayos x. Los UVB (280-320nm) son una de las tres bandas de las radiaciones UV, son nocivos para la vida en la superficie de la tierra y son absorbidos en su mayor parte por la capa de ozono.

> **RADIO DE PROTECCIÓN SANITARIA:** Distancia de seguridad entre las fuentes de contaminación de la atmósfera y los límites de las áreas residenciales, áreas de descanso de la población otros objetos de protección del medio ambiente.

> **RADIO MÍNIMO ADMISIBLE DE PROTECCIÓN SANITARIA:** Distancia de protección mínima establecida entre las fuentes de contaminación de la atmósfera y los límites de las áreas residenciales, área de descanso de la población y otros objetos de protección del medio ambiente. El radio mínimo admisible de protección sanitaria garantiza, además, la consideración de las expulsiones no conducidas.

> **RECICLAJE:** Utilización más de una

vez del mismo material en procesos productivos.

> **RECURSO BIOLÓGICO:** Son seres vivos, poblaciones, organismos parte de estos o productos derivados que tienen valor y utilidad cultural, productiva, económica o de otro tipo, actualmente o en el futuro. Dentro del recurso biológico está contenido el recurso genético.

> **RECURSO GENÉTICO:** Todas las especies en un biosistema que sirven como depositario de genes.

> **RECURSO NATURAL:** Elementos y condiciones de la naturaleza que son utilizadas por el hombre para satisfacer las necesidades materiales y espirituales. Pueden ser renovables o no.

> **RECURSOS (NATURALES) NO RENOVABLES:** Recursos que no pueden ser reemplazados, regenerados o llevados de nuevo a su estado original una vez que se han extraído, tales como los combustibles fósiles y los minerales.

> **RECURSOS AGROPECUARIOS:** Plantaciones permanentes y sistemáticas de especies vegetales, las masas de las distintas clases de ganado y las instalaciones destinadas a la protección, desarrollo y producción agropecuaria.

> **RECURSOS FAUNÍSTICOS:** Conjunto de especies animales utilizables por el hombre.

> **RECURSOS FLORÍSTICOS:** Conjunto de especies vegetales utilizables por el hombre.

> **RECURSOS HÍDRICOS:** Volumen de agua en un área o cuenca, disponibilidad, con que se cuenta de agua superficial o subterránea.

> **RECURSOS MARINOS:** Conjunto de seres vivos, fondos marinos y aguas de los mares que resultan útiles al hombre.

> **RECURSOS NATURALES:** Conjunto de materiales, ecosistemas o segmentos de la naturaleza, tanto biótica como abiótica, susceptibles a ser aprovechados por el hombre.

> **REFORESTACIÓN:** Repoblación forestal, natural o artificial, de una zona anteriormente cubierta de bosques.

> **REGIONES ESPECIALES DE DESARROLLO SOSTENIBLE:** Son extensas regiones donde por la fragilidad de los ecosistemas, su importancia económica y social, se toman medidas de atención y coordinación de nivel nacional para el logro de los objetivos de conservación y desarrollo sostenible.

> **REHABILITACIÓN DEL PAISAJE:** Conjunto de acciones dirigidas a restablecer, al menos, parte de los valores económicos, médicos biológicos y estéticos de los paisajes degradados.

> **RESERVA DE LA BIOSFERA:** Determinadas áreas protegidas que por su

valor y el tipo de trabajo de conservación que ahí se realizan logran promover una relación armónica entre el hombre y la naturaleza. (Es un reconocimiento y categoría de protección especial que otorga la UNESCO).

> **RESERVA ECOLÓGICA:** Área terrestre, marina, o ambas, en estado predominantemente natural o seminatural designada para proteger la integridad ecológica de ecosistemas, o parte de ellos, de importancia internacional, regional o nacional manejada con fines de conservación.

> **RESIDUOS SÓLIDOS:** Materiales inservibles en estado sólido que incluyen la basura urbana, fangos cloacales, algunos desechos industriales y comerciales, los provenientes de operaciones agrícolas, cría de animales y otras actividades afines, así como de actividades de demolición y minería.

> **RESIDUOS TÓXICOS PELIGROSOS:** Desechos y subproductos de la actividad los residuales líquidos de un sistema de alcantarillado separativo.

> **RESILIENCIA DE LOS ECOSISTEMAS:** Capacidad de los ecosistemas de recibir impactos negativos y recuperar de forma natural sus condiciones originales.

> **RESILIENCIA:** Es la capacidad y adaptación para aguantar, resistir, enfrentar, minimizar una situación de desastre y emergencia, sin traumatismos, sin situaciones críticas y graves donde se

previenen y disminuyen los efectos a los riesgos, amenazas y vulnerabilidades. Se le da el nombre de resiliencia o resistencia, a la capacidad para actuar, enfrentar y recuperarse de los efectos de una emergencia o de un desastre. Hoy existen por la voluntad y materialización de las políticas en comunidades, ciudades y sociedades resilientes.

> **RESTAURACIÓN:** Revertir a su estado original un recurso natural escaso o ya agotado.

> **RESULTADO:** Es una situación, condición y principalmente, producto, propuesta alcanzada como paso previo a la consecución de un objetivo y solución de un problema.

> **RIESGO = AMENAZA X VULNERABILIDAD**

> **RIESGO = PELIGRO X VULNERABILIDAD:** Existen países que denominan que los peligros son amenazas.

> **RIESGO AMBIENTAL:** Grado de probabilidad de ocurrencia de daño ambiental como resultado de un manejo específico.

> **RIESGO:** La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Se determina por los peligros, vulnerabilidades y las capacidades para disminuirlo o prevenirlo. Es común expresar en la actualidad comunidades en riesgo, ciudades en riesgo, entre otras denominaciones

análogas. También es la probabilidad de que se produzca, enfermedad o muerte bajo circunstancias específicas.

> **SALINIDAD:** Conjunto de sales normalmente disueltas en el agua, formado por los bicarbonatos, cloros, sulfatos y por otras sales.

> **SALUD AMBIENTAL:** Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

> **SANEAMIENTO DEL AIRE ATMOSFÉRICO:** Conjunto de acciones dirigidas a la reducción significativa de la contaminación de la atmósfera en un saneamiento humano sobre la base de determinada disminución de las expulsiones provenientes de las fuentes de contaminación del territorio.

> **SEGUIMIENTO:** Es el proceso sistematizado de recolección, utilización y análisis de información que se efectuará paralelamente a la ejecución de un proyecto que permiten descubrir anomalías, facilitando las correcciones y reorientaciones de la acción, que facilitan el éxito de la experiencia.

> **SELECCIÓN NATURAL (TEORÍA DE LA SELECCIÓN NATURAL):** Proceso natural de supervivencia diferencial descrito por Charles Darwin, que establece que los individuos mejor adaptados, que responden a su medio ambiente, tienen

mayores posibilidades de reproducirse y, por lo tanto, de transmitir sus características a las generaciones siguientes.

> **SILVICULTURA:** Conjunto de métodos, sistemas y procedimientos destinados al manejo de los bosques como sujetos a etapas de plantación, prácticas de mejoramiento y recolección.

> **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS:** Conjunto de áreas protegidas que ordenadamente relacionadas entre sí, interactúan como un sistema territorial que, a partir de la protección y manejo de sus unidades individuales, contribuyen al logro de determinados objetivos de protección del medio ambiente.

> **SISTEMA DE ALERTA Y ACCIÓN TEMPRANA (AAT):** Enlaza y relaciona las alertas con acciones tempranas, para actuar de manera anticipada y reducir los impactos de los desastres. El sistema de AAT se enfoca en la consolidación de la información pronóstica disponible y en el desarrollo de planes para asegurar la resiliencia de las poblaciones y comunidades.

> **SMOG:** Palabra de origen inglés formada por la unión de smoke (humo) y fog (niebla) que se usa para designar las nieblas compuestas por contaminantes de las industrias y tubos de escape de los vehículos que afectan grandes ciudades (Londres, Nueva York, Ciudad de México, entre otras megapolis).

> **SOSTENIBILIDAD:** Uso de la biosfera por las generaciones actuales, al tiempo que se mantienen sus rendimientos potenciales para las generaciones futuras.

> **SUCESIÓN ECOLÓGICA:** Un principio importante de la ecología, donde en los ecosistemas se desarrollan una serie de estudios que deben estar correctamente orientados hasta llegar al clímax.

> **SUELOS ÁCIDOS:** Suelos pobres en base de pH inferiores a 7,2. En áreas frías y húmedas la precolación del agua del suelo lixivia las bases solubles, particularmente el ion calcio, del horizonte A. El suelo se va haciendo así deficiente en calcio, mientras la acidez va en aumento.

> **SUELOS SALINOS:** Caracterizados por un considerable contenido de sales. Una irrigación constante puede dar origen a un incremento de la salinidad del suelo en algunas zonas precisándose entonces costosos sistemas de drenaje que permitan inundaciones periódicas de agua.

> **TOXICIDAD:** Capacidad de una sustancia de provocar efectos tóxicos que producen daños biológicos o la muerte en caso de exposición a esa sustancia o de contaminación con ella.

> **VARIABLE AMBIENTAL:** Elemento del medio ambiente susceptible de ser medido o evaluado por diferentes métodos cualitativos o cuantitativos.

> **VARIABLE DEPENDIENTE (EFECTO, LO QUE SE OBTIENE, EL RESULTADO Y**

POSTERIORMENTE EL IMPACTO QUE ES LA TRANSFORMACIÓN): Es la característica, cualidad, herramienta, parámetro, condición observable o un aspecto que se cambia en correspondencia con la acción que ejerce en el programa y proyecto o proceso investigativo, la variable independiente.

> **VARIABLE INDEPENDIENTE (CAUSA O MOTIVO QUE PRODUCE EL CAMBIO O TRANSFORMACIÓN EN EL PROCESO INVESTIGATIVO):** Es la característica, cualidad, herramienta, parámetro, condición observable o un aspecto que el investigador se propone manipular durante el proceso investigativo para descubrir sus relaciones con la variable dependiente.

> **VARIABLE:** es la característica, cualidad, herramienta, parámetro, condición observable o un aspecto que se introduce en un objeto de estudio que puede adoptar diferentes valores o expresarse en varias categorías. Las variables deben ser medibles. Las variables pueden clasificarse atendiendo a la posición que ocupa en la investigación y a la relación que guardan con la hipótesis, así tenemos:

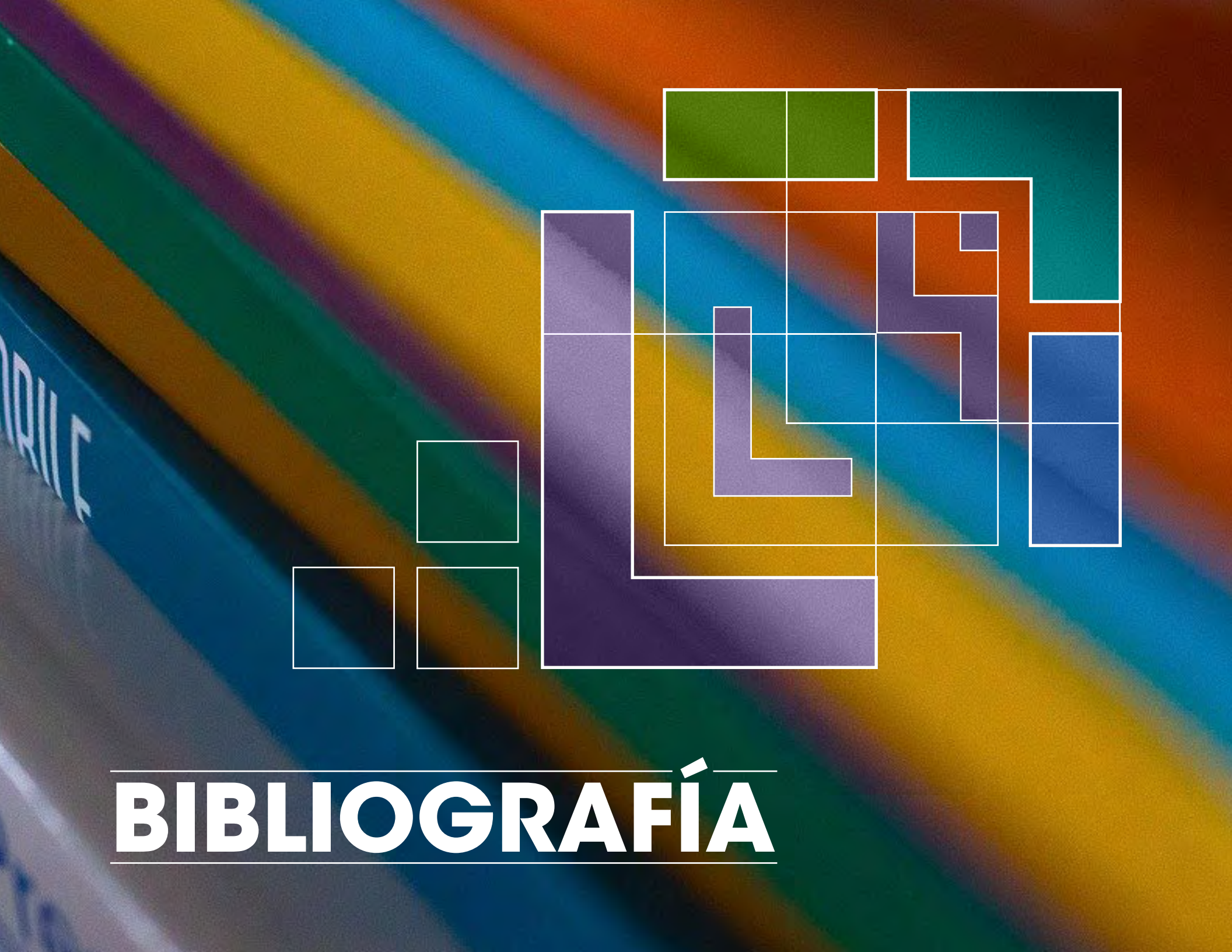
> **VARIABLES AJENAS O EXTRAÑAS:** Son aquellas características, cualidades, herramientas, parámetros, condiciones observables o un aspecto que pueden incidir negativamente en proceso investigativo, interfiriendo en la acción de la variable que hemos introducido como independiente. Pero en la mayoría de las ocasiones, no pueden ser controladas en

el proceso investigativo y en la obtención de los resultados e impactos, porque no se determinaron previamente.

> **VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:** Medición sistemática de la contaminación atmosférica sobre una zona determinada para dar la visión del curso de la contaminación y las anomalías.

> **VULNERABILIDAD:** Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema, personas, familias, ciudades u objetos que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Es la susceptibilidad de una población, familia, comunidad u otra a recibir los efectos del peligro o amenaza (hospital, sistemas de abastecimiento de agua y de alcantarillado u otros aspectos de la infraestructura).

> **ZONA DE PROTECCIÓN SANITARIA:** Área alrededor de instalaciones industriales, con extensión variable y donde se restringe la actividad económica y humana, con el objetivo de preservar la salud de la población. Comprende: área de régimen estricto, de restricción y de observación.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, R. (2016). **Universidad Innovadora por un desarrollo sostenible: mirando al 2030**. Conferencia Inaugural dictada en 10mo Congreso Internacional de Educación superior, Universidad 2016.
- Banco Mundial. (2018). **La pobreza y la prosperidad compartida 2018: Armando el rompecabezas de la pobreza, panorama general del informe, Banco Mundial, Washington, DC**. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO.
- Banco Mundial. (2019). **Desempleo, total de jóvenes**. (% de la población activa total entre 15 y 24 años de edad) (estimación modelado OIT). En <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.UEM.1524.ZS>.
- Bárceñas Orbe, F. (1998). **La educación moral de la ciudadanía: una filosofía de la Educación Cívica**. En Revista de Educación #307 Madrid 1995.
- Betto, F. (2016). **Universidad: formación humanista de los profesionales**. Conferencia Magistral dictada en 10mo congreso Internacional de Educación Superior, Universidad 2016.
- Brito H y González V: (1987). **Psicología General para los Institutos Superiores Pedagógicos**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Castellanos D, Castellanos B, Llivina M y Silverio M: (2001). **Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador**. Editorial Proyectos. ISPEJV. La Habana.
- Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado en la conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil. 1992. Disponible en http://www.cubadebate.cu/opinion/1992/06/12/discurso-de-fidel-castro-en-conferencia-onu-sobre-medio-ambiente-y-desarrollo-1992/#.WnC_aa6WbZ4
- Chacón, N. (2016). **Aprendiendo a convivir. Una reflexión necesaria con los niños y adolescentes**. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela. La Habana
- Colectivo de autores (2002). **La formación de valores. Una campaña de espiritualidad y de conciencia**. Editorial Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana.
- Fariñas, G. (2016). **Psicología, educación y sociedad**. Primera coedición Editorial Universitaria Félix Varela, La Habana y Editorial Parmenia México De La Salle, Ediciones.
- Fariñas, G. (2017). **Aprendizaje y desarrollo humano desde la perspectiva de la complejidad**. Primera coedición Editorial Universitaria Félix Varela, La Habana y Editorial Parmenia México De La Salle, Ediciones.
- Gómez Sollano, Marcela y otros autores. (2016). **Reconfiguración de lo educativo en América Latina. Experiencias pedagógicas alternativas**. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en <http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/468>
- Gómez Sollano, Marcela. (2015). **Educación popular, alternativas pedagógicas y sistematización de experiencias. Historia y horizontes**.

- Revista Praxis y Saber. Vol. 6, Núm. 12. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- González Rey, F: (1998). **Los valores y su significado en el desarrollo de la persona**. Revista Tema No.15, Editorial Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana.
- González, F. (1997). **Epistemología cualitativa y subjetividad**. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Guelman, A, Juarros, F., Tarrío, L., Cappellacci, I.(2011). **Pedagogos y alternativas pedagógicas en América Latina**. [En línea]. VIII Encuentro de Cátedras de Pedagogía de Universidades Nacionales Argentinas. La Plata, Argentina. Disponible en Memoria Académica: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.973/ev.973.pdf
- Hart, A. (2001). **Cultura para el desarrollo. El desafío del siglo XXI**. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
- Ledesma Reyes, Manuel y Javier Marrero Acosta. **Construyendo la democracia: el papel de las “alternativas pedagógicas”**. S/A. Disponible en https://www.macba.cat/uploads/publicacions/desacuerdos/textos/desacuerdos_6/Manuel_Ledesma_Reyes.pdf
- Martí, J. (1975). **Reforma esencial en el programa de las Universidades Americanas**. La América Nueva York. Enero, 1884. Obras completas T. 8. Editorial Ciencias Sociales, La Habana
- Martí, J. OC. T 22. Citado por Valdés, R. (2002). **Diccionario del Pensamiento Martiano**. Editorial Ciencias sociales. La Habana.
- Mendoza Portales L. (2003). **La formación de valores**. Universidad para Todos, Impresión ligera. La Habana.
- MERCOSUR. **Banco de Propuestas Pedagógicas Alternativas. 2014**. Disponible en <https://utemercociudades.wordpress.com/proyectos-en-ejecucion/banco-de-propuestas-pedagogicas-alternativas/>
- Ministerio de Medio Ambiente RD y CNCCMDL (2018). Tercera Comunicación Nacional de la República Dominicana ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Santo Domingo.
- OIT (2018). Panorama Laboral 2018 América Latina y el Caribe. Lima: OIT / Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- ONU. Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. 1992. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- ONU. Examen de la ejecución de las actividades del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Asamblea General. Septuagésimo período de sesiones. 2015-1. Disponible en <http://undocs.org/sp/A/70/228>
- ONU. Examen de la ejecución de las actividades del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Asamblea General. Septuagésimo período de sesiones. 2015-1. Disponible en <http://undocs.org/sp/A/70/228>
- ONU. Resolución 57/254. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General. 78ª sesión plenaria 20 de diciembre de 2002. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/57/254>
- ONU. Resolución 57/254. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General. 78ª sesión plenaria 20 de diciembre de 2002. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/57/254>
- ONU. Resolución 69/313. Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo (Agenda de Acción de Addis Abeba). Asamblea General, Sexagésimo noveno período de sesiones el 27 de julio de 2015. Disponible en http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares69d313_es.pdf
- ONU. Resolución 69/313. Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desa-

- rollo (Agenda de Acción de Addis Abeba). Asamblea General, Sexagésimo noveno período de sesiones el 27 de julio de 2015. Disponible en http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares69d313_es.pdf
- ONU. Resolución 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General. 4ª sesión plenaria del septuagésimo período ordinario de sesiones. 25 de septiembre de 2015-2. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>
- ONU. Resolución 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General. 4ª sesión plenaria del septuagésimo período ordinario de sesiones. 25 de septiembre de 2015-2. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>
- ONU. Resolución 70/209. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Asamblea General. 81ª sesión plenaria, 22 de diciembre de 2015. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/209>
- ONU. Resolución 70/209. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014). Asamblea General. 81ª sesión plenaria, 22 de diciembre de 2015. Disponible en <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/209>
- Pacheco, MC. y R. Pupo. (2012). **José Martí: la educación como formación humana**. Editorial Colibrí. La Habana.
- Pino Calderón, Jorge L. del. (2008). **La concepción integral del hombre y la educación**. Material digital. Centro de Estudios Educativos. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana.
- Portal, R. R. Garcés y W. Pedroso (Coordinadores), (2017). **Información, comunicación y cambio de mentalidad. Nuevas agendas para un nuevo desarrollo**. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- Ramonet, I. (2018). **Agenda 2030 y la Universidad en el nuevo sistema mundo**. Conferencia magistral dictada en 11mo Congreso Internacional de Educación Superior, Universidad 2018.
- Reinoso, C. (2016). **Modelo para el desarrollo de habilidades sociales en estudiantes y profesores de las carreras pedagógicas**. Informe de Investigación. La Habana
- Rico Montero P, Santos Palma E y Martín Viaña-Cuervo V: (2004). **Proceso de enseñanza/-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria**. Teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- Rivero, Y. Ezquerro, B. y Y. Mellado (compiladoras) (2016). **La educación del siglo XXI desde una perspectiva social, aportes del pensamiento sociológico contemporáneo cubano**. Editorial Universitaria Félix Varela. La Habana.
- Rodríguez M y Bermúdez R: (1996) **La personalidad del adolescente. Teoría y metodología para su estudio**. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Saborido, JR. (2018). **La Universidad y la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible en el centenario de la reforma universitaria de Córdoba. Visión desde Cuba**. Conferencia Inaugural dictada en 11mo Congreso Internacional de Educación Superior, Universidad 2018.
- Silva, R. (2005). **Modelo pedagógico para la formación ciudadana de los maestros primarios**. Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana
- Steiner, Rudolf. **La educación del niño. Metodología de la Enseñanza**. Editorial Rudolf Steiner. Madrid, España. 2013.
- Torroella G: (2001). **Educación para el desarrollo humano**. Material digital. La Habana.
- UNESCO. (2009) **Declaración de Bonn**. Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. Alemania. Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001887/188799s.pdf>

UNESCO. (2015). **Declaración de Incheon**. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia. 2015.

UNESCO. (2014). **Hoja de ruta para la ejecución del Programa de acción mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible**. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia. 2014.

Valdés Valdés, O. Llivina Lavigne, Miguel. (2014). **La evaluación y sostenibilidad de los proyectos educativos en las Escuelas Asociadas a la UNESCO en Cuba**. La Habana: Ministerio de Educación de Cuba.

Valdés, O. y M. Llivina (2014). **La Evaluación y sostenibilidad de los proyectos educativos en las escuelas asociadas a la UNESCO en Cuba**. Sello Editor Educación Cubana. La Habana.



El desarrollo sostenible es un proceso cuantitativa y cualitativamente superior del progreso de la humanidad que constituye una aspiración, meta y resultado a obtener para las niñas, niños, adolescentes mujeres y hombres, las sociedades y el medio ambiente mundial, cuya esencia es garantizar el total e integral desarrollo del presente, sin comprometer el futuro, así como utilizar óptimamente los recursos ambientales para su uso por las próximas generaciones. La educación para el desarrollo sostenible es un proceso cualitativamente superior que rebasa la instrucción, la enseñanza y la educación para ser una educación diferente, desarrolladora, creadora, innovadora e interactiva, que no sea tradicional y memorística; y que los sujetos que aprenden sean activos y participes para lograr que sean preparados para toda la vida.

Este libro: **LAS PROPUESTAS CURRICULARES, ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS ESCUELAS, FAMILIAS Y COMUNIDADES** es una publicación científica, didáctica, metodológica y educativa destinada a educadores en general y otros

profesionales. Tiene como objetivo principal propiciar la incorporación e integración de la educación para el desarrollo sostenible en las escuelas, familias y comunidades. Se presenta un primer capítulo donde se explica “Las propuestas de buenas prácticas y lecciones aprendidas sobre la educación para el desarrollo sostenible para las escuelas y un segundo capítulo con propuestas dirigidas a las familias y a las comunidades.” Las sugerencias de temas tienen las actividades, objetivos, contenidos, formas de organización y evaluación, se pueden contextualizar y adaptar por los docentes y otros profesionales para su uso, teniendo en cuenta lo general, particular y singular de Cuba y la República Dominicana. Pudiera ser de utilidad para otras naciones de América Latina y el Caribe en el marco de la cooperación y colaboración internacionales.

Finalmente, se pone a disposición las Siglas/Acrónimos, un Glosario de Términos y la Bibliografía básica utilizada. La educación para el desarrollo sostenible rebasa la instrucción y la enseñanza, y va a la educación y participación ciudadana en la protección integral del medio ambiente.



Sello Editor EDUCACIÓN CUBANA

ISBN: 978-959-18-1328-2

