

EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA



EDUCACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO: Adaptación y mitigación desde las escuelas y hacia las comunidades en Cuba



DR. C. ORESTES VALDÉS VALDÉS
DR. C. MIGUEL LLIVINA LAVIGNE



Educación y cambio climático: adaptación y mitigación desde las escuelas y hacia las comunidades en Cuba es un libro que puede ser utilizado en el proceso docente educativo en las escuelas y promover la participación estudiantil y comunitaria en la educación para el cambio climático y sus relaciones con el desarrollo sostenible y otros temas vinculados.

En los primeros capítulos, se presenta la situación de los problemas del medio ambiente mundial y la agudización de los mismos, la situación de los efectos del cambio climático mundial, y los problemas asociados entre los que se encuentran los riesgo de desastres, los eventos que pueden ocasionar afectaciones al medio ambiente y las acciones educativas desde las escuelas, en interacción con las comunidades. Se aborda la contaminación y otros problemas ambientales, tales como: la contaminación en las aguas, los suelos y la atmósfera; la erosión, salinización, desertificación, acidez, alcalinidad de los suelos, entre otros; la deforestación y pérdida de biodiversidad, todos ellos, producen relaciones de causas y efectos con el cambio climático mundial.

En los capítulos centrales, se presentan propuestas de alternativas de actividades y contenidos curriculares y no curriculares para su aplicación en el proceso docente educativo. Se precisan los tipos de actividades y sus contenidos por los diferentes grados ya que se tuvo como principio la derivación gradual de los contenidos para cada tipo de educación. Además, se diseñaron diversas actividades que tienen como objetivo contribuir a la protección del medio ambiente, la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención de los desastres, y la educación ambiental para el desarrollo sostenible, a partir de la concepción teórica y práctica de la escuela como centro cultural más importante de la comunidad. Se trata de poder aprovechar las propuestas e información de la presente publicación para promover el desarrollo de los procesos educativos desde las escuelas en interacción con las comunidades para contribuir a la protección del medio ambiente y a la preparación de toda la población para la adaptación y mitigación del cambio climático. Se facilita un glosario de términos y otras informaciones que pueden contribuir al desarrollo de estos contenidos, alternativas de actividades y otras en las escuelas, en sus relaciones con las familias y las comunidades.



ISBN 978-959-18-1043-4



9 789591 810434

**EDUCACIÓN
Y CAMBIO CLIMÁTICO:
Adaptación y mitigación
desde las escuelas y hacia
las comunidades en Cuba**

EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA

**EDUCACIÓN
Y CAMBIO CLIMÁTICO:
Adaptación y mitigación
desde las escuelas y hacia
las comunidades en Cuba**

**Manual para los docentes de actualización
de contenidos y alternativas
de actividades educativas**

**Proyecto:
“Educación sobre el cambio climático
para el desarrollo sostenible (2014-2015)”**

**Dr. C. Orestes Valdés Valdés
Dr. C. Miguel Llivina Lavigne**

FICHA DE AUTORES:

Dr. C. Orestes Valdés Valdés

Doctor en Ciencias Pedagógicas
Licenciado en Educación, especialidad Biología
Profesor Titular
Investigador Auxiliar
Metodólogo Nacional
Especialista Educación Ambiental
Dirección de Ciencia y Técnica
Ministerio de Educación de Cuba
E.Mail: educamb@dct.rimed.cu

Dr. C. Miguel Llivina Lavigne

Doctor en Ciencias Pedagógicas
Profesor Titular
Licenciado en Educación, especialidad Matemática
Oficina Regional de Cultura para la América Latina y el Caribe de Cultura de la UNESCO
Oficial de Programas de Educación
Punto Focal de Educación para el Desarrollo Sostenible
Oficina UNESCO
La Habana, Cuba
E. Mail: mj.llivina@unesco.org

Sobre la presente edición:

© Orestes Valdés Valdés, 2015

© Miguel Llivina Lavigne, 2015

Corrección y revisión técnica: Dr. C. Orestes Valdés Valdés

Edición y Diseño: Juan Eduardo Martínez Oliva

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción, total o parcial, de esta publicación sin la autorización escrita de los autores; la Oficina de la UNESCO, en La Habana; y el Ministerio de Educación de la República de Cuba.

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

Los contenidos y alternativas de las actividades propuestas son aplicables, previa adaptación y contextualización, a otras cuencas hidrográficas de interés nacional, provincial y local, zonas rurales ubicadas en parques nacionales, reservas de la biosfera, otras áreas protegidas, áreas de alto riesgo de desastres, ecosistemas urbanos, costeros y sistemas montañosos de Cuba.

ISBN: 978-959-18-1043-4



Sello Editor EDUCACIÓN CUBANA
Dirección de Ciencia y Técnica - MINED
3ra. y 16. Miramar, Playa. La Habana.

“...Es necesario señalar que las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Ellas nacieron de las antiguas metrópolis coloniales y de políticas imperiales que, a su vez, engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la inmensa mayoría de la humanidad. Con solo el 20 por ciento de la población mundial, ellas consumen las dos terceras partes de los metales y las tres cuartas partes de la energía que se produce en el mundo. Han envenenado los mares y ríos, han contaminado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que ya empezamos a padecer...”

Fidel Castro Ruz discurso pronunciado en Río de Janeiro por el Comandante en Jefe en la conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo, el 12 de junio de 1992.
(versiones taquigráficas - consejo de estado)

PARTICIPANTES:

- Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).
Oficina Unesco /La Habana, Cuba.
- Comisión Nacional Cubana para la UNESCO.
- Instituto Superior de Tecnología y Ciencias Aplicadas (Cátedra UNESCO de Medio Ambiente)
del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba.
- Ministerio de Educación de la República de Cuba.
- Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación de la República de Cuba.
- Direcciones Provinciales de Educación de Pinar del Río, La Habana, Villa Clara, Sancti Spíritus
y Santiago de Cuba.
- Direcciones Municipales de Educación de Guamá, Santiago de Cuba, Trinidad, Remedios,
Playa y Guane.
- Escuelas no Asociadas a la UNESCO de todas las provincias y municipio seleccionados
para la generalización y socialización del proyecto.
- Universidades de Ciencias Pedagógicas "Frank País García" de Santiago de Cuba; "Capitán Silverio
Blanco Nuñez" de Sancti Spíritus; Félix Varela Morales", de Villa Clara; Enrique José Varona"
de la Habana y "Rafael María de Mendive" de Pinar del Río.
- Asambleas Provinciales del Poder Popular de Pinar del Río, La Habana, Villa Clara,
Sancti Spíritus y Santiago de Cuba.
- Asambleas Municipales del Poder Popular de Guamá, Santiago de Cuba, Trinidad, Remedios,
Playa y Guane y Representantes de los Consejos Populares de estos municipios.
- Comités Municipales del PCC de Santiago de Cuba, Guamá, Remedios, Trinidad, Guane y Playa.
- Dirección de Educación Ambiental y Trabajo Comunitario del Grupo Estatal Bahía de la Habana
y su Cuenca Tributaria del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba.
- Grupo Técnico Asesor y Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, adscrito
al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros.
- Comité Nacional Cubano del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	11
AGRADECIMIENTOS Y COLABORACIONES ESPECIALES.....	13
CAPÍTULO 1. LOS GRAVES PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE: CAMBIO CLIMÁTICO MUNDIAL.....	19
CAPÍTULO 2. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. CAMBIO CLIMÁTICO: ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN.....	33
CAPÍTULO 3. LA INTERDISCIPLINARIEDAD, INTEGRACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DE LOS CONTE- NIDOS PARA LA EDUCACIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	41
CAPÍTULO 4. LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES Y CONTENIDOS CURRICULARES Y NO CURRICULARES PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	51
CAPÍTULO 5. LAS ALTERNATIVAS Y CONTENIDOS DE LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS PARA LAS FAMILIAS, LAS COMUNIDADES Y LAS INSTITUCIONES.....	89
CAPÍTULO 6. GLOSARIO DE TÉRMINOS SOBRE LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, EDUCACIÓN AMBIENTAL, EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	119
ANEXOS.....	123

PRESENTACIÓN

Estimados maestros, profesores, directores, metodólogos, educadores, asesores y coordinadores de proyectos de la Red del Plan de Escuelas Asociadas a la UNESCO, y otros profesionales e instituciones educativas en Cuba.

Aprovechamos la ocasión para expresar nuestra satisfacción por el trabajo conjunto que ha permitido la publicación de este manual, resultado del proyecto: “Educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible” (2014-2015). Teniendo en consideración que el contenido de este manual es el resultado de las propuestas y aportes de los participantes en este proyecto educativo, puede ser utilizado en el proceso docente educativo en las escuelas y promover la participación estudiantil y comunitaria en la educación para el cambio climático y sus relaciones con el desarrollo sostenible y otros temas relacionados.

En los primeros capítulos, se presenta la situación de los problemas del medio ambiente mundial y la agudización de los mismos, la situación de los efectos del cambio climático mundial, y los problemas asociados entre los que se encuentran los riesgos de desastres, los eventos que pueden ocasionar afectaciones al medio ambiente y las acciones educativas para contribuir a la prevención de los desastres desde las escuelas en interacción con las comunidades. Se aborda la contaminación y otros problemas ambientales tales como la contaminación en las aguas, los suelos y la atmósfera; la erosión, salinización, desertificación, acidez, alcalinidad de los suelos, entre otros; la deforestación y pérdida de biodiversidad, todos ellos, producen relaciones de causas y efectos con el cambio climático mundial.

En los capítulos centrales, se presentan propuestas de alternativas de actividades y contenidos curriculares y no curriculares para su aplicación en el proceso docente educativo. Se precisan los tipos de actividades y sus contenidos por los diferentes grados ya que se tuvo como principio la derivación gradual de los contenidos para cada tipo de educación. Además, se diseñaron diversas actividades que tienen como objetivo contribuir a la protección del medio ambiente, la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención de los desastres, y la educación ambiental para el desarrollo sostenible, a partir de la concepción teórica y práctica de la escuela como centro cultural más importante de la comunidad. Se trata de poder aprovechar las propuestas e información de la presente publicación para promover el desarrollo de los procesos educativos desde las escuelas en interacción con las comunidades para contribuir a la protección del medio ambiente y a la preparación de toda la población para la adaptación y mitigación del cambio climático. Se facilita un glosario de términos y otras informaciones que pueden contribuir al desarrollo de estos contenidos, alternativas de actividades y otras en las escuelas, en sus relaciones con las familias y las comunidades.

Consideramos que la utilización de este manual contribuirá a desarrollar un excelente trabajo de educación ambiental y de educación sobre el cambio climático, su mitigación y adaptación, en el ámbito escolar, familiar, comunitario y social que contribuya a la protección del medio ambiente de las islas del Caribe. Estaremos al tanto de sus opiniones, comentarios, observaciones y sugerencias para el futuro enriquecimiento y perfeccionamiento de este manual que ponemos a disposición de las escuelas y comunidades.

Muy atentamente, le saludamos,



Lic. Delia Vera Medina
Coordinadora Nacional
Red del Plan de Escuelas Asociadas a la UNESCO
La Habana, Cuba, 2015

AGRADECIMIENTOS Y COLABORACIONES ESPECIALES

Este proyecto se ha efectuado gracias a la generosa contribución de los fondos de fideicomiso del Gobierno de Japón.

La Oficina UNESCO de la Habana, Cuba y la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación de Cuba, de conjunto con la Red del Plan de Escuelas Asociadas a la UNESCO, lograron gestionar un proyecto muy importante por la repercusión mundial que tiene el cambio climático y se implementó durante el mismo inicio del 2014. El Proyecto, se presentó oficialmente en el Seminario Taller Nacional de Escuelas Asociadas a la UNESCO, en la provincia de Santiago del Cuba, en Cuba, en abril del 2014. En este se aplicó una encuesta y se explicaron los resultados del 20 al 25 de abril del 2014. Los datos del proyecto son los siguientes: Nombre general “Educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible”, cuyo nombre específico: Propuestas e innovación curricular desde las escuelas sobre la educación para el desarrollo sostenible y el cambio climático: mitigación y adaptación.

El proyecto donde participa el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (Cátedra UNESCO de Medio Ambiente), del Ministerio de Educación Superior de Cuba se realiza en las provincias Pinar del Río, La Habana, Villa Clara, Sancti Spiritus y Santiago de Cuba, como provincias pilotos y sedes de los seminarios talleres provinciales para la capacitación. El proyecto, en lo fundamental, trabaja las áreas de diagnóstico, capacitación y propuestas curriculares para la participación de los docentes, alumnos y las familias y comunidades, en los procesos de mitigación y adaptación del cambio climático, desde las escuelas.

Es un proyecto que es, básicamente, para la capacitación y producción de materiales educativos sobre la educación para el desarrollo sostenible y el cambio climático en las escuelas. Se desarrollaron varios seminarios-talleres provinciales para la participación de los docentes seleccionados en las Escuelas Asociadas a UNESCO de las provincias y otras escuelas invitadas. De esta, forma se generalizan y benefician con el proyecto otras instituciones educativas que no son solo las Escuelas Asociadas a la UNESCO en Cuba.

Fue muy importante y se determinó, la necesidad de consultar con los docentes y que dieran sus valiosas opiniones para la elaboración de los materiales educativos. (Ver ANEXOS I, II y III). En este proyecto, cuyos materiales educativos, se publican ahora lograron aportar y participar, los maestros, profesores y otros profesionales de la educación para la actualización y el desarrollo de los temas del cambio climático, adaptación, mitigación, desarrollo sostenible y prevención de desastres en la educación primaria, secundaria básica y preuniversitaria, entre otras educaciones. El proyecto, logró trabajar las áreas siguientes:

- Diagnóstico y pronóstico.
- Capacitación.
- Clases y trabajo metodológico.
- Trabajo desde las escuelas hacia las familias y comunidades.
- Eventos.
- Actividades de mitigación y adaptación, así como de mejoramiento de las condiciones ambientales con la participación y protagonismo estudiantil y de los ciudadanos adultos.
- Publicaciones, medios de enseñanza y audiovisuales, divulgación, visibilidad y extensión.

Los contenidos y alternativas de las actividades propuestas son aplicables, previa adaptación y contextualización, a otras cuencas hidrográficas de interés nacional, provincial y local, zonas rurales ubicadas en parques nacionales, reservas de la biosfera, otras áreas protegidas, áreas de alto riesgo de desastres, ecosistemas urbanos, costeros y sistemas montañosos de Cuba. (Ver ANEXOS IV y V)

Consideramos que, con este manual, estamos en condiciones de desarrollar un excelente trabajo de educación ambiental para el desarrollo sostenible sobre el cambio climático escolar, familiar, comunitario y social que contribuya a la protección del medio ambiente de nuestra Cuba. Le expresamos que estaremos en contacto y comunicación y al tanto de sus opiniones, comentarios, observaciones y sugerencias para el futuro mejoramiento de este manual que ponemos a disposición de nuestras escuelas y comunidades, y que forma parte de los trabajos del Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional

de Educación en Cuba. Esperamos su acostumbrado apoyo para el desarrollo de estas actividades que benefician a las escuelas y al desarrollo del proceso docente educativo.

Expresamos nuestro testimonio de deferente consideración y total agradecimiento a los maestros, profesores, metodólogos, funcionarios, educadores, promotores y otros profesionales de la educación y otras organizaciones y sectores, que dieron sus aportes, sugerencias, criterios, puntos de vistas y, principalmente, su experiencia profesional para la elaboración de esta publicación, así como su destacada participación en este proyecto educativo. En estos seminarios-talleres, reuniones científicas y técnicas, visitas de asesoría y durante el proceso de diseño, capacitación, implementación y desarrollo de las actividades del proyecto, así como la obtención de los resultados, productos, efectos e impactos del proyecto contamos con el apoyo y la participación sostenida de los primeros secretarios del Comité Municipal del PCC, los Presidentes de las Asambleas Municipales del Poder Popular y de los Consejos Populares, Representantes y Especialistas del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Instituto Superior de Tecnología y Ciencias Aplicadas (Cátedra UNESCO de Medio Ambiente) del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba y Directores y Subdirectores Provinciales y Municipales de Educación, Jefes de las Educaciones y funcionarios, y todos ellos, le confirieron la intersectorial necesaria y requerida para el desarrollo de los proyectos educativos sobre la educación para el cambio climático y sus temas asociados.

A los licenciados, másteres, doctores y otros profesionales, nuestro reconocimiento, y entre ellos, se encuentran, los colegas siguientes:

Participantes en el Seminario-Taller del Cambio Climático, en Guane, en la provincia de Pinar del Río:

Yoel Díaz Hernández, María Antonia Pérez, Rosa María Roque Álvarez, Yorlandy Martínez Lazo Quintana, Marisol García Rodríguez, Yusnel Valdés Hernández, Zulema Valle Díaz, Ana María Junco Valdés, Rosabel García Obregón, Ricardo Inouille Flores, Isabel María Rodríguez Márquez, María Elena Quintana Valdés, Nieves Miranda Moreno, Julia González Díaz, Ernesto Díaz García, Nélida Valido Borges, Javier Morán Llanes, Yoesleide Valdés Roque, Anabel Braña González, Mainerelys López Fonte, Magalys Puentes Hernández, Nercy Valdés Gutierrez, Yelianny Moreno Ledesma.

Participantes en el Seminario-Taller del Cambio Climático, en la provincia de La Habana:

José M. Guzmán Acosta, Manuel Páez Salazar, Idalmis González Pérez, Regla Febles León, Anabel Beitra Gallardo, Teresa González Rodríguez, Bárbara Álvarez Guerra, Heydi Martínez Figueredo, Dayma Hernández Hernández, Dayamí Cárdenas Herrera, Carmen Palacios Bruzón, Maité Ricardo La O, Lesbia Ponce Campoalegre, Eduardo Muñiz Hernández, Missia Chaviano Andrade, Teresa Vinent Hechevarría, Yazmilda Alonso Rodríguez, Maité Larrinaga García, Wilder Ladrón de Guevara, Pilar Mejías Caballero, Roberto Rivera Páez, Yamilé García Pico, Osdeni Antúnez Herrera, María Elena Eloseguy, Carmela Martínez Hechavarría, Teresa A. Moré Diago, Ismel Monduy Carrera, Loyda Vargas Portes, María del Carmen Martínez Guarido, Zoila Arredondo Estrada, Rafael Méndez Coello, Raymer Turro, Yumi Díaz Fernández, Carmen Díaz Morales, Marisol Fleites Fernández, Mayda Hernández Peraza, Eduardo González Rodríguez, Olga Lidia Ramírez Molina, Estela Boltón García, Miriam Blanco Aparicio, Ana Iris Vázquez Rodríguez, Alberto Urquiza Cordovés, Ailín Castillo Vega, Yaritza Hechevarría Sosa, Zenia Verdecia Alomá, Angela Núñez Gómez, María Julia Mendoza Mompelier, Juan Hernández Álvarez, Raquel Flores Linares, Eva Escalona Serrano.

Participantes en el Seminario-Taller del Cambio Climático, en Remedios, en la Provincia de Villa Clara:

Hirtys Serrano Mesa, Odalys González Fernández, Edenia González Fernández, Daniel Siverio Vega, Mirsía Hernández Darias, Yaisy Santos Estévez, Manuel Antonio Armas Bouza, María Caridad Pérez Morales, Zaida González Núñez, Arlety Colás Hernández, Daniel Bulgado Benavides, Unais Sánchez Correa, Hernadith Asley Curbelo Castillo, Ana Fernández Cairo, Elsy Fuentes Garí, María del Carmen Ramos Morales, Jorge Félix Domínguez Espinosa, Elsy Fuentes Garí, Milagros Mederos Piñeiro, Xiomari Camacho Gómez, Jorge Valentín Álvarez Manresa, Ricardo Pereira Nodarse.

Participantes en el Seminario-Taller del Cambio Climático, en Trinidad, en la provincia de Sancti Spiritus:

Tatiana de la M. Castillo Rodríguez, Modesto Estévez Pérez, Hilda López León, René Pérez Marrero, Orlando González Sáez, Magali Ochoa Curiel, Rafael Jacinto Sabín Rodríguez, Mirelis Fátima Álvarez Puente, Sarahí González Espino, Zonia Placeres Medina, Isora Rodríguez Mendicuaga, Carlos Duarte Méndez, Reinaldo N. Tarajano Mesa, María M. Molinet Vega, Sonia Ramos Palacio, Juana Ulacia Delgado, Belkis Rosa Hernández Bravo, Elba Quesada Hernández, Mayra Fundora Liviano, Úrsula Cristina Pomares Ortega, María Caridad Marrero Manresa, Yaira Alberto Pozo.

Participantes en el Seminario-Taller del Cambio Climático, en municipio de Santiago de Cuba, en la provincia de Santiago de Cuba:

Mirian Recio Ortiz, Modesta Waldina Leyva Masjuan, Beatriz del Carmen Rojas Cancino, Mayelin Luna Peña, Acela Edovarzín Vázquez, Marlene Muguercia Marín, Yorka García Kindelán, Elaine Infante Garrido, María de los Angeles Mayeta Vega, Ricardo León Sablón, Fernando Mendoza Martínez, José Gómez Morando, Tomás Legrá Viera, Ángel Oscar Legrá Viera, Milagros Carbonell Sollet, Tania Caballero Rodríguez, Rosa Ibis Petitón Guilian, María Fidelia Díaz Reyes, Milagro Fernández Bravo, Pedro Jesús Cobas Miravalles, Virgen Anaya Quiroga, Bisel Batista Grillé, Vilma Espronceda Delfín, Raúl Fernández Mejías, Tania Domínguez Comerón, Josefina Carela Mustelier, Osmany Gómez Hechavarría, Yulianne Babastro Marín, Raúl Fabars Bell, Lesbia Ponce Campoalegre, Rita Simón Valdés, Adela Soto Gutiérrez, Roberto Emilio Rivera Páez, Mirsía Hernández Darias, Yamilka Fernández Serrat, Teresa Barroso Rodríguez, Tomás Legrá Viera, María Magdalena Molinet, Orlando González Sáez, Marisol Fleitas Fernández, Narciso E. Múñiz Hernández.

Participantes en el Seminario-Taller del Cambio Climático, en el municipio Guamá, en la provincia de Santiago de Cuba:

Juan José Castro Sánchez, Orlando Montesino Rivera, Damaris Miranda Rivera, Daisy Méndez Núñez, Idalmis Cabrera Grillé, Magalys Liens Sánchez, Isel Ferrera Aguilar, Alberto Villariño Sardina, Inaudis Domínguez Durruty, Luis Pérez Reyes, Lázaro Almenteros de la Paz, Alexis del Valle Silveira, Dayamis Núñez Sardinias, Sonia González Pineda, Gaspar Fabrè Hopkins, Tamara Fong Valenciano, Aniuska Torres Aguilera, Sifredo López Ferrera, Eddy Hermida Bénitez.

Es oportuno reconocer la apreciada colaboración y apoyo de la Dirección de Educación Ambiental del Grupo Estatal de Trabajo de la Bahía de la Habana entre los que se destacan los colegas siguientes: General de Brigada, Armando Choy Rodríguez, Presidente; Johanna Socarrás Stable, Adriana Peñalver Berrayarza, Ailyn Rivero Otamendiz, Estela Evelín Pérez Herrera, Giselle Sánchez Artze, Olga Valdés González, Ana Margarita Padrón Cruzado, Osmany Salabarría Romero, Reynier Figueroa Ferrer, Geidy Suarez Godoy, Pedro Luis Hernández Ávila, Livan Quintana Grandia, Yildis Gómez Barada, Minerva Núñez Salado, Yen Torres Rodríguez.

A los profesionales y estimados Dra. Bárbara Garea Moreda, Dr. Maritza Lau González, Dr. Ulises Jaúrgui Maza, Dr. Antonio Torres Valles y la Lic. Sarahí González Espino del Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (Cátedra UNESCO de Medio Ambiente), del Ministerio de Educación Superior, nuestras consideraciones y respeto por las informaciones aportadas y respuestas a las consultas realizadas sobre este tema del cambio climático. Es necesario, expresar nuestro testimonio de gratitud y consideración por el apoyo ofrecido y la participación en las diferentes actividades de este proyecto a los profesionales de la Oficina de la UNESCO, de la Habana, Cuba, siguientes: Mirtha Velazco Navarro, Asistente de Programa de Educación; Pablo Castilla Weeber, Consultor y Cooperante Vasco; Isabel Viera Bermúdez, Oficial de Programa de Comunicación e Información; MSc. Elena Nápoles Rodríguez, Asistente de Prensa y Frank Ortiz Rodríguez, Oficial de Programa de Ciencias Naturales. A Delia Vera Medina, Coordinadora Nacional de la Red del Plan de Escuelas Asociadas a la UNESCO en Cuba, gracias y nuestro reconocimiento por sus sostenida atención y participación en este noble e importante trabajo que beneficia a la educación y cultura cubanas.

También nuestra consideración y estima a los colegas que suministraron información, aportes, ideas, observaciones, opiniones, y le consultamos los diferentes capítulos del presente libro entre los que se encuentran los siguientes: Dr. Ramón Pichs Madruga Director del Centro de Investigaciones de la Economía Mundial; Dr. C. Jorge Mario García Fernández, Director Nacional de Cuencas Hidrográficas del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y Secretario del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH); Dr. C. Cristóbal Martínez Gómez, Jefe del Grupo Nacional de Psiquiatría Infantil de Cuba y Dr. C. Alexis Lorenzo Ruiz, Profesor Titular de la Facultad de Psicología de la Universidad de la Habana, ambos son miembros del Consejo Consultivo del Centro Latinoamericano de Medicina de Desastres (CLAMED) del Ministerio de Salud Pública de Cuba; e importantes fueron en el apoyo y las ideas, Dra. C. Tania Merino Gómez, Profesora Titular y Miembro del Proyecto “Gestión para la Educación Ambiental”, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba; Dr. C. Rafael Bosque Suárez, Profesor Titular y Coordinador del Proyecto “Gestión para la Educación Ambiental”, de la Universidad de Ciencias Pedagógicas, Enrique José Varona; Dr. José E. Betancourt Labastida, Jefe Departamento de Reducción de Desastres del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil de Cuba por sus aportes, participación e informaciones suministradas en el Congreso Internacional Pedagogía 2013, que figuran en esta publicación, así como al Dr. C. Octavio Manuel de Jesús, del Ministerio de Educación de la República de Mozambique.

A la Dra. C. Eva Escalona Serrano, Directora Nacional de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación nuestra consideración y estimación por su apoyo institucional y facilitar los procesos de generalización de este proyecto a nivel nacional.

Saludos cordiales,

Dr. C. Orestes Valdés Valdés
Dr.C. Miguel Llivina Lavigne
La Habana, Cuba, 2015



La producción industrial contamina el medio ambiente y cambia el clima.

Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de La Habana, CITMA

CAPÍTULO 1. LOS GRAVES PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE:

CAMBIO CLIMÁTICO MUNDIAL

A lo largo de los últimos años hemos podido observar los impactos del cambio climático. No sólo sobre el clima, sino también sobre el medio ambiente y el ser humano. El cambio climático es una alteración radical y brusca de los equilibrios del medio ambiente entre el hombre y la naturaleza, y sus consecuencias pueden ser nefastas sino se llevan a cabo medidas conjuntas contra el cambio climático.

Consecuencias sobre el agua:

- Un aumento generalizado de los caudales y un adelanto temporal de las descargas primaverales de ríos alimentados con glaciares y nieve.
- Aumento de las temperaturas de lagos y ríos en muchas regiones, lo que afecta directamente a la estructura térmica y la calidad del agua.
- Acidificación de los océanos por la absorción de carbono generado por el hombre o antropogénico.



Grupo de Trabajo Estatal Bahía de La Habana, CITMA

Accidente y deficiente plan contra desastres provoca contaminación al ecosistema marino y emisión de gases que causan el calentamiento atmosférico y el cambio climático.

Efectos sobre los seres vivos:

- Adelanto del comienzo de los eventos primaverales, como los procesos de floración, migración de las aves y puesta de huevos
- Desplazamiento hacia regiones polares de ciertas especies y animales.
- Aparición de enverdecimiento temprano de la vegetación, como consecuencia de un alargamiento de las estaciones.
- Alteración del volumen de algas, plancton y peces en los océanos de latitudes altas.
- Migración más temprana de los peces en ríos y cambios en los límites de estas migraciones.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

La deforestación deteriora el medio ambiente acuático y la vida en la biósfera.

Efectos sobre los humanos:

- Aumento de la mortalidad asociada con las olas de calor en Europa.
- Incremento de enfermedades infecciosas en algunas áreas.
- Polen alérgico en latitudes medias y altas del hemisferio norte.
- Aumento de la malnutrición debido a las sequías y al desequilibrio estacional de las cosechas.
- Aumento de muertes, enfermedades y daños debido a las olas de calor, inundaciones, tormentas, incendios y sequías.
- Aumento de las enfermedades diarreicas por corrupción de acuíferos.

Riesgos a corto plazo:

- Inundaciones en asentamientos de zonas montañosas debido al desbordamiento de lagos glaciares.
- En algunas regiones de África (Sahel) reducción de la duración de la estación de crecimiento, con el consiguiente efecto perjudicial sobre los cultivos.
- Aumento del nivel del mar con la consiguiente pérdida de manglares y humedales costeros, que hasta ahora ayudaban a prevenir los daños por inundaciones costeras.
- Extensión de las sequías en zonas afectadas y duración de las mismas.
- Mayor número de inundaciones resultado de lluvias intensas.
- Paulatino agotamiento de los ecosistemas para absorber CO₂, lo que aumentaría rápidamente los efectos del cambio climático y las temperaturas globales.
- Desaparición de zonas costeras debido al aumento del nivel del mar.
- Todos estos efectos y riesgos producirán grandes pérdidas económicas, sociales y del medio ambiente, incrementando las desigualdades sociales entre regiones y aumentando la brecha entre ricos y pobres. Nuestra misión como seres humanos es evitar que esto se produzca, reivindicando la Justicia Climática e intentando minimizar las causas del cambio climático.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED, Cuba

Docentes y directivos son encuestados, para diagnóstico sobre el cambio climático en cuanto a qué conocen y qué trabajan en las escuelas.

Efectos del cambio climático

Son numerosos los efectos que el cambio climático está teniendo y va a tener sobre nuestro planeta. Dichos efectos no inciden por igual en todas las regiones del mundo, siendo las más desfavorecidas y densamente pobladas las más vulnerables. Por ejemplo:

- Aumento de la temperatura terrestre. La principal consecuencia del cambio climático es el aumento de la temperatura de la Tierra. La tendencia de calentamiento de los últimos 50 años ha sido de 0,13 °C, casi el doble que para los últimos cien años. El incremento total desde 1850-1899 hasta 2001-2005 ha sido de 0,76 °C. De continuar con la tendencia actual de emisiones de gases de efecto invernadero se prevé que la temperatura media global pueda llegar a aumentar hasta 4 °C para 2050.
- Cambios en la capa de nieve, hielo y suelo helado. Los polos cada vez se están derritiendo a mayor velocidad, lo que está produciendo una inestabilidad del suelo y de las avalanchas rocosas. Según nuevos datos científicos, las pérdidas en las placas de hielo de Groenlandia y la Antártida han hecho que el nivel del mar aumente considerablemente en los últimos años.
- Aumento del nivel y de la temperatura del mar. El nivel medio de crecida ha sido de 1,8 mm/año entre 1961 y 2003. Hecho que está poniendo en peligro a una serie de ciudades que se encuentran situadas a orillas de los ríos o de los propios océanos. Sería el caso del propio Santander y de todos los municipios cántabros que se encuentran en primera línea de mar.
- La temperatura del agua de los océanos también ha aumentado lo que ha dado como resultado la acidificación de los mismos, poniendo en peligro a numerosas especies animales y vegetales que en ellos habitan.
- Aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos. Fuertes olas de calor, precipitaciones, inundaciones, sequías, etc. son algunos de los fenómenos que ya se han dejado notar en nuestro planeta y que estarán presentes con más frecuencia si no se logran reducir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo.
- Peligro de extinción de numerosas especies animales y vegetales. Entre un 20% y un 30% de las especies vegetales y animales podrían verse en peligro de extinción si la temperatura glo-

bal de la Tierra supera los 1,5-2,5 °C. Los diferentes ecosistemas podrían verse gravemente afectados en su estructura y funcionamiento por las consecuencias del cambio climático, teniendo que adaptarse a condiciones contrarias a su hábitat normal.

- Efectos sobre la agricultura y el sector forestal. Los cultivos situados en las zonas bajas pueden perder la mayoría de su productividad haciendo que aumente el riesgo de hambre de las personas que sobreviven gracias a dichas tierras. El incremento en el número de incendios hará que las zonas forestales, grandes sumideros de carbono, desaparezcan y dejen de ejercer dicha actividad, importantísima para reducir los impactos del cambio climático.
- Impactos sobre la salud humana. En función de la localización y de la capacidad de adaptación de las regiones, las consecuencias que el cambio climático pueda tener sobre la salud humana pueden ser muy negativas. El número de personas en situación de malnutrición aumentará, así como el de fallecidos y enfermos, debido a las olas de calor, inundaciones, tormentas, incendios o sequías.
- En Cantabria, el norte de la Península Ibérica, ha registrado fuertes variaciones de temperaturas en las últimas décadas, soportando, a partir de los años 90, temperaturas medias superiores a 14,5 °C. Es el caso de Cantabria, que debido a su orografía y situación geográfica se ve expuesto a numerosas consecuencias derivadas del cambio climático.
- Los impactos principales, según las diferentes proyecciones realizadas, estarán relacionados con las precipitaciones, temperaturas, velocidad del viento y la elevación del nivel del mar, siendo estos dos últimos los más destacados.



MSc. Ricardo Suárez Bustamante.
CITMA- Baracoa, Guantánamo

Efectos de las penetraciones del mar en Baracoa, Guantánamo, que provoca desastres que ya no son tan “naturales” por la acción del hombre.

A continuación se realizará una síntesis valorativa de las principales consecuencias esperadas en la región:



Grupo de Trabajo Estatal Bahía de La Habana. CITMA

Penetraciones del mar afectan la biodiversidad, en las zonas bajas del municipio Playa, en La Habana.

- La temperatura media anual podrá llegar a aumentar hasta 4 °C para finales de este siglo.
- Los ecosistemas más vulnerables en Cantabria serán las lagunas, ríos y arroyos de alta montaña, así como bosques caducifolios, tipo hayedos y robledales.
- En el caso de los ecosistemas marinos el aumento del nivel del mar, las variaciones en la altura e intensidad del oleaje, así como el ascenso de la temperatura del agua afectarán considerablemente a la región cantábrica. Según el mareógrafo de Santander en un periodo de 55 años, entre 1945 y 1999, el nivel del mar ha aumentado en 2 mm por año. Este hecho, puede hacer que un 40% de las playas de los municipios del litoral cantábrico, entre las que están incluidas las de su capital, Santander, puedan llegar a desaparecer si no se incrementa la alimentación de la arena artificial de las playas.

- El incremento de la temperatura del agua puede llegar a generar cambios en las redes tróficas y variaciones en la distribución de las especies, haciendo incluso que alguna de ellas lleguen a desaparecer.
- Además de la fauna marina, la terrestre también podría verse amenazada, como es el caso del oso pardo cantábrico o el urogallo, los cuales pueden llegar a extinguirse si la temperatura global se eleva rápidamente y no consiguen adaptarse.
- El total de precipitaciones anuales descenderá en torno al 5% para el período 2011-2040. Por el contrario, serán habituales fuertes tormentas que causen grandes inundaciones.
- El riesgo de incendios en las zonas montañosas y de meseta, así como los deslizamientos por la inestabilidad de las laderas cantábricas serán otras de las consecuencias que se incrementarán debido a los efectos del cambio climático.
- El turismo en Cantabria cuenta con una importante influencia sobre el Producto Interior Bruto. Dicho sector puede verse perjudicado debido tanto al aumento del nivel del mar en las costas, como al ascenso de las temperaturas en las zonas montañosas que harían que la cobertura de nieve a bajas latitudes fuera menor.

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.

El clima se define como el tiempo atmosférico promedio en una región, para un período relativamente largo de tiempo; por lo general meses, años y más. 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.

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.

En cuanto al efecto invernadero, 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). Los gases de efecto invernadero (CO₂, y otros) absorben y reflejan la radiación terrestre.

El calentamiento global 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 absorben el CO₂ del aire durante la fotosíntesis. Por eso con la tala indiscriminada de los bosques 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.

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, sobre todo el dióxido de carbono (CO₂). Este cambio climático es global, gradual, inevitable y pudiera acelerarse en el futuro.

La variabilidad climática son las variaciones del sistema climático, que incluye océanos y la superficie terrestre, así como la atmósfera, durante meses, años y décadas.

Se valora que el cambio climático son las 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.

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 para la próxima década es de 20 cm a 59 cm
- 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.).
- El deshielo, del permafrost (suelos congelados de la tundra de Siberia, Canadá y Groenlandia) que encierran musgos y líquenes acumulados desde la última glaciación y que 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 inundaciones 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 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 unas 262 millones de personas resultaron afectadas por desastres climáticos todos los años; más de 98% de ellas, vivían en países del Tercer Mundo.

Cabe preguntarse ¿Es entonces el cambio climático un problema ambiental más o resulta del manejo inadecuado de los recursos del planeta?

- Afectaciones socio - económicas:
- Agricultura y pesca - mayor inseguridad alimentaria.
- Industria e infraestructura.
- Turismo.
- Acceso al agua.
- Salud: incremento de enfermedades, stres térmico.
- Desplazamientos demográficos por catástrofes naturales, cosechas perdidas o falta de agua.
- Reforzamiento de la inequidad.

Para los desastres, el cambio climático 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 enfrentar los peligros naturales.

En la política de cambio climático se identifica la necesidad de las reducciones en la vulnerabilidad y riesgos de desastres como elementos claves para lograr la adaptación y el desarrollo sostenible.

Algunas consideraciones para lograrlo:

- Garantizar que las palabras y los mensajes tengan sentido, contenido, bien fundamentadas, que expresen las realidades con serenidad, con memoria y con destino. 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 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 valores 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 enfatizen 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.

Consideraciones finales:

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.

Clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evolución del tiempo en una porción determinada del espacio.

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, sobre todo el dióxido de carbono (CO_2). Este cambio climático es global, gradual, inevitable y pudiera acelerarse en el futuro. La actividad humana incrementa las emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Entre los escenarios de su desarrollo está en particular 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.

Cuba y la mitigación del cambio climático

La contribución de la República de Cuba al calentamiento global es muy reducida. Por ejemplo, en el año 2004 aportaba aproximadamente sólo el 0,1% de las emisiones globales de dióxido de carbono (López et. al., 2007). Programas como la Revolución Energética en Cuba, en marcha desde 2005, son una contribución a la mitigación del cambio climático. Calificada como una experiencia importante en la lucha contra la ineficiencia energética y el cambio climático, incluye otros pilares como el ahorro de energía, el desarrollo de las fuentes renovables de energía y la concientización y educación ambiental sobre temas de energía y medio ambiente de la población en general (Pichs, R., 2008). Este esfuerzo realizado por



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Reunión técnica de información entre UNESCO, MINED, Gobierno y Partido del municipio Guamá, Santiago de Cuba, para que el proyecto considere las necesidades locales.

un pequeño país muestra cuanto se puede hacer por mitigar el cambio climático con medidas que están al alcance de la mano, que a la vez representan importantes beneficios económicos, cuando existe la voluntad política para realizarlo.

El incremento del área forestal a partir del triunfo de la Revolución ha sido una importante contribución al medio ambiente en Cuba. En el 2005 casi el 25% de la superficie del país estaba cubierta por bosques (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2007). Los bosques juegan un importante papel en la remoción por la absorción del CO₂ de la atmósfera fijando el carbono a la madera mediante la fotosíntesis y por la fijación del carbono en el suelo. El sector forestal en Cuba ha sido un sumidero neto de dióxido de carbono en los años 1990 – 2002 (López et. al., 2007).

Varias metas de la Estrategia Ambiental Nacional 2007 – 2010 (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2007) son también contribuciones a la mitigación del cambio climático en el corto plazo. Efectuar el 80% del control de plagas y enfermedades con productos naturales o biopreparados; incrementar la cubierta forestal nacional en el 2010 de modo que el índice de boscosidad alcance el 26,7% del territorio nacional; la conclusión de las acciones del subprograma de bosques energéticos; disminuir en 2 ha o menos, las afectaciones provocadas por incendios forestales, por cada 1 000 ha de superficie boscosa con respecto al año 2000; que la energía proveniente de fuentes renovables represente al menos el 20% de la matriz energética nacional; y el aprovechamiento del 90% del gas acompañante en la extracción de petróleo; son las que tendrían un impacto más directo en la mitigación del cambio climático.

Impactos potenciales del cambio climático en Cuba

La adaptación al cambio climático requiere contar con evaluaciones adecuadas de los impactos del cambio, que permitan identificar las posibles opciones de adaptación para minimizar los impactos negativos y sacar provecho de aquellos que pudieran resultar positivos. Como se señala, se realizó una evaluación preliminar sobre los efectos potenciales del cambio climático en Cuba en 1992. Se evaluaron los sectores: agricultura; hidrología y recursos hídricos; ecosistemas naturales terrestres; áreas oceánicas y costeras; asentamientos poblacionales; salud y turismo. Se utilizó el método del juicio de expertos y se tomaron como base los informes de evaluación del IPCC de 1991 y 1992 y las publicaciones disponibles e investigaciones realizadas en Cuba. Los resultados se integraron en un informe de evaluación único, con carácter preliminar tomando en cuenta las incertidumbres existentes sobre los escenarios climáticos utilizados y la falta de escenarios a nivel regional y local. Sus resultados mostraron el alto nivel de vulnerabilidad de la República Cuba ante los impactos potenciales del cambio climático.

Posteriormente se realizó una nueva evaluación que abarcó un análisis integral de los impactos de cambio climático y de las medidas de adaptación en cinco sectores: recursos hídricos, zonas costeras y recursos marinos, agricultura y silvicultura, asentamientos humanos, biodiversidad y vida silvestre, y salud humana (enfermedades infecciones respiratorias agudas, asma bronquial, hepatitis viral, enfermedad meningocócica, varicela y las enfermedades diarreicas agudas). Se desarrolló en el marco de un proyecto de investigación desarrollado como parte del Programa Nacional de Cambios Globales y la Evolución del Medio Ambiente Cubano, titulado: "Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba" (Gutiérrez T., A. Centella, M. Limia y M. López, 2000).

En general, como área de estudio se consideró todo el país, aunque muchos elementos fueron evaluados para áreas más pequeñas. Se utilizaron proyecciones del clima futuro para diferentes plazos de tiempo: 2010, 2030, 2050 y 2100. Los principales resultados de la mencionada evaluación aparecen sintetizados en la Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático (Grupo Nacional de Cambio Climático, 2001).

En dicha evaluación, las proyecciones del clima futuro indicaron que las magnitudes de la temperatura media anual del aire pudieran incrementarse entre 1.6 °C y 2.5 °C para el año 2100. Para la precipitación las proyecciones presentaron una mayor incertidumbre: unos modelos indicaron la reducción de los totales anuales y otros mostraron incrementos. Se estima que el aumento de la temperatura sería tan notable que aún en los casos donde se proyectan incrementos de las precipitaciones, podría ocurrir una intensificación

y expansión de los procesos de aridez y sequía. En el caso del nivel del mar, en dependencia del escenario de emisiones considerado y en función de la sensibilidad climática utilizada, las proyecciones futuras incluidas en la evaluación analizada de los impactos en Cuba indican incrementos en el orden de 8 a 44 cm para el 2050 y de 20 a 95 cm para el 2100. Un resumen de los impactos identificados se resume en los párrafos que siguen.

Debido a la intensificación y expansión de la aridez y la sequía se produciría una notable disminución de los recursos hídricos potenciales. La posible evolución de los paisajes cubanos hacia ecosistemas más áridos y más susceptibles a los procesos de desertificación, produciría la disminución de la densidad potencial de biomasa y de la producción primaria neta de los bosques, especialmente en la región oriental del país.

En el caso de la agricultura de no ocurrir el llamado efecto de fertilización por el dióxido de carbono, se produciría una disminución de los rendimientos potenciales de todos los cultivos estudiados alrededor del año 2100. En la caña de azúcar, las disminuciones en los rendimientos serían menores, mientras que en la papa decaerían notablemente. Si el efecto de fertilización por dióxido de carbono se produce, estos impactos cambiarían. Por ejemplo, el frijol, la soya y el arroz elevarían sus rendimientos, a pesar de que en la papa los rendimientos seguirían disminuyendo.

Con relación a las zonas costeras y los recursos marinos, se estimó que los principales impactos sobre los recursos bióticos se producirían debido a las alteraciones que ocasionen el incremento de la temperatura en los ciclos reproductivos; la mayor incidencia de enfermedades; y el blanqueamiento de los corales.

El ascenso del nivel del mar tendría serias implicaciones para los sectores analizados. Para los recursos hídricos la intrusión marina en el agua subterránea sería uno de los impactos más graves, debido a que la mayoría de los acuíferos en Cuba son abiertos al mar.

El efecto combinado del ascenso del nivel mar con el aumento de la aridez tendría un notable impacto sobre los bosques semicaducifolios. La reducción considerable de la superficie de las cayerías interiores de los Golfos de Batabanó, Ana María y Guacanayabo es otro de los impactos esperados por el ascenso del nivel del mar. Para los asentamientos humanos, los mayores impactos estarían vinculados con el ascenso del nivel del mar; para los numerosos asentamientos costeros existe una alta vulnerabilidad y un elevado peligro por inundaciones costeras; un ascenso del nivel del mar de un metro afectaría a 3 200 ha de cultivos y a 374 096 ha de pastos y forrajes. Sobre la biodiversidad terrestre los impactos relacionados con el ascenso del mar serían los más importantes, debido a la elevada fragilidad de los ecosistemas costeros. Se estimó que un 14% de área boscosa de Cuba podría ser afectada, incluyendo a buena parte de la vida animal y vegetal a ella asociados.

Para el sector de la salud humana, de las seis enfermedades evaluadas, los impactos futuros producirían un incremento en la afectación de todas, con la excepción del asma bronquial, cuyos efectos económicos podrían provocar la posible duplicación de los costos relacionados con la atención médica. Una fuente importante de incertidumbres es la dependencia de las enfermedades a los futuros factores de riesgo (grupo étnico, grado de urbanización, importancia del asentamiento poblacional, entre otros), los cuales atenúan o agravan la magnitud de impactos.

Una importante conclusión del proyecto descrito es que al ser la República de Cuba un archipiélago, hace que los impactos asociados con el ascenso del nivel del mar puedan clasificar como los más importantes. La evaluación de impactos ha sido un proceso casi continuo, a partir de las dos evaluaciones comentadas más arriba. En la actualidad se está desarrollando una nueva evaluación sobre los impactos y las medidas de adaptación en Cuba, que toma en cuenta todas las investigaciones realizadas después del año 2000, como parte de la elaboración de la Segunda Comunicación de Cuba a la Convención Marco de las Naciones sobre el Cambio Climático.

La adaptación al cambio climático en Cuba

El proyecto de investigación "Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba", también identificó un conjunto de opciones de adaptación (Grupo Nacional de Cambio Climático, 2001). Al respecto

se concluyó, como la mejor opción de adaptación anticipatoria una estrategia general de adaptación que debería incluir un grupo de medidas encaminadas a garantizar:

- El uso racional y protección de los recursos hídricos;
- La conservación y protección de las playas y áreas de manglares;
- El perfeccionamiento de la agricultura cubana, reduciendo su vulnerabilidad ante las condiciones climáticas adversas;
- La conservación y protección de los recursos forestales;
- El adecuado empleo del ordenamiento territorial en el sistema de asentamientos humanos y uso de la tierra; y
- La conservación y protección de la biodiversidad y la vida silvestre.

Para cubrir estas líneas estratégicas la investigación ofrece un conjunto de opciones para la adaptación con la descripción correspondiente, para cada uno de los sectores evaluados.

En el corto plazo la Estrategia Ambiental Nacional 2007 – 2010 define el efecto de los cambios globales, en particular el cambio climático, señala como uno de los factores tomados en cuenta para definir los principales problemas ambientales. Entre las metas de esta estrategia se pueden identificar varias que contribuyen con la adaptación al cambio climático como son: reducir en 15% el volumen de agua aplicada por hectárea de tierra bajo riego en el país; y la reducción del 30% del volumen de agua en los procesos productivos; reforestación de las fajas hidroreguladoras de ríos y embalses; alcanzar un 69% del área forestal formada por bosques protectores de litoral, suelos y aguas y bosques de conservación; y tener bajo régimen de manejo costero el 10% de las áreas costeras del país.

Otras metas que también contribuyen a la adaptación del cambio climático previstas en la Estrategia son: tener bajo monitoreo y programas de conservación el 25% del área vital de barreras coralinas y bajo monitoreo y/o planes de manejo del 10% del área de manglares; la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo de desastres; contar con medidas de adaptación al cambio climático (relacionadas con los desastres naturales) y con sistemas de alerta temprana; integración del ordenamiento ambiental y el territorial; y el perfeccionamiento del marco legal que garantiza una eficaz introducción de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial.

La vulnerabilidad al cambio climático se reduce en la medida en que aumenta la capacidad de adaptación. Entre las fortalezas con que cuenta Cuba como parte de su capacidad de adaptación está el disponer de sistemas de alerta temprana plenamente operativos; herramientas imprescindibles cuando hay que tomar las decisiones más adecuadas ante situaciones creadas por la variabilidad y el cambio



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

climáticos, en particular fenómenos extremos como ciclones tropicales, intensas lluvias o severas sequías. Los propios sistemas de alerta temprana constituyen medidas de adaptación preventiva. Otra de las fortalezas es el uso del potencial de ciencia y técnica disponible en la investigación en este campo. Se cuenta también con sistemas de observación del sistema climático, otro de los componentes de la capacidad de adaptación, los que deben estar en un proceso continuo de fortalecimiento. La educación de la población y la mejor comprensión del problema por parte de los actores a los diferentes niveles debe ser parte de una estrategia para la adaptación, en lo que Cuba cuenta con la fortaleza suficiente. En la práctica este es un proceso en marcha, lo que aumenta la capacidad de adaptación.

Los proyectos ambientales (fortalecimiento de la resiliencia ante desastres y el cambio climático) se relacionan y van de la escuela a la comunidad.

La adaptación al cambio climático proyectado no es una cuestión para el futuro. Es un proceso que comienza desde ahora. Estar mejor adaptados a la variabilidad actual del clima - reducir la vulnerabilidad a la variabilidad - nos permitirá estar mejor preparados para un clima cambiante. Si no somos capaces de adaptarnos a la variabilidad actual del clima, menos capaces seremos de adaptarnos a un cambio climático de la magnitud que se proyecta.

El clima en Cuba presenta tendencias que justifican la necesidad de actuar desde ahora para adaptarnos. Un informe técnico para evaluar las variaciones y cambios del clima, observados en Cuba y sus tendencias, fue preparado en 1997 por el Instituto de Meteorología (Centella et. al., 1997) y que ha sido actualizado recientemente con datos e informaciones más actualizadas (Pérez R. et. al. 2009). En ambos documentos se concluye que "El examen de las variaciones observadas y el nivel de coherencia existente entre ellas, permiten adelantar la hipótesis de que el clima en Cuba está transitando hacia un estado climático con características similares a las proyectadas por el IPCC para un efecto invernadero intensificado en la atmósfera terrestre. En particular, el incremento de la temperatura superficial del aire; la reducción del rango diario de la temperatura; la mayor frecuencia de sequías largas y severas, especialmente en verano; y el aumento de los totales de lluvia asociados a eventos de grandes precipitaciones en invierno, son aspectos inherentes a esa proyecciones que muestran un apreciable nivel de coincidencia con los resultados de esta evaluación".

Más evidencias que justifican una adaptación temprana al cambio climático en Cuba, emergen de investigaciones recientes realizadas en el Centro de Meteorología Agrícola del Instituto de Meteorología (Solano, O., 2009). Las mismas muestran que a partir de la segunda mitad del siglo XX, la sequía agrícola ha incrementado su extensión superficial, intensidad y duración. Hoy se conoce que el área afectada por los incendios forestales en Cuba se ha incrementado anualmente, incidiendo sobre áreas anteriormente no afectadas. Dichas investigaciones indican también, un incremento del área de tierras secas (semiáridas y subhúmedas) durante el período 1971-2000, al compararlo con el período 1961-1990.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Profesora del INSTEC explica a los talleristas los efectos del cambio climático.

En la actualidad se encuentra en desarrollo una estrategia de la sociedad cubana para afrontar los retos de la adaptación al cambio climático, un proceso que involucra a ministerios, instituciones y la sociedad en general.

Valoraciones y proyecciones

Son conocidas las incertidumbres existentes sobre el cambio climático, pero ante la amenaza de daño grave e irreversible no debe utilizarse la falta de total certidumbre científica para no actuar. Una actuación responsable ante el cambio climático y sus consecuencias debe basarse en el principio de precaución, que establece que se deben tomar medidas de precaución para prevenir o reducir las causas del cambio climático y disminuir al mínimo sus efectos adversos. Las presentes generaciones tienen la responsabilidad de actuar ahora para proteger el clima en el que vivimos y en el que vivirán las futuras generaciones.

La sociedad de consumo bajo la cual se han desarrollado los países industrializados está cuestionada por el cambio climático, habrá que moverse hacia un mundo basado en una actuación más responsable. Cambiar los actuales patrones de consumo es la medida más efectiva para la mitigación del cambio climático y hacer menos costosa la adaptación al mismo.

El gran reto es la adaptación a un clima cambiante que pudiera mucho más severo al que estamos sometidos en la actualidad, que implica un replanteo de la forma en producimos, nos desarrollamos, vivimos y

nos relacionamos con la naturaleza. La adaptación está obligando a la toma de decisiones socioeconómicas basadas en el mejor conocimiento científico disponible y el uso de las tecnologías idóneas, para ello el aumento de la capacidad de adaptación es crucial. Un clima cambiante implica un mayor dinamismo en el planeamiento a corto, mediano y largo plazos.



Inauguración del Taller de Educación sobre Cambio Climático, en La Habana.

MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO – La Habana

El diseño de las estrategias de respuesta ante el cambio climático no debe ignorar el vínculo entre este fenómeno y problemas ambientales globales como el agotamiento de la capa de ozono, la pérdida de la diversidad biológica, la desertificación y la deforestación. Las medidas que se adopten ante el cambio climático, deben asegurar soluciones integrales y sostenibles que no agraven estos problemas ambientales globales que ya sufre el planeta.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) publicó hoy un informe en el que se afirma que los efectos del cambio climático ya se están produciendo en todos los continentes y en los océanos. El mundo, en muchos casos, está

poco preparado para los riesgos del cambio climático. En el informe también se llega a la conclusión de que es posible luchar contra esos riesgos, aunque serán difíciles de controlar con niveles elevados de calentamiento.

En el informe del Grupo de trabajo II del IPCC, titulado *Cambio Climático 2014. Impacto, adaptación y vulnerabilidad*, se detallan el impacto del cambio climático hasta la fecha, los riesgos futuros que se derivan de él y las posibles medidas efectivas con las que reducir esos riesgos. Para preparar el informe se seleccionaron en total 309 autores principales coordinadores, autores principales y editores-revisores procedentes de 70 países, que a su vez solicitaron la ayuda de 436 autores contribuyentes y un total de 1 729 revisores expertos y gubernamentales.

En el informe se llega a la conclusión de que responder al cambio climático supone tomar decisiones sobre los riesgos en un mundo cambiante. La naturaleza de los riesgos del cambio climático está cada vez más clara, aunque el cambio climático también seguirá dando sorpresas.

En el informe se indican las personas, las industrias y los ecosistemas de todo el mundo que son vulnerables. También se determina que los riesgos del cambio climático provienen del solapamiento entre la vulnerabilidad (falta de preparación) y la exposición (de personas o bienes en situación de riesgo) y los peligros (que desencadenan fenómenos o tendencias climáticos). Cada uno de esos tres componentes puede ser objeto de medidas selectivas que reduzcan los riesgos.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO, La Habana

Sesión inaugural del Taller del Cambio Climático, La Habana.



Las construcciones próximas al mar: efectos de desastres y cambio climático.

Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

CAPÍTULO 2. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. CAMBIO CLIMÁTICO: ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN

Condiciones para el desarrollo de la educación ambiental

El desarrollo efectivo de la educación ambiental, es posible cuando el maestro ha estado bien preparado y actúa como orientador de la actividad; los alumnos son los ejecutores y la escuela recibe el apoyo de los ministerios, las instituciones y las organizaciones políticas y de masas, entre otros requerimientos y condiciones.

La educación ambiental es para los alumnos, y no es el docente el destinatario fundamental. Pero constituye una condición indispensable la maestría y el conocimiento de cómo desarrollar este proceso educativo en la teoría y en la práctica, por los maestros y los profesores. El éxito de este trabajo depende, y tiene como requerimiento imprescindible, la adecuada preparación que, durante la formación y la superación de pregrado y postgrado, reciban los educadores. Condiciona este trabajo que las actividades se enfoquen a los problemas ecológicos de la comunidad, la adaptación según el tipo de grado y el nivel de enseñanza de que se trate, y la orientación y el desarrollo de un trabajo creativo, flexible, dinámico y participativo.

El maestro no debe concebir la educación ambiental como una clase de una asignatura del plan de estudio, y también se requiere que tenga un carácter investigativo, dialéctico y muy participativo, por parte de los alumnos. También es condición esencial, para poder desarrollar la educación ambiental, que se tenga un contacto directo de los alumnos con la realidad del medio ambiente, así como el desarrollo de la interdisciplinariedad e integración de los contenidos de las asignaturas, vinculándose a las actividades prácticas, y que a los maestros se les facilite una metodología para la investigación de los problemas ecológicos.

Igualmente, el estudio integral del medio ambiente requiere, como condición, la comprensión global de este, lo que constituye la base que propicia la actuación sobre el complejo sociedad-medio ambiente, en favor de su protección. Aquí se manifiesta el carácter y el enfoque interdisciplinario y multidisciplinario por todas las asignaturas, y, como se formula internacionalmente después de 1990, transdisciplinario, cuyos contenidos se relacionan con el estudio, la investigación y las actividades integradoras sobre el medio ambiente.

La puesta en práctica de la investigación directa del alumno sobre el medio ambiente, también representa una condición para la materialización de la educación ambiental, porque estimula el aprendizaje y su actividad cognoscitiva productiva, la observación y la curiosidad. Todo esto condiciona las bases para el establecimiento de una capacidad investigativa en los educandos, que es el fundamento para una actuación efectiva posterior ante el medio ambiente.

Existen otros requerimientos organizativos que deben tenerse en cuenta para la realización de la educación ambiental, que tiene una significación trascendental; entre ellos, figuran la actuación del docente en la organización de la actividad, la participación de los alumnos en la decisión del objeto o el problema ambiental a estudiar, y la manifestación de la coordinación para poder desarrollar simultáneamente varias actividades.

Se deben considerar, para toda actividad de educación ambiental, la definición del objetivo, la selección del objeto de estudio y de la zona (problema ecológico: sus causas, efectos y alternativas de preverlos o solucionarlos), la obtención de planos e información preliminar de lo que se estudiará, el conocimiento de los métodos, las técnicas y los procedimientos, el desarrollo de la actividad, la obtención de los resultados, y la elaboración de conclusiones y recomendaciones, así como la evaluación.

La mayoría de las actividades pedagógicas tienen similitud con la estructura organizativa antes expresada, pero, por la integridad y la causalidad de los fenómenos y los problemas del medio ambiente, toda actividad de educación ambiental debe organizarse y desarrollarse sin excluir la estructura y la secuencia ya referidas y, lo más importante, que al final los alumnos sean capaces de comunicar y hacer una valoración de los resultados.

La valoración de los resultados y la evaluación final de la actividad, deben considerar y lograr que los alumnos comprendan y expresen por qué surgió el problema ambiental, qué afectaciones ocasionó, cómo se pudo prever o solucionar y, fundamentalmente, qué pueden hacer ellos para proteger el medio ambiente. Es también un requerimiento de esencia de la educación ambiental que se manifieste la unión de la teoría con la práctica.

La educación ambiental exige de medios de enseñanza para que se cumpla el sistema que se establece entre objetivos, contenido, métodos, medios de enseñanza y evaluación. Los medios de enseñanza no son sofisticados, no costosos, y se pueden utilizar los medios y los equipos diseñados para otras asignaturas por la interdisciplinariedad, la multidisciplinariedad y la transdisciplinariedad de la educación ambiental.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Maqueta de la escuela y la comunidad con la representación de los riesgos de desastres y problemas ambientales, así como peligros de aumento del nivel del mar en el futuro a causa del cambio climático.

Se necesita, para la puesta en práctica de este proceso educativo, ya sea en la escuela o fuera de ella, de un aula con un mínimo de requerimientos para la educación ambiental (aula ambientalizada o ecologizada), que se comunique con el medio ambiente exterior, así como las tradicionales bibliotecas, los centros de documentación y medios de enseñanza como videos y proyectores de películas, hasta bancos de datos, servicios computadorizados, cámaras de filmación y fotográficas, entre otros.

Los equipos, los instrumentos y otros medios de enseñanza de los laboratorios y las aulas especializadas de Biología, Ciencias Naturales, Química, Geografía y Física, entre otros, tales como balanzas, dinamómetros, termómetros, lupas, microscopios, mecheros de varios tipos y otros materiales de campo para la recolección y de anotaciones, se pueden utilizar para el trabajo de educación ambiental en sus distintas modalidades.

Son múltiples los medios de enseñanza que pueden utilizarse para contribuir a la realización de este trabajo, pero consideramos que el medio ambiente urbano o rural, y con otras características, constituye el principal medio de enseñanza para el desarrollo de la educación ambiental.

El medio ambiente en un estado casi natural o natural, transformado, deteriorado y, por consiguiente, con problemas y afectaciones ecológicas es, en la mayoría de las ocasiones, el más representativo y elocuente ejemplo que permite ilustrar cómo se ponen de manifiesto los fenómenos negativos en el medio ambiente, así como su protección, lo que supera, en sentido general, lo posible a observar en una película, un video, una fotografía, una diapositiva, una maqueta u otro medio de enseñanza.

Entre las condiciones que también se necesitan para el desarrollo de la educación ambiental, figura la existencia de áreas didácticas o zonas pedagógicas con valores abióticos, bióticos y socio-económicos bien conservados, que se destinan para que los grupos de alumnos realicen estudios e investigaciones en ellas.

En las zonas pedagógicas (senderos interpretativos, arqueológicos y espeleológicos, etc.), que radican en los parques nacionales, las reservas de la biosfera y naturales, así como en otras áreas protegidas, y hasta en las ciudades, los alumnos pueden observar y estudiar, de manera práctica, los valores y los componentes del medio ambiente. Aquí se usan señalizaciones, carteles y otros objetos para la información y la enseñanza, lo que posibilita la actividad instructivo-educativa, en que se manifieste la combinación de la teoría con la práctica.

Las condiciones y los requerimientos para el desarrollo de la educación ambiental son variados, pero es el maestro quien debe establecerlos, atendiendo a las particularidades de su escuela, al objetivo que se persigue y a las características de los alumnos.

Formas de organización para el desarrollo de la educación ambiental

La clase, como forma fundamental de organización del proceso docente educativo, constituye una vía excelente para poner en práctica la educación ambiental. La clase, cuando se desarrolla siempre en el ámbito del aula, en la escuela, puede limitar los resultados favorables de este trabajo educativo. Aunque las clases de asignaturas como El mundo en que vivimos, Ciencias Naturales, Geografía, Biología, Química, Física, Español, Educación Laboral, Educación Cívica y Educación Plástica, entre otras -no todas estas se imparten en la enseñanza primaria-, tengan contenidos sobre la protección del medio ambiente y el educador utilice los medios de enseñanza más adecuados (videos, diapositivas, películas, láminas y otros), no se garantiza que la educación ambiental sea efectiva, práctica y representativa. Es necesario que la educación ambiental se desarrolle en el medio ambiente; este es el principal recurso didáctico para su materialización.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Las márgenes de los ríos deforestadas, el calentamiento global y los efectos del cambio climático disminuyen el caudal de los ríos en las provincias centrales de Cuba.

La educación ambiental no puede limitarse a la labor docente, ya que hay otras formas potencialmente eficaces para continuar el trabajo dirigido a enseñar y educar a los alumnos multifacéticamente, y a desarrollar conductas conscientes y favorables sobre la protección del medio ambiente: las actividades extradocentes y extraescolares. Estas actividades enriquecen la observación, la investigación y la experimentación por los educandos, que propician la formulación de conclusiones y recomendaciones, contribuyendo al desarrollo de una personalidad sensible a la conservación del equilibrio ecológico y, con ello, a preservar la calidad del medio ambiente y, por tanto, de la vida.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO, La Habana

Maestros y profesores planifican una excursión escolar sobre el cambio climático.

Se ha establecido y desarrollado una delimitación conceptual y práctica del trabajo docente, extradocente y extraescolar. Esta concepción ha influido negativamente en el maestro y, en sentido general, se valoran los trabajos extradocentes y extraescolares sin tenerse en cuenta la importancia y el valor que representan. Debe destacarse que no se ha tenido presente la integridad y el carácter de sistema, sistemático y dialéctico de las actividades docentes, extradocentes y extraescolares en el contexto del proceso docente educativo, lo que influye en la no utilización de todas las formas y las vías posibles para desarrollar la educación ambiental.

Son múltiples las actividades que pueden realizar los alumnos que se derivan del desarrollo de los programas de las distintas asignaturas y de la vida en la escuela. El éxito de las actividades extradocentes y extraescolares referidas depende, en gran medida, de la convicción, el entusiasmo y la organización que el docente logre conferir a este trabajo.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Representación por alumnos de los problemas ambientales y riesgos de inundación por intensas lluvias en Agabama, Fomento, Cuba, como parte del trabajo de educación ambiental.

Entre las actividades que constituyen las formas principales que favorecen el desarrollo de este importante trabajo educativo, se pueden significar las que se realizan en las instalaciones pioneriles (campamentos docentes recreativos, campañas, centros exploradores y otros), así como en las etapas recreativas, vacaciones o de fin de semana, pero no siempre se les confiere un carácter ambiental, en favor de la protección del medio ambiente.

Los ecosistemas naturales (rurales y de montaña), generalmente con poca degradación, son verdaderos exponentes de los valores del medio ambiente, facilitando la educación ambiental. Los círculos de interés científico-técnicos, que paralelamente se desarrollan con las asignaturas del plan de estudio, y que contribuyen a las diferentes direcciones del trabajo

educativo, también constituyen una vía esencial para materializar la educación ambiental, ya que ofrecen la posibilidad de desarrollar un trabajo investigativo, científico y práctico sobre el medio ambiente.

La realización de excursiones, visitas y paseos, constituyen otra vía eficaz para lograr los propósitos de la educación ambiental, por todos los valores instructivos y educativos que, sobre el medio ambiente, contribuyen a formar y desarrollar, siempre que sean bien concebidos y orientados por los educadores. Por ello, es necesario concebir adecuadamente las actividades extradocentes y extraescolares para que sean provechosas y cumplan su importante función.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Alumnos de las escuelas de Remedios, Villa Clara, presentan sus trabajos del cambio climático.

Una excursión a un área urbana o rural, a una fábrica, un museo de ciencias naturales, un acuario, un jardín botánico, un parque zoológico, un sitio arqueológico y a otra zona con interés florístico, faunístico, ecológico, paisajístico, o con un problema ambiental concreto, entre otros, puede sustituir con gran efectividad la actividad docente en el aula y convertirse en una clase que sea representativa de una educación ambiental en el propio medio ambiente.

Igualmente, las actividades de campismo, los trabajos productivos y socialmente útiles de limpieza y ornato, son posibles vías para desarrollar la educación ambiental. Es necesario que se tenga en cuenta que todas las actividades pueden tener un enfoque sobre el medio ambiente e incorporar la variable sobre su protección.

Es, además, muy importante que el educador tenga la maestría pedagógica para aprovechar toda actividad en el ámbito del proceso docente educativo para realizar este trabajo con motivación, creatividad, convicción y adaptado a las condiciones, las características y los problemas del medio ambiente y, en algunas ocasiones, de manera accidental. El maestro debe conocer cuándo y cómo puede desarrollar este trabajo educativo, y los alumnos no tienen que saber ni comunicárseles que, en la clase, la excursión, la poseía, la dramatización u otra actividad docente, extradocente y extraescolar, va a llevarse a efecto la educación ambiental.

Los resultados obtenidos de los trabajos sobre la educación ambiental realizados en la escuela, deben ser extendidos y comunicados a la comunidad. La escuela tiene el encargo social de contribuir a la educación y vincularse a la familia, así como a la comunidad, que también debe recibir la influencia de este importante proceso educativo.

Son diversas las actividades con un enfoque ecológico en que los padres, los familiares y las comunidades, pueden participar directamente con los alumnos, siendo muy provechosos y factibles aquellos trabajos prácticos orientados a solucionar y mejorar la calidad del medio ambiente. Es importante que los alumnos, desde pequeños, sientan la satisfacción de que su familia participa, con él, en la protección del medio ambiente.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Representante de la UNESCO y el MINED de Cuba, explican las relaciones entre medio ambiente y educación para el desarrollo sostenible en el Congreso Internacional de Pedagogía, en La Habana.



RECICLAJE INDUSTRIAL DE TIERRA BLANCA

FEIERRO
BRONCE

BOTE

HORA
LUNES
8:30
SABADOS 8:30 a 3:00PM
TEL. 274 74



La contaminación por basura y el reciclaje no debe afectar el medio ambiente.
Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de La Habana, CITMA

CAPÍTULO 3. LA INTERDISCIPLINARIEDAD, INTEGRACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS PARA LA EDUCACIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

El método de proyecto constituye una herramienta básica para el desarrollo de los trabajos en las escuelas ya que estimula el pensamiento creador de los alumnos para la solución de determinados problemas educativos y que afectan a la comunidad. Al respecto, es muy importante que, conjuntamente, con el trabajo y la aplicación del método de proyectos -cuya caracterización general aparece en otros materiales de trabajo-, y la integración de los conocimientos, se logre potenciar y lograr el desarrollo de las habilidades que se deben formar en los alumnos muy importante que se logren establecer las estrategias y acciones para que conjuntamente con la integración del conocimiento y el contenido de las asignaturas, se logre el desarrollo de las habilidades en los alumnos, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Algunas estrategias y acciones generales para integrar los conocimientos y potenciar el desarrollo de los proyectos (se utiliza como ejemplo el tema del medio ambiente y el cambio climático) pueden ser empleados otros temas de interés y problemas que se presenten en las comunidades):

- 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 tratamiento de la educación ambiental u otro tipo de educación, en el proceso docente educativo a nivel territorial, sin que esto signifique el cambio 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 y campesinos de las cooperativas, centros de producción y 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.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Profesora de escuela de Cuba y Representante del MINED socializan los resultados de los proyectos ambientales en el Congreso Internacional de Pedagogía, en La Habana.

- Funcionamiento de los grupos de corresponsales en cada Consejo Popular y organizaciones comunitarias.
- 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.
- 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 gradual por grados 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. Proponer otros temas.

- 1-Los problemas del medio ambiente en el mundo y en las cuencas hidrográficas. Cambio climático: mitigación y adaptación.
- 2-La protección del medio ambiente desde la escuela y hacia la comunidad. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.
- 3-La atmósfera y la conservación del aire. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.
- 4-Los recursos hídricos y protección de los ríos, arroyos de la cuenca hidrográfica.
- 5-Los recursos marinos y su protección en la cuenca hidrográfica. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación
- 6-La flora y la fauna y su protección en la cuenca hidrográfica. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación
- 7-La actividad industrial y la necesidad de evitar la contaminación ambiental. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.
- 8-Los problemas ambientales provocados por el transporte y vías de comunicación en la cuenca hidrográfica.
- 9-Los asentamientos humanos y comunidades y su impacto sobre el medio ambiente. Disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación.
- 10-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
- 11-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
- 12-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.

Vinculación para lograr el desarrollo de estas experiencias sobre la disminución de los impactos del cambio climático: mitigación y adaptación en las cuencas hidrográficas, áreas protegidas y de desastres, gestión del riesgo y otros ecosistemas teniendo en consideración la concepción, teoría y práctica siguientes:

- En las clases, considerando las características y posibilidades del contenido, se pueden abordar estos temas sin la creación de clases específicas sobre desastres, defensa civil, áreas protegidas, cuencas hidrográficas y protección del medio ambiente. Se necesita vincular, completar e integrar este trabajo educativo mediante la clase integradora y desarrolladora, y que forme parte del currículo y del plan de estudio de la escuela.
- En las clases y actividades prácticas afines a las diferentes asignaturas del plan de estudio, como Ciencias Naturales, Exactas y Sociales, cuyos contenidos propician la vinculación y complementación de estos ejes transversales y temas.
- En las actividades y trabajos extradocentes y extraescolares.
- En los matutinos, vespertinos, actividades centrales y otras que permitan y se puedan abordar estos temas. En fin, en todas las actividades del proceso docente-educativo, el docente puede vincular e integrar estos temas.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO – La Habana

Inauguración del Taller de Educación sobre Cambio Climático, en La Habana.

En correspondencia con lo anterior, existen problemas ambientales, característicos de los países en desarrollo, como son: las condiciones de vida inadecuadas, la erosión, la débil productividad humana y las enfermedades, el hambre, los desastres que ya no son tan naturales y la desertificación, sólo para citar algunos ejemplos. Estos problemas requieren la intervención del hombre para resolverlos y una de las vías para lograr ese propósito es el desarrollo de la educación ambiental, a partir de los programas de estudio en todos los niveles de enseñanza, entre otras acciones.



Profesional de la oficina UNESCO, La Habana, diserta sobre la interdisciplinariedad del proyecto de cambio climático.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED, Cuba

Oficial de Programa de Educación UNESCO, La Habana y Asesor del Proyecto del MINED, Cuba, reciben la explicación durante la visita de monitoreo y evaluación, las lecciones aprendidas de los niños y niñas en el proyecto.

La clase desarrolladora e integradora para lograr la interdisciplinariedad y la integración de los contenidos sobre el cambio climático, la mitigación y adaptación.

¿Qué es una clase desarrolladora e integradora?

Es aquella donde se logra potenciar el desarrollo de la educación ambiental y de otros ejes o temas transversales en los alumnos, donde se integran los objetivos, contenidos, acciones y conocimientos dirigidos a la instrucción, enseñanza y educación de los estudiantes para la formación de su personalidad.

¿Cómo es la clase desarrolladora e integradora para trabajar por proyectos?

Es una clase renovadora donde se cambia la concepción mecánica, verbalista, reproductiva y tradicionalista del proceso de enseñanza y aprendizaje en las escuelas, teniendo la concepción y las características siguientes:

- De un maestro informativo, transmisor del conocimiento, a un maestro director y facilitador del conocimiento del medio ambiente y sus problemas.
- De un alumno pasivo y receptor del conocimiento, a un alumno protagonista, participativo, reflexivo y constructor de su conocimiento para la contribución al mejoramiento y solución de los problemas ambientales.
- Donde se pasa de transmitir conceptos acabados y muy teóricos a los alumnos, a conceptos elaborados por los alumnos, de forma práctica y aplicada a la realidad ambiental territorial.
- Aquella donde el maestro conoce las particularidades del medio ambiente y de sus afectaciones y orienta las actividades de forma diferenciada a sus alumnos para que participen en la gestión de sus problemas.
- Donde se logre un sistema de actividades orientado a la búsqueda y exploración del conocimiento por los alumnos sobre por qué surgen los problemas ambientales, cuáles son sus efectos y cuáles son las alternativas de solución desde posiciones reflexivas, críticas y participativas.
- Donde se estimule la formación de los conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento (análisis-síntesis, abstracción-generalización, y otros) sobre el medio ambiente y cómo la sociedad participa en la prevención y solución de estos problemas.
- Donde se trabajen los distintos niveles de asimilación del conocimiento (conocer, saber, saber hacer y crear), aplicado esto al medio ambiente y su protección por la complejidad de las relaciones del medio ambiente y la sociedad;
- Donde se logre una adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje que haga comprender que estos conocimientos son básicos para la protección del medio ambiente.
- Donde se vincule el contenido de aprendizaje con la práctica social y con la vivencia de cómo era el medio ambiente, cómo está y por qué se encuentra en esas condiciones y qué podemos hacer para mejorarlo y utilizarlo mejor;
- Donde el alumno llegue a valorar y principalmente pueda aplicar a su vida práctica, lo que aprende para proteger el medio ambiente;
- Donde se integre lo instructivo con lo educativo en favor de la protección ecológica, favoreciendo la formación de convicciones para su uso racional y que el medio ambiente es de todos;
- Aquella clase donde se estimula, a partir de los problemas ambientales y otras situaciones, la zona de desarrollo intelectual potencial de los alumnos o grupo de estudiantes, así como su pensamiento creador e innovador.

¿Por qué necesitamos de una clase desarrolladora e integradora para lograr la interdisciplinariedad y la integración de los conocimientos e implementar los proyectos sobre el cambio climático, su mitigación y adaptación?

Las preguntas antes referidas son muy importantes y constituyen la base de la concepción didáctica para la clase desarrolladora e integradora relativa a la educación ambiental y una enseñanza y aprendizaje

interactivo y creativo. La educación ambiental no puede desarrollarse como una clase o actividad tradicional del proceso docente educativo. Se debe, en estas clases, trabajar por la claridad, precisión y determinación, de cuestiones, tales como:

- **¿Qué es un problema ambiental?**
- **(Definir)** Buscar la idea esencial, la definición de lo que se estudia, lo esencial, aquella o aquellas características que hacen que sea lo que es y no otro proceso, objeto o cosa.
- **¿Cómo es el medio ambiente?**
- **(Describir, caracterizar)** Determinar las características, cualidades o propiedades de lo que se estudia.
- **¿Por qué se presentan problemas ambientales en la localidad?**
- **(Argumentar, fundamentar)** Encontrar las razones o causas que nos llevan a emplear ese conocimiento u objeto de aprendizaje, así como la explicación de argumentos y fundamentos)
- **¿Para qué es el medio ambiente?**
- **(Utilidad)** Buscar la importancia y utilidad de lo que se estudia, para qué se estudia. La pregunta estimula a que el aprendizaje tenga significado y sentido para el que aprende y la necesidad del estudio y que son necesarios los conocimientos.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Asesores del proyecto observan trabajos de las escuelas sobre medio ambiente y desarrollo sostenible, en Remedios, en Villa Clara.

Las preguntas antes referidas se orientan, desde conocer aquello que se estudia, que lo identifica y lo diferencia de los demás objetos, fenómenos o hechos (qué es); que lo caracteriza y permite describirlo (cómo es); que descubre las razones o argumentos para su estudio (por qué); así como la aplicación o utilidad que tiene aquello que se estudia, lo que motiva su aprendizaje en relación con el medio ambiente. La educación ambiental puesta en práctica mediante la clase desarrolladora e integradora debe caracterizarse por lo siguiente:

- El alumno es el centro del proceso en el docente educativo y de gestión ambiental.
- El estado actual y las potencialidades para lograr el nuevo conocimiento y desarrollo potencial de los alumnos frente a los problemas del medio ambiente y la sociedad.
- La independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de enseñanza mediante los procesos de socialización y comunicación que estimule la construcción de conocimientos, habilidades y valores ambientales.
- La formación de un pensamiento creativo y flexible que permita contribuir a la solución de los problemas ambientales de la escuela, la familia, la comunidad y la sociedad, pero con énfasis en las afectaciones locales.

- La valoración personal del problema ambiental que se estudia y que el estudiante interiorice la necesidad de su prevención y solución.
- El desarrollo de estrategias y acciones que permitan pensar y eliminar en los alumnos la tendencia a la ejecución mecánica, así como estimular la actuación para que los mismos, contribuyan a la puesta en práctica de acciones de orientación, planificación, valoración y control del medio ambiente.

La tarea docente e integradora

Para la planificación de la tarea docente con enfoque interdisciplinario, se proponen cinco exigencias generales a tener en cuenta por los profesores. Estas pueden ser aplicadas a cualquier asignatura:

- La interdisciplinariedad entre los contenidos de las diferentes asignaturas del plan de estudio.
- La competencia de los profesores.
- El enfoque interdisciplinario del trabajo metodológico.
- El dominio de los objetivos formativos del grado y el nivel.
- La realización del diagnóstico del aprendizaje que determine el dominio que tienen los alumnos sobre otros contenidos que se relacionan con los de la propia asignatura.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO, La Habana

Docentes completan la matriz en Taller, La Habana.

Etapas para la realización de la tarea docente integradora

Primera etapa: Se orienta a la determinación del qué y para qué enseñar (profesor) y para qué y qué aprender (alumno). Se dirige al objetivo y al contenido. El colectivo de profesores debe desarrollar una serie de acciones para su autopreparación y en la preparación metodológica que le permita planificar las tareas en las actividades docentes, extradocentes tales como:

- Diagnosticar el estado real de preparación de los estudiantes referentes a los sistemas de conocimientos y habilidades de ciencias naturales y otras asignaturas.
- Consultar los documentos rectores de la secundaria básica y el preuniversitario.
- Estudiar el programa de la asignatura para delimitar el sistema de conocimientos y las habilidades objeto de estudio y su relación con otras.
- Determinar la relación objetivo contenido de modo que con antelación al planteamiento de la tarea pueda discriminar la aspiración, el contenido y la vía de solución.
- Estudiar otros contenidos por los que se establecerá las relaciones interdisciplinarias.
- Buscar la bibliografía pertinente y disponible para el apoyo a la tarea.

Segunda etapa: Proceder a la profundización de la bibliografía y el trabajo metodológico con el fin de que queden precisados todos los aspectos imprescindibles para que alumno pueda solucionar el que, de ahí

que se tenga que lograr las interrelaciones del objeto en sí con otros hechos y fenómenos que le permitan al alumno buscar solución. La orientación que se les brinde a los alumnos debe permitir comprender lo que van a realizar antes de ejecutar la tarea. En este caso la función de dirección del profesor y los diferentes niveles de ayuda, desempeñan una importante función en el éxito de la actividad.

Acciones a desarrollar:

- Determinar las necesidades de los contenidos y el sistema de conocimientos de otras asignaturas, buscando las áreas que permitan el mayor número de transferencias.
- Determinar la contribución de los al cumplimiento de los objetivos formativos del grado o nivel y de los programas directores.
- Determinar los contenidos principales que pueden ser trabajados con los contenidos objeto de estudio.
- Plantear la tarea integradora a partir de un problema práctico.
- Plantear la tarea integradora de manera que el problema práctico se convierta en cognoscitivo
- Determinar las acciones a realizar por el profesor y el alumno a partir de los resultados del diagnóstico.

Tercera etapa: Como en toda actividad la fase de control desempeña una importante función porque permite evaluar la evolución del alumno y donde es muy importante el componente autovalorativo. Además permite la retroalimentación sobre la efectividad del trabajo realizado.

La interdisciplinariedad y la integración de los contenidos de las diferentes asignaturas son principios de la Pedagogía y posibilita la integración de las clases y otras actividades del proceso docente educativo en las escuelas.

La concepción antes mencionada, no significa que se elimine las asignaturas o disciplinas, al contrario, se trata de la interrelación de los contenidos y se debe entender como contenido los conocimientos, habilidades, hábitos y valores humanos. Es muy importante significar que la interdisciplinariedad e integración depende de la preparación del docente, de su formación y de la organización de la escuela ya que un cambio o reforma curricular en cuanto a planes, programas, orientaciones y libros de texto, no presuponen interdisciplinariedad e integración.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO, La Habana

Docentes laboran en el Taller de Cambio Climático, La Habana.



Los incendios forestales contaminan y calientan la atmósfera.

Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de La Habana, CITMA

CAPÍTULO 4. LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES Y CONTENIDOS CURRICULARES Y NO CURRICULARES PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

ACTIVIDAD 1

Tipo de propuesta: Clase metodológica instructiva sobre contenidos y funciones didácticas para los docentes en los departamentos de la educación preuniversitaria.

Tema: Propuesta de ejercicios interdisciplinarios. Utilización de la energía nuclear, antecedentes, uso, consecuencias y proyección futura.

Temática: La contaminación de la atmósfera, agua, suelo y el cambio climático.

Objetivo: Demostrar mediante el diseño de propuesta de ejercicios con enfoque interdisciplinario el tratamiento de ejercicios sobre el medio ambiente y el cambio climático.

Motivación y consejos para la facilitación: se establecerá una conversación heurística y con preguntas previamente elaboradas con los docentes para explorar e indagar los antecedentes históricos, físicos, químicos y biológicos de la energía nuclear, su uso, consecuencias y proyección futura.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN, DERIVACIÓN GRADUAL POR GRADOS. ACTIVIDADES

- Riesgo de desastres
- Efecto invernadero
- Pérdida de la resiliencia
- Peligro
- Riesgo
- Calentamiento global
- Biodiversidad
- Vulnerabilidad
- Cambio climático
- Contaminación
- Alerta temprana y otros

Presentación de otra actividad con la orientación del docente y el profesor realizan estas preguntas:

- ¿Qué tipos de materiales se desechan en casas y escuelas?
- ¿Sabes cómo afecta al medio ambiente la acumulación de la basura?
- ¿Qué acciones se pueden realizar para evitar la acumulación de los desechos?
- ¿Qué consecuencias trae producir constantemente productos desechables?
- ¿Qué beneficios nos aporta el proceso de reciclaje?
- ¿Qué tipos de materiales se reciclan?
- ¿Cómo se clasifican?

Se divide el aula en cuatro equipos, para completar el siguiente cuadro:

	Cartón y papel	Vidrio	Plástico	Metal
Productos				
Forma de prepararlo para entregar				
Qué se puede elaborar con ellos				

Se orienta la tarea: recogida de materia prima por todos los estudiantes que deben entregar organizada y clasificada.

Contenidos relacionados con el cambio climático: contaminación (desechos, gases), pérdida de la biodiversidad, efecto invernadero.

Procedimientos: conversación heurística, trabajo independiente y consulta con los libros de textos.

Formas de organización: clase de consolidación, trabajo práctico, seminario, eventos científicos.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: cuaderno de actividades, bibliografía básica y complementaria, esfera terrestre, mapas, láminas, gráficos de tiempo, recortes de periódicos y revistas, materiales audiovisuales (vídeos, películas, documentales) sobre la contaminación y el cambio climático, así como su mitigación y adaptación.

Evaluación: visitas a clases con la utilización de la guía de observación, que el docente puede elaborar a este tipo de actividad. Se le puede dar seguimiento mediante los Órganos de Dirección y Técnicos. Se pueden exponer los resultados de las actividades en murales, radio bases de la escuela, matutinos y vespertinos, eventos científicos, específicamente, de las Sociedades Científica Estudiantiles.

ACTIVIDAD 2

Tipo de propuesta: Clase de preuniversitario que puede vincularse a las diferentes asignaturas de décimo, undécimo y duodécimo grados.

Tema: Efectos del cambio climático: su vinculación con la ocurrencia de desastres naturales y su influencia en el medio ambiente y la vida de las personas.

Objetivo: Explicar los efectos del cambio climático, su vinculación con la ocurrencia de desastres naturales, su influencia en el medio ambiente y la vida de las personas como parte del desarrollo de la cultura ambiental de los participantes.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN, Y DERIVACIÓN GRADUAL POR GRADOS. ACTIVIDADES

Se realizará el control de la asistencia y la evaluación del tema anterior.

Motivación y consejos para la facilitación:

- ¿Es beneficioso el efecto invernadero? ¿Por qué?
- ¿Por qué se afirma que el calentamiento global actual es una consecuencia del efecto invernadero provocado por la actividad humana?
- ¿Qué es el cambio climático?
- Por el tabloide Curso Cambio Climático Universidad para Todos II Parte resume los impactos del cambio climático para América Latina. (páginas 10 y 11).
- Por el tabloide Curso Cambio Climático Universidad para Todos II Parte resume los impactos del cambio climático para las pequeñas islas. (página 11).

Presentación del documental Cuba ante los retos del Cambio Climático.

- ¿Cuáles son los problemas ambientales que se ponen de manifiesto en el documental como parte de lo que se espera del cambio climático?
- ¿Por qué se considera un reto el enfrentamiento de nuestro país a los efectos del cambio climático?
- ¿Cómo se manifiesta en el documental la preparación del pueblo cubano para lograr la mitigación y adaptación ante el cambio climático?

Proyección del documental

Debate y evaluación de las intervenciones. exponer los resultados mediante la socialización de la relatoría.

Valoraciones finales: los efectos del cambio climático, su vinculación con la ocurrencia de desastres naturales, su influencia en el medio ambiente y la vida de las personas constituyen un pronóstico con consecuencias desastrosas para muchos países. Es preocupación del estado cubano la preparación del pueblo para lograr una mitigación ante los impactos del cambio climático y una correcta adaptación sin grandes afectaciones económicas.

Procedimientos: explicativo-ilustrativo, observación, diálogo.

Medios de enseñanza y materiales necesarios:

- Carpeta y materiales en soporte digital sobre el climático. Encuentro No. 1
- Curso Cambio Climático. Universidad para Todos. La Habana, Cuba, 2012. I y II Parte.

Evaluación: para el próximo encuentro se tratará: Los mapas de riesgos y recursos ante la amenaza de desastres naturales como eslabón fundamental en el trabajo comunitario. El papel del docente para el apoyo psicológico de la población local ante la ocurrencia de desastre naturales.

ACTIVIDAD 3

Tipo de propuesta: La educación ambiental y educación laboral. Los talleres se pueden vincular y tratar cuando se imparte otras asignaturas de la educación preuniversitaria que no sea el tema de la educación laboral.

Tema: Propuesta de talleres extradocentes y extraescolares para los trabajadores no docentes y, principalmente, no docentes. Son adaptables a los alumnos de décimo, undécimo y duodécimo grados.

Objetivos:

- Elaborar para su puesta en práctica diferentes talleres con propuestas de temas y actividades para lograr la vinculación y tratamiento de la educación laboral y la educación para el cambio climático, entre otros aspectos de la protección del medio ambiente en la educación preuniversitaria.
- Contribuir a la formación y desarrollo de una cultura ambiental y científica para la protección del medio ambiente, principalmente, en los trabajadores no docentes y docentes y sus extensión a los alumnos que permita la realización de acciones para el enfrentamiento al cambio climático y actividades de mitigación y adaptación con enfoque local.

Motivación y consejos para la facilitación general de los talleres: la actividad, en el sentido más amplio, supone un proceso polifacético en el que el sujeto social crea las condiciones de su existencia y desarrollo, y la realidad social se transforma con arreglo a las necesidades, finalidades y tareas de la sociedad. Es importante que se tenga en consideración la estructura interna de cada actividad del proceso pedagógico, para que el fin o meta de esta se logre, en este caso, alcanzar la vinculación y tratamiento de los problemas del medio ambiente local y, en especial, de los impactos del cambio climático, sus efectos y las acciones para la mitigación y adaptación.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED, Cuba

Representantes de la Oficina UNESCO, La Habana, Cuba y Coordinadora de la Red de Escuelas Asociadas de la UNESCO, en el seminario nacional, Villa Clara 2013.

Las actividades propuestas tendrán una estructura metodológica que las integra de forma tal, que las mismas puedan interactuar, siguiéndose un orden lógico para la planificación y desarrollo de las mismas. Durante cada taller el docente, facilitador o promotor, puede utilizar las alternativas y actividades que él considere para la motivación y los consejos para la facilitación de cada taller.

TALLER I

Tema: La Ley No 81 de Medio Ambiente de Cuba.

Objetivo: Explicar la importancia y lograr el desarrollo de la educación ambiental de los trabajadores no docentes del área de cocina-comedor y otras áreas de las escuelas de la a partir de la aplicación de la Ley 81 de Medio Ambiente.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN Y DERIVACIÓN GRADUAL POR GRADOS. ACTIVIDADES

Momento en que se desarrolla la actividad: según la planificación (Día de la Reunión de Afiliados, Día de la Defensa, Día del Ejercicio Meteoro, Ejercicio de Bastión), entre otras actividades.

Actividades a desarrollar por el facilitador ambiental y los trabajadores: en este taller se harán preguntas antes de comenzar el mismo para conocer qué es lo que saben del tema. Se darán los conceptos de medio ambiente y educación ambiental, se hablará del papel fundamental que juega el Estado para propiciar la educación.

Se explicara cómo esta Ley en su carácter de ley-marco, como se le ha dado en llamar, la Ley número 81 es fuente del Derecho Ambiental cubano pues establece con fuerza jurídica los derechos y obligaciones de los sujetos que interactúan con el medio ambiente y los principios por los que se debe regir toda acción de protección de éste.

Se debe precisar y llegar al concepto mediante una conversación heurística y el relato y dialogo que el medio ambiente es el sistema de factores abióticos y socio-económicos con que interactúa el hombre en un proceso de adaptación-transformación y utilización de este para satisfacer sus necesidades en el proceso histórico social.

Interrogantes para el debate:

- ¿Qué usted entiende por medio ambiente?
- ¿Cuáles son sus características principales?
- ¿Conocen la Ley No 81 de Medio Ambiente?
- ¿Qué plantea la misma, cómo se aplica en el centro laboral?
- ¿Qué es el Derecho Ambiental Cubano, qué importancia tiene para la preservación del medio ambiente?
- ¿Cuándo se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente?
- ¿Qué acciones desarrolla la escuela para proteger el medio ambiente?
- ¿Cuál es la contribución de los trabajadores del área cocina-comedor, mantenimiento y otros no docentes para proteger el medio ambiente laboral?
- ¿Cuáles son las acciones que agreden al medio ambiente en su puesto de trabajo?
- ¿Qué relación existe entre medio ambiente y el sistema de medidas de la Defensa Civil Cubana?
- ¿Pueden los trabajadores no docentes y docentes, así como alumnos a contribuir al cuidado del medio ambiente? Ponga ejemplos si la respuesta es positiva.

Procedimientos: se desarrollarán procedimientos interactivos que permitan escuchar, observar, comparar, analizar, expresar, discutir, criticar y proponer, así como lograr el fomento de la habilidad explicar.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Ley No 81 de Medio Ambiente, videos, materiales didácticos, manual de Defensa Civil y otros.

Evaluación: Tarea de auto aprendizaje: Estudiar la Ley No 81 de Medio Ambiente. Se orientará el estudio de los principales capítulos y se convocará su aplicación a su área de trabajo. Para ello se pueden elaborar carteles, pancartas, murales, lemas, y otros medios para comunicar, las medidas para la protección del medio ambiente, cómo contribuir a la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, así como a las medidas higiénico-sanitarias, de saneamiento para la manipulación, conservación y cocción de los alimentos y el consumo de agua segura. Es importante insistir en la higiene para evitar enfermedades y afectaciones a la salud humana.

TALLER II

Tema: La educación ambiental y laboral para los trabajadores no docentes, docentes y los alumnos.

Objetivo: Explicar a la educación ambiental como proceso formativo e integrador en el contexto laboral del área de cocina-comedor y todas las áreas de la escuela para el desarrollo de acciones sobre la protección del medio ambiente y otras que contribuyan a la mitigación y adaptación del cambio climático.

Actividades a desarrollar por el facilitador ambiental y los trabajadores:

Momento en que se desarrolla la actividad: según la planificación del área como parte del sistema de trabajo de la escuela.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN Y DERIVACIÓN GRADUAL GRADOS. ACTIVIDADES

Actividades a desarrollar por el facilitador ambiental y los trabajadores:

- Comenzaremos intercambiando experiencias a partir de los actividades realizadas con anterioridad.
- Daremos a conocer las causas que a juicio de los trabajadores atentan contra la protección del medio ambiente laboral.
- Sugeriremos la discusión de los principales términos que se relacionan con el medio ambiente.
- Se realizará un debate e intercambio sobre los conceptos siguientes:

Educación ambiental: se considera que es un proceso educativo integral de todos los ciudadanos orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, aptitudes 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.

Residuos: los residuos son aquellas sustancias que se consideran inservibles y que, por lo tanto, se desea eliminar. La eliminación de los residuos exige clasificarlos en grupos con características similares. El origen por sector o sub sector económico da una primera indicación al respecto; así, por ejemplo, los residuos sólidos urbanos (RSU) y las aguas negras urbanas (procedentes sobre todo del sector de los servicios y del consumo humano) pueden ser eliminados por vertido o mediante el empleo de tratamientos relativamente uniformes, mientras que los residuos y efluentes de la industria no asimilables a los urbanos exigen el empleo de métodos más específicos.

Residuos sólidos urbanos: los residuos sólidos urbanos están constituidos por las basuras, tanto domésticas como de otro tipo, generadas en los hogares y en las empresas de servicios de ciudades y pueblos. La cantidad y calidad de los residuos sólidos urbanos generados depende de los hábitos de consumo del lugar en que se producen.

El vertedero tradicional: donde se echan todo tipo de residuos en cualquier excavación u hondonada. Las aguas pluviales se encargan de dispersar los contaminantes: arrastran gérmenes patógenos y disuelven sales de los residuos (lixiviación). El viento desparrama papeles y plásticos por las cercanías y, a veces, lleva los gases del vertedero (biogás, ácido sulfhídrico) hacia las poblaciones, mientras la basura orgánica atrae insectos y roedores.

Recogida de residuos: la recogida permite retirar periódicamente los residuos que se desean eliminar gracias a diversos sistemas ampliamente experimentados. Con ligeras variantes, los dos principales sistemas de recogida que se aplican a la basura urbana son los más consolidados.

Contenedor: hoy en día el recipiente más común es el contenedor; el más difundido, para la basura urbana, consiste en un recipiente de acero galvanizado o de plástico resistente, sin ángulos vivos en el interior, de planta rectangular, cuyas paredes insinúan un tronco de pirámide invertido, dotado de tapa con brazos o goznes, cuatro ruedas giratorias con dispositivo de inmovilización, así como de salientes laterales que encajan con los brazos del sistema elevador del camión de recogida.

Transporte de residuos: hecho que consiste el traslado en diferentes medios de transportes que pueden ser automotores, de tracción animal o humano, abiertos, cerrados o especializados.

Daño ambiental: toda pérdida, disminución, detrimento, o menoscabo significativo inferido al Medio Ambiente, a uno o más de sus componentes.

Llamamos diagnóstico ambiental con fines pedagógicos: se estima que es un proceso de búsqueda que permite identificar los problemas ambientales de la comunidad y su entorno, los valores ecológicos, naturales y culturales; así como el estado de la cultura ambiental de sus protagonistas.

Desarrollo sostenible: es un término aplicado al desarrollo económico y social que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Hay dos conceptos fundamentales en lo que se refiere al uso y gestión sostenibles de los recursos naturales del planeta.

Interrogantes para el debate:

- 1-¿Qué es la educación ambiental laboral? ¿Por-que es muy importante la que sea práctica y que permita el desarrollo de actividades y acciones para mejorar el medio ambiente de las escuelas?
- 2-¿Cuáles son sus objetivos y metas?
- 3-¿Cuáles son las formas de la educación ambiental y cuál se aplica en nuestro caso de los trabajadores no docentes?
- 4-¿Qué acciones se realizan nuestra escuela para lograr la educación ambiental laboral en participativa nuestra área?
- 5-¿Son suficientes las acciones actuales para lograr la educación ambiental de los trabajadores de nuestra área? ¿Qué otras acciones se pueden poner en práctica?
- 6-¿Cuáles son los documentos legales que sustentan la educación ambiental en Cuba?
- 7-¿Se siente usted educado ambientalmente? Sí _____ No___ En parte_____ ¿Por qué?.
Explique su respuesta.
- 8-¿Influye la familia y la comunidad en la educación ambiental? Sí _____ No _____ En parte _____

Procedimientos: debate, escuchar, observar, comparar, analizar, expresar, discutir, criticar, y, principalmente, valorar. Habilidad a potenciar por los trabajadores: Analizar, explicar y valorar

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Ley No 81 de Medio Ambiente, videos, canciones, materiales didácticos y bibliografía disponible, con un carácter local.

Evaluación: tarea de auto aprendizaje. Formando parte de su equipo de trabajo realice un diagnóstico ambiental de su área de trabajo y proponga acciones a realizar por los propios trabajadores.

TALLER III

Tema: Los problemas ambientales, higiene, saneamiento, ornato, embellecimiento y contaminación de la escuela. Vinculación con los efectos del cambio climático, mitigación y adaptación.

Objetivo: Valorar los aspectos esenciales que constituyen expresión de problemas ambientales en las escuelas y proponer para su implementación acciones para su posible solución.

Actividades a desarrollar por el facilitador ambiental y los trabajadores:

Se le dará a conocer a los trabajadores, de acuerdo a los problemas ambientales detectados en la cocina comedor como resultado del diagnóstico ambiental desarrollado por los grupos de trabajo, los efectos nocivos de estos para el Medio Ambiente, la salud de los trabajadores. Se abordarán por personal calificado en las charlas educativas y audiencias sanitarias, temáticas como: efectos del ruido, el saneamiento de las áreas verdes, limpieza de tanques (auto focal) entre otras.

Participan: trabajadores, enfermeras y/o médicos del centro de trabajo, técnica de protección e higiene del trabajo. Habilidad a trabajar por los trabajadores: Valorar

Momento en que se desarrolla la actividad: momento en que se desarrolla la actividad del taller. Se realizará una planificación previa como parte del trabajo de la escuela.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN Y DERIVACIÓN GRADUAL GRADOS. ACTIVIDADES

Técnicas para el análisis y solución de problemas:

Posibilitan un debate amplio del problema y todos tienen la posibilidad de participar varias veces, siendo escuchadas sus opiniones por el resto del grupo. Su limitación radica en que todos los trabajadores no escuchan los planteamientos de los restantes grupos, por lo que debe combinarse con una sesión plenaria final donde cada grupo exponga sus resultados y se hagan las conclusiones por el Facilitador Ambiental o por un especialista al que se le asigne esta tarea.

Se organizará un recorrido por las diferentes áreas de la escuela y sus exteriores para:

- Observación del humo de las chimeneas de la caldera y de los vehículos en marcha.
- Explicación de qué es el humo. Contaminación del aire por el humo. Procedencia del humo de las chimeneas, de los vehículos en marcha; de incendios, quema de basuras; de los cigarros y tabacos. El humo, la contaminación y como estimula por efecto acumulativo, el efecto invernadero o de calentamiento y los problemas del cambio climático.
- Explicación de cómo el aire contaminado afecta la salud de los trabajadores, ocasionando: asma, bronquitis, conjuntivitis, entre otras enfermedades. Las plantas benefician la purificación del aire.
- Valoración de la importancia del aire para la vida de los trabajadores, animales y plantas. Determinación de sustancias que contaminan el aire y son nocivas para la salud.
- Observación de la situación de los vertederos, los desechos sólidos y líquidos. Su manejo en las escuelas

Procedimientos: se les pide a los participantes que se dividan en grupos de 4 - 6 integrantes. Cada grupo nombrará un responsable. Se plantea una pregunta para o un tema de discusión sobre el que cada grupo deberá discutir y llegar a conclusiones en pocos minutos. Cada grupo da a conocer las ideas surgidas durante la discusión. No se incluye la interrogación y la crítica. Después del intercambio se produce un breve receso. El grupo se reúne nuevamente para elaborar nuevas ideas sobre el tema basadas en un acuerdo común. También se utilizarán procedimientos interactivos tales como: observar, analizar, definir, comparar, valorar y generalizar.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Ley No 81 de Medio Ambiente, videos, materiales didácticos y publicaciones sobre el tema que tengan contenidos de la provincia, municipio y localidad.

Evaluación: realizar una valoración en las diferentes áreas el estado que presenta la higiene en sentido general y proponer para la Asamblea de Afiliados y Trabajadores del Centro acciones concretas para contribuir a minimizar los problemas ambientales de la escuela.

TALLER IV

Tema: La Ley No 85 Ley Forestal. Problemas ambientales y de deforestación de las escuelas y las comunidades y su incidencia en los efectos del cambio climático, la mitigación y adaptación.

Objetivos:

- Analizar de forma colectiva los contenidos de la Ley Forestal y sus conceptos, a partir de su cumplimiento y su aplicación en la escuela y comunidad.
- Proponer el desarrollo de acciones educativas en la escuela y comunidad para la repoblación forestal y su contribución a disminuir los efectos e impactos nocivos del cambio climático fomentando la mitigación y adaptación.
- Caracterizar los desastres que pueden afectar la institución escolar y la comunidad determinando si son naturales, tecnológicos y sanitarios, así como el conocimiento y aplicación de las medidas de la Defensa Civil.
- Definir conceptualmente los principales términos que se asocian a los desechos sólidos producto de la actividad laboral para aplicar medidas para disminuir sus efectos

Actividades a desarrollar por el facilitador ambiental y los trabajadores:

Las actividades propician el razonamiento y las formas lógicas del pensamiento: análisis, síntesis, abstracción, comparación y generalización; a la vez que garantiza que el rol protagónico en el proceso docente-educativo, sea compartido entre el Facilitador Ambiental y los trabajadores. Además, facilita el trabajo educativo con los trabajadores que de manera individual o colectiva seleccionan los temas, recopilan, organizan, describen, buscan causas, proponen soluciones y comunican la información. También, se desarrollan habilidades intelectuales y de auto instrucción que le permite conocer objetos, da solución a situaciones de aprendizaje planteadas de manera independiente, problémica y creadora.

Por ejemplo, auxiliándonos en los compañeros que integran el cuerpo de Guardabosques, se realizara un seminario a los facilitadores ambientales comunitarios para que estos conozcan los principios y conceptos que rigen la Ley 85 “Ley Forestal”. Pueden aplicarse otras alternativas. Momento en que se desarrolla la actividad es planificada por la escuela atendiendo a las planificación y diversidad de actividades. Por ejemplo, durante el desarrollo de las clases de Defensa Civil de los trabajadores.

Árbol: planta de fuste generalmente leñoso, con la presencia de un solo tallo dominante en la base, que en su estado adulto y en condiciones normales de hábitat puede alcanzar, no menos de 5 metros de altura, o una menor en condiciones ambientales negativas que limiten su desarrollo.

Hábitat: es el conjunto de condiciones ecológicas específicas donde los organismos desarrollan con mayor éxito sus actividades vitales.

Impacto ambiental: Alteración positiva o negativa de los ecosistemas, provocada por la actividad humana o por fenómenos naturales.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN Y DERIVACIÓN GRADUAL POR GRADOS. ACTIVIDADES

Caracterización de los desastres naturales

Se impartirá charla educativa a los trabajadores por un especialista en Seguridad y Defensa Nacional, donde se aborden con ejemplos las posibles situaciones que se pueden presentar y qué medidas se deben tomar por la población. Haciéndose un análisis del plan de medidas del área de responsabilidad, con énfasis en los siguientes eventos; sismos, huracanes y enfermedades infecto contagiosas.

Desastres y emergencias ambientales: La Ley No. 75 de 21 de diciembre de 1994 de la Defensa Nacional, establece la movilización general por la ocurrencia de desastres naturales, y en materia de medio

ambiente dispone reducir al mínimo las afectaciones en la flora y la fauna en el caso del empleo de armas nucleares, químicas, biológica e incendiarias. Como órgano vital del sistema de defensa del país, se prevé la Defensa Civil la cual tiene el propósito de proteger a la población y a la economía nacional contra los medios de destrucción del enemigo y en los casos de desastres naturales, así como de las consecuencias del deterioro del medio ambiente, y comprende además la realización de los Trabajos de Salvamento y Reparación de la Economía y los Servicios en los focos de destrucción y contaminación.

Estas charlas educativas tienen el objetivo de desarrollar en los trabajadores el interés por estudiar, investigar y conocer las características de los fenómenos naturales y otros causantes de desastres y las medidas de protección contra ellos. También se incluyen los elementos de una probable agresión armada contra nuestro país.

Teniendo en cuenta las premisas de desastres pronosticadas para el territorio se comprenderán las siguientes temáticas:

- Los desastres y medidas de protección contra ellos.
- Historia y consecuencias de los desastres naturales.
- Primeros auxilios.
- Cruz Roja.
- Señales de aviso.

Clasificación de los desastres según su origen:

- **Naturales:** Sismos, huracanes, penetraciones del mar, lluvias intensas
- **Sanitarios:** Dengue, cólera, leptospirosis, chikungunya y otros.
- **Tecnológicos:** Accidentes del transporte, fábricas, industrias, escapes de amoníaco, entre otros.

Se realizará el análisis y valoraciones sobre el riesgo sísmico y tsunamis y otros desastres de incidencia no frecuente en la provincia, municipio, consejo popular y otras localidades. Valoración y discusión de las experiencias desastres pasados y la capacidad de respuesta o resiliencia.

Procedimientos: observar, definir, comparar, argumentar. Se utilizarán también de tipo explicativo, ilustrativo y práctico. Habilidad: analizar, explicar, valorar, generalizar, entre otros.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: Ley No 81 de Medio Ambiente, Ley Forestal, videos, materiales didácticos y publicaciones sobre el tema.

Evaluación: tarea de auto aprendizaje: Hacer un análisis crítico de la aplicación de la Ley No 85 Forestal en su escuela, comunidad, consejo popular, municipio y provincia. Propuestas de acciones escolares y comunitarias para la repoblación forestal y su importancia para disminuir. Por ejemplo, realice una caracterización de la posible evolución de un huracán y su comportamiento, así como las consecuencias de la ocurrencia de un sismo en nuestro territorio. Haga un listado donde se relacionen los principales desechos sólidos producto a la actividad de elaboración de alimentos y su aseguramiento.

EDUCACIÓN AMBIENTAL, DESARROLLO SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La cuenca hidrográfica

La cuenca hidrográfica, como ecosistema complejo con múltiples interacciones, tiene asociados ecosistemas terrestres y acuáticos que están vinculados espacial y funcionalmente, con características biofísicas, sociales, económicas y culturales muy específicas. Las cuencas, citando a Andrade Pérez (2004), cumplen un rol crítico en el funcionamiento de los ecosistemas, articulando a los ecosistemas terrestres, de aguas continentales y marinas, suministrando el hábitat de la mayor parte de las especies y una amplia gama de servicios ambientales.

Desde el punto de vista económico, las cuencas suministran agua, alimento, energía eléctrica, recreación y transporte a la sociedad, entre otros.

Los servicios ambientales prestados por los ecosistemas, según MEA 2003, pueden agruparse en:

- a) productos obtenidos de los ecosistemas, tales como alimentos, agua fresca, combustible, recursos genéticos;
- b) beneficios alcanzados por la propia regulación de los procesos que ocurren en los ecosistemas, como por ejemplo, la regulación climática, de enfermedades, de los recursos hidráulicos; transporte, energía;
- c) beneficios no materiales, como los relacionados con la recreación, ecoturismo, educacionales y culturales;
- d) servicios necesarios para la producción de otros servicios, tales como la formación de suelos, el ciclo de nutrientes y la producción primaria.

Todos estos servicios juegan un rol importante, tanto en la estabilidad de los propios ecosistemas, como en su intervinculación con el desarrollo sostenible.

Las cuencas hidrográficas, como ecosistemas complejos y de naturaleza variada, proporcionan en mayor o menor medida tales servicios, identificándose además su elevada utilidad para ser utilizadas como base para la gestión integrada.

Son unidades territoriales de planificación y ordenamiento. La cuenca hidrográfica es la base para el manejo integrado del recurso hídrico. En ella ocurren las observaciones del ciclo hidrológico, se evalúan sus potencialidades y se define el desarrollo hidráulico; se establecen las medidas de alerta y prevención contra las inundaciones; el uso del agua para riego, para el consumo humano, entre otras también importantes.

Sin embargo, la cuenca hidrográfica no debe manejarse exclusivamente desde el punto de vista hidrológico. Se necesita un mayor entendimiento de la dinámica integral de las cuencas, cambiar visiones sectoriales y compartimentadas de corto plazo, e ir paulatinamente hacia un enfoque integral que asegure la sostenibilidad a largo plazo.

Las cuencas hidrográficas están sometidas a un intenso impacto, no todos beneficiosos en términos de su sostenibilidad. En la cuenca hidrográfica se dan simultáneamente todos los impactos y fenómenos negativos recogidos en los planes de acción de los instrumentos internacionales aquí descritos.

Como señala Andrade Pérez (2004), en ellas ocurren múltiples factores desequilibrantes que generan complicaciones causa-efecto y que además, se desarrollan de manera acumulativa y sinérgica.

Entre ellos se citan: la degradación del hábitat por la deforestación, la alteración de los cauces de agua, la modificación de los humedales, el agotamiento de acuíferos, el inadecuado uso de los suelos, su erosión y el agotamiento de nutrientes, el sobrepastoreo, la desertificación progresiva, las malas prácticas asociadas a la minería, la sobre-explotación de los acuíferos, el empleo excesivo del agua para la agricultura, la concentración de la población en asentamientos humanos, la descarga de residuales líquidos y sólidos contaminantes y la ausencia de tratamiento adecuado, el mal manejo de la pesca, la introducción de especies exóticas, la pérdida de la diversidad biológica en ecosistemas de agua dulce, por citar algunos de significación.

Dado que estos fenómenos ocurren fundamentalmente en los países en desarrollo que componen la mayoría de la Humanidad, en ellos se incrementa la pobreza, el hambre y la mal nutrición, las desigualdades, la injusticia, la insuficiencia crónica de agua y saneamiento, la mortalidad infantil, las guerras por los recursos naturales, la falta de educación y de salud, por citar algunos de los principales problemas asociados a la insostenibilidad del sistema socio-económico que predomina en el Planeta.

En este contexto, Cuba, con su modelo económico y social, está abordando la mitigación y solución paulatina de estos problemas, mediante la aplicación de un enfoque integrado que tiene a la cuenca hidrográfica como unidad básica y eje articulador de la política y la gestión.

ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA EDUCACIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El maestro o profesor en este proceso, tiene la responsabilidad de desarrollar y seleccionar las actividades que se proponen teniendo en cuenta las características y particularidades de los estudiantes, de forma que correspondan a sus posibilidades reales, y si los alumnos son de los círculos infantiles, escuelas primarias, secundarias básicas, institutos politécnicos y otras escuelas y tipos de enseñanza.

Es muy importante aclarar que las temáticas y actividades y trabajos se seleccionarán y se adaptarán, según los distintos grados, niveles y tipos de enseñanza, en correspondencia con las características de los estudiantes.

La concepción de poner a la disposición de los profesores las distintas actividades con su contenido y estrategia didáctico–metodológica, de forma general, se justifica en los principios que rigen la educación ambiental, ya que este proceso educativo, debe ser dinámico, flexible, creativo, adaptable y sujeto a constante perfeccionamiento.

Es muy importante que los profesores valoren y analicen las temáticas con las estrategias y actividades propuestas, con la concepción y la convicción de que pueden ser desarrolladas en diferentes niveles de enseñanza, así como en diferentes asignaturas.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO – La Habana

Oficial de Programa de Educación, UNESCO, La Habana, inaugura el Taller sobre educación para mitigar y adaptar el cambio climático desde las escuelas.

A continuación, se presentan las temáticas de actividades de educación ambiental. Todas las temáticas están estructuradas en objetivos, generalidades, estrategias y actividades.

TEMÁTICAS DE LAS ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:

- 1.Los problemas del medio ambiente en el mundo y en las cuencas hidrográficas y bahías.
- 2.La protección del medio ambiente desde la escuela y hacia la comunidad para proteger la cuenca hidrográfica.
- 3.La atmósfera y la conservación del aire en la cuenca hidrográfica.
- 4.Los recursos hídricos y protección de la cuenca hidrográfica, ríos, arroyos en la cuenca hidrográfica.
- 5.Los recursos marinos y su protección en la cuenca hidrográfica.
- 6.La flora y la fauna y su protección en la cuenca hidrográfica.
- 7.La actividad industrial y la necesidad de evitar la contaminación ambiental de la cuenca hidrográfica.
- 8.Los problemas ambientales provocados por el transporte y vías de comunicación en la cuenca hidrográfica.
- 9.Los asentamientos humanos y comunidades y su impacto sobre el medio ambiente y necesidad de la protección de la cuenca hidrográfica.
10. El impacto ambiental producido por la actividad comercial y la utilización racional de la cuenca hidrográfica.
11. El paisaje, los recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural y su conservación en la cuenca hidrográfica.
12. La protección integral la cuenca hidrográfica: necesidad de las actuales y futuras generaciones de cubanos.

Temática 1. Los problemas del medio ambiente en el mundo y en las cuencas hidrográficas y bahías.

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, 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 en las cuencas hidrográficas y sobre la educación ambiental.

Generalidades:

Desde que el hombre apareció en el planeta ha existido una interacción entre él y el medio ambiente. La capacidad del hombre de modificar sus relaciones con lo social y lo cultural, y de transformar el medio ambiente, se ha manifestado en diversas etapas.

En este sentido, lo que distingue fundamentalmente a la sociedad contemporánea de las que le precedieron es la aceleración de las modificaciones al medio ambiente provocadas por la revolución científica y tecnológica y la universalidad de algunas de sus consecuencias.

Hoy, los problemas del medio ambiente son de una dimensión, connotación y complejidad muy diversos. El hambre, la pobreza, el deterioro de los ecosistemas y los paisajes, la desertificación, la escasez creciente de los recursos y los despilfarros, entre otros, han justificado la gran preocupación a nivel mundial sobre los problemas del medio ambiente.

Existen problemas ambientales, característicos de los países en desarrollo, como son: las condiciones de vida inadecuadas, la erosión, la débil productividad humana y las enfermedades, el hambre, los desastres que ya no son tan naturales y la desertificación, sólo para citar algunos ejemplos. Estos problemas requieren la intervención del hombre para resolverlos y una de las vías para lograr ese propósito es el desarrollo de la educación ambiental, a partir de los programas de estudio en todos los niveles de enseñanza, entre otras acciones.

Estrategias y actividades:

1. Los estudiantes bajo la orientación del profesor, 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.
2. 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 hombre 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.
3. 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. 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.

Temática 2. La protección del medio ambiente desde la escuela y hacia la comunidad para proteger la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Identificar los factores de riesgo que pueden ser causas de los problemas del medio ambiente de la escuela y del hogar.
- Desarrollar actividades para lograr el mantenimiento de las condiciones de higiene y embellecer las áreas interiores y exteriores del medio ambiente escolar y del hogar para su protección.
- Crear y atender sistemáticamente jardines y huertos de la escuela, y aprovechar estas actividades para la protección del medio ambiente.
- Contribuir a una cultura ambiental preventiva y de solución de los problemas mediante actitudes y aptitudes desarrolladas a partir de acciones concretas para la protección del medio ambiente.

Generalidades:

Un principio fundamental de la educación ambiental es el de la adecuación del trabajo al medio ambiente donde vive el estudiante. Por ejemplo, en un ecosistema urbano resulta evidente el peso que tienen las actividades que promueven en los estudiantes en cuanto a las características de un asentamiento urbano; la modificación del paisaje; los variados y complejos problemas de la contaminación urbana y del crecimiento de la ciudad, entre otras.

Se ha defendido a menudo que la educación ambiental en el proceso docente– educativo debe comenzar en la escuela, visto que en esta institución se evidencia la posibilidad de desarrollar conocimientos y valores estéticos favorables que trasladarán los estudiantes para su medio ambiente, donde existe una interacción con grupos de amigos, familia y comunidad en general a favor de la protección del medio ambiente y de las cuencas hidrográficas y bahías.

Estrategias y actividades:

1. Los estudiantes cumpliendo la orientación del maestro y profesor realizarán dibujos, ficheros y composiciones y maqueta, entre otras actividades, sobre lo que observan en su medio ambiente. En este sentido, ellos identificarán los factores de riesgo y vulnerables en la escuela y en el hogar, ante desastres y accidentes y que propicien la manifestación de los problemas ambientales en los asentamientos de la cuenca hidrográfica.
2. Para lograr los objetivos esenciales, que es considerar la realización de la educación ambiental en la escuela, se orientará la participación de los estudiantes en el mantenimiento de las condiciones higiénico–sanitarias adecuadas en el medio ambiente escolar, mediante la realización de trabajos socialmente útiles; por ejemplo, la limpieza, la adecuada deposición de la basura, residuales y el consumo de agua potable.
3. Los estudiantes, organizados en grupos, harán una revisión estructural general de la escuela con el apoyo de profesionales de la comunidad en el campo de la construcción, para evaluar su estado físico e identificar de forma clara las zonas de mayor riesgo y de peligro de derrumbes y otros problemas. En esta ejercitación docente– educativa, se determinarán las necesidades de mantenimiento y protección de las instalaciones.
4. Cada escuela debe crear o mantener su jardín, con la participación de los estudiantes. Es importante que la escuela posea una cerca confeccionada con troncos de plantas vivas y aromáticas, para propiciar un medio ambiente sano para la comunidad estudiantil. Estas acciones se deben explicar a los estudiantes, para que ellos sean capaces de comprender que los árboles, mejoran la calidad de los suelos y contribuyen a fijar el nitrógeno atmosférico y producen abundante néctar que los insectos, como las mariposas y las abejas utilizan. Además, los árboles propician la sombra y protegen el suelo del calor del sol y, en definitiva, protegen el medio ambiente. Consideramos que la creación de las cercas con árboles, es difícil en las escuelas de las ciudades, y, en particular, de los municipios pertenecientes a la cuenca hidrográfica, pero no es imposible la realización de esta actividad, y sugerimos iniciativas y creatividad.

5. Los estudiantes valorarán sobre la necesidad de su participación con la comunidad en la creación de zonas verdes cercanas del lugar donde la escuela se localiza. Ellos deberán participar en la creación y constante atención al bosque escolar, sembrando árboles, entre otras actividades. Mediante esta actividad, se forman valores positivos en los estudiantes acerca de la protección del medio ambiente, ya que estos tienen la tendencia, cuando se desarrolla un eficiente trabajo educativo, a proteger lo que ellos mismos han sembrado.
6. La creación de huertos y canteros constituyen una actividad que propicia la educación ambiental y tiene un carácter ecológico. El profesor, en este proceso, puede establecer un diálogo con los estudiantes en el cual se intercambien las cuestiones siguientes: tipos de cultivos para distintos suelos y requerimiento de agua, pesticidas y otras sustancias que puedan utilizarse y medidas a adoptar para evitar la contaminación del medio ambiente y la consecuente afectación a la salud humana. Sugerimos que se traten de desarrollar estas actividades, aunque sea el medio ambiente urbano.
7. En este contexto, el profesor explicará a los estudiantes sobre la importancia de consumir vegetales, verduras, hortalizas y frutas, por su contenido vitamínico y mineral, así como otros nutrientes y oligoelementos, ya que estos contribuyen a la preservación de la salud. Se puede investigar, si en la cuenca hidrográfica, se cultivan estos productos y la cultura de la población para su consumo.
8. Sobre la base de las actividades antes sugeridas, que no son las únicas, se puede desarrollar de una manera práctica la educación ambiental, visto que la concepción y carácter de esta temática es mejorar las condiciones del medio ambiente a través de la práctica, a la vez que se aprende. Los estudiantes deben desarrollar estas actividades en el seno de la comunidad con el propósito de formar una ciudadanía consciente e interesada en el medio ambiente y sus problemas asociados, y que tenga el conocimiento, las actitudes y compromiso para trabajar en forma individual y colectiva hacia la solución de los problemas actuales del medio ambiente y la prevención de otros nuevos, en la cuenca hidrográfica.

Se recomienda la organización de un taller, una audiencia pública u otra actividad donde los estudiantes asuman un papel protagónico en el debate sobre los problemas ambientales de su escuela y de su hogar. Se pretende que la educación ambiental aquí desarrollada, proporcione a los estudiantes la oportunidad de incrementar su propia sensibilidad ante los problemas ambientales, los cuales pasan por la comprensión de factores psicológicos, sociológicos, políticos, económicos, históricos, éticos y estéticos relacionados entre sí.

Temática 3. La atmósfera y la conservación del aire en la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Explicar cómo los fenómenos atmosféricos tales como: ciclones, huracanes, lluvias intensas y otros eventos asociados ocasionan la degradación del medio ambiente y afectan a la cuenca hidrográfica.
- Profundizar el conocimiento sobre la circulación térmica del aire y las afectaciones de los ciclones, anticiclones y tornados para reducir las afectaciones al medio ambiente.
- Analizar la pureza del aire y las fuentes que ocasionan la contaminación atmosférica general y, en particular, del territorio donde se ubica la escuela.
- Investigar las posibles causas de contaminación atmosférica, los efectos que producen y proponer las medidas para su prevención y protección de la atmósfera.

Generalidades:

La conquista del espacio permitió obtener un conjunto de datos y conocimientos esenciales para la caracterización de la atmósfera. En esta capa se encuentra el aire, generalmente agitado y que recibe el nombre de viento. Todos los fenómenos atmosféricos ocurren en esta capa de geográfica, por eso es muy importante conocerla para poder prevenir los efectos negativos que provocan al medio ambiente tales fenómenos y la contaminación que impide la calidad del aire que respiramos.

Estrategias y Actividades:

1. Para iniciar la actividad, el profesor deberá precisar el contenido de la temática, por ejemplo, la circulación térmica del aire. Sus causas. Se desarrollarán otras actividades sobre la contaminación: causas y efectos y soluciones para la cuenca hidrográfica.
2. En este sentido, el profesor formulará algunas preguntas que posibilitarán el debate por parte de los estudiantes y la obtención de conocimientos en esta temática, mediante la investigación bibliográfica y prácticas sobre cuestiones como: ¿Qué temperatura existe en la localidad donde vives? ¿En qué se diferencian en relación con la del resto del territorio nacional? ¿Por qué?
3. El profesor preguntará: ¿Cómo se comportan las precipitaciones en el territorio donde vives y donde se localiza tu escuela? Con posterioridad se comprobará el comportamiento de las precipitaciones dentro del mismo territorio y cómo se mantiene el régimen de lluvias en las zonas urbanas desprovistas de vegetación y las zonas rurales y de montañas con presencia de mayores áreas boscosas. Preguntará el maestro, ¿Cómo se comportan las lluvias en la cuenca hidrográfica.? y ¿Qué ocurre cuando llueve en la cuenca hidrográfica?, entre otras actividades similares que se relacionen con este tema.
4. Es recomendable orientar a los estudiantes a establecer la relación temperatura – precipitación – bosques, de forma más asequible, y cómo el aumento de la deforestación y de la contaminación atmosférica, ha producido cambios en el régimen de lluvias en su disminución o aumento, en el clima de la región. Hacer estudios sencillos sobre estos temas y aspectos, antes expresados.
5. En el desarrollo de esta temática, el profesor podrá formular las preguntas y debatir con los estudiantes las cuestiones siguientes: ¿qué entiendes por aire puro? Durante este debate, el profesor precisará que el aire puro es aquel en que las partículas nocivas no exceden de la Cantidad Máxima Tolerante (CMT), y, por lo tanto, no afecta al hombre en sus funciones físicas y psíquicas, así como su salud y no ocasionan alteraciones a los animales y las plantas.
En este tema el profesor esclarece a los estudiantes que la contaminación del aire no es un fenómeno enteramente causado por el hombre. El medio ambiente es una fuente importante de contaminación. El polvo, el polen, rocío salino, las partículas que se levantan en los incendios forestales, la ceniza volcánica y los hidrocarburos emitidos por algunos árboles y plantas son contaminantes naturales y pueden afectar a la vida vegetal y animal.
Otras preguntas y actividades que pudieran ser desarrolladas son: ¿Cómo es el aire del territorio y qué calidad tiene? ¿Cuáles son las fuentes que provocan la contaminación atmosférica?
6. Debe establecerse un diálogo para que los estudiantes comprendan que los procesos industriales y las plantas de energía eléctrica, entre otras; son fuentes contaminantes del aire sobre las ciudades y por ende vierten residuales a la atmósfera que atentan contra la pureza del aire. Además, debe comprenderse que si una industria se encuentra situada a favor de la dirección por donde sopla el viento y detrás de dicha industria existen asentamientos humanos, el humo, el polvo u otros residuales, afectarían a las poblaciones que viven en dicho asentamiento. En correspondencia con lo antes expuesto, los estudiantes deben investigar si esta situación se manifiesta en el territorio, específicamente, en la zona donde ellos residen y estudian.
7. Es importante que los estudiantes analicen, con la ayuda del profesor, las relaciones reforestación, purificación de la atmósfera; reforestación – características del clima e industrialización – deterioro de la atmósfera, pues estos aspectos por su relevancia deben ser debatidos e interiorizados por los estudiantes en pro de la protección del medio ambiente.
8. A continuación se sugieren actividades que realizarán los estudiantes bajo orientación del profesor:
 - Observación del cielo en diferentes puntos, para determinar si hay visibilidad clara, humo, polvo y otros gases (pardo, anaranjados, amarillos de nitrógeno y azufre). De estar presentes algunos de los gases, por los colores del humo que expulsan, se investigará su procedencia. Se detectará la procedencia de olores y ruidos excesivos.
 - Realización de prácticas para conocer el grado de contaminación de la atmósfera y análisis de sus fuentes de procedencia.
 - Elaboración de un mapa o plano del territorio donde se reflejen las zonas de mayor o menor contaminación, de acuerdo con los resultados obtenidos en la experiencia anterior.
 - Realización de visitas con los estudiantes a centro de trabajo (fábricas y talleres) e investigar la existencia de fuentes de contaminación; y medidas de protección empleadas por los trabajadores.

9. Se sugiere que se oriente a los estudiantes a elaborar informe de las condiciones meteorológicas, en el medio ambiente próximo de la escuela, como son: temperatura, dirección del viento, nivel de precipitaciones, inundaciones, sequía, etc, para su divulgación en el ámbito de la escuela y conocer su influencia sobre el medio ambiente y sobre la cuenca hidrográfica.
10. Se insistirá en las acciones a poner en práctica para protección del medio ambiente y para estimular la educación ambiental en los estudiantes, por ejemplo: purificación de la atmósfera; reforestación – características del clima e industrialización, deterioro de la atmósfera. Estos aspectos, deben ser debatidos por los estudiantes y ellos formularán conclusiones y recomendaciones.
11. A modo de generalización y conclusión de esta temática el profesor deberá señalar el efecto negativo causado por la contaminación del aire. Se le explicará a los alumnos cada persona necesita aproximadamente 15 kilogramos de aire relativamente puro por día para sobrevivir.

Resulta de extrema importancia que el profesor informe a los estudiantes que el método razonable y factible de limpiar el aire es controlar los contaminantes antes de que sean emitidos a la atmósfera. Pueden desarrollarse otras actividades.

Temática 4. Los recursos hídricos y protección de los, ríos, arroyos de la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Explicar las características generales de la hidrografía de la cuenca hidrográfica y su importancia en la protección del medio ambiente acuático.
- Analizar las causas que determinan la contaminación de las aguas y los efectos negativos que ocasiona en el medio ambiente.
- Comparar la calidad de las aguas de distintas cuencas hidrográficas para conocer si se manifiesta la contaminación y divulgar las medidas a adoptar para su protección.
- Explicar la importancia de la protección de los bosques para la conservación de las aguas y del medio ambiente.

Generalidades:

El problema de la utilización de los recursos hídricos constituye un aspecto de gran importancia y actualidad, debido al carácter de su interacción con factores objetivos y subjetivos característico de la etapa contemporánea del desarrollo de la humanidad.

En la actualidad, el crecimiento de las necesidades y el uso de los recursos hídricos en el proceso de desarrollo económico y social de los países, requiere el establecimiento de las relaciones estatales de regulación y de la satisfacción de las necesidades de la población y la protección de los recursos hídricos para garantizar su disponibilidad en el futuro.

En Cuba, existen diversos ríos, que forman una red hidrográfica. Es importante trabajar por conocerla para poder protegerla.

Estrategias y actividades:

1. Para el desarrollo de esta temática el profesor hará una información previa sobre la configuración del relieve la cuenca hidrográfica. A través de una observación de un mapa sobre relieve del país, el profesor preguntará a los estudiantes: ¿Cuáles son las principales bahías y ríos del país? Explique sus características.
2. Después de una reflexión de los estudiantes sobre las preguntas del profesor, este, utilizando un mapa, maqueta u otro medio, hará la localización de los principales ríos del país haciendo mayor énfasis en los ríos de la provincia o del municipio donde se localiza la escuela, para que los estudiantes puedan tener la posibilidad de observar directamente el río y sus afluentes, así como la cuenca hidrográfica de la localidad.

3. Los estudiantes localizarán en el mapa las cuencas hidrográficas de interés nacional y provincial e identificarán los ríos y explicarán su importancia en la protección del medio ambiente. Por otro lado, se identificarán, en caso de existir, los embalses que existen en la región y los estudiantes investigarán qué importancia reportan estos embalses de agua para el desarrollo económico y social del territorio.
4. Los estudiantes podrán observar las aguas de un río y un arroyo y describir su estado, así como las causas de la posible contaminación. Será conveniente que el profesor oriente a los estudiantes para que obtengan fotografías de los ríos que atraviesan una zona urbana y otra de un río que atraviesa una zona rural. Después de una observación de las fotografías, se les pudiera preguntar: ¿cuáles son las consecuencias de la urbanización para los recursos hídricos?; ¿debe limitarse el progreso social y la urbanización?; entonces, ¿qué sugieres hacer? y ¿qué medidas se deben adoptar para proteger el medio ambiente? Se pueden desarrollar otras actividades, de no ser factible, la que se sugirió.
5. El profesor, orientará a los estudiantes para que realicen una investigación sobre aguas subterráneas en el territorio donde se localiza su escuela o en la zona más cercana. Explicar que las poblaciones de las zonas urbanas, suburbanas, rurales y de montaña, principalmente, de estas dos últimas, utilizan aguas subterráneas para sus necesidades alimenticias. Sin embargo es importante antes analizar el estado de esas aguas y ver si no están afectadas por la contaminación de cualquier tipo.
6. Los estudiantes deben informarse sobre la posible contaminación de las aguas por los residuales de las industrias y otros procesos productivos. En este sentido, el profesor podrá organizar una excursión a la Refinería y centros de producción para investigar los residuos industriales que genera la producción y cuál es el estado de contaminación ambiental de la cuenca hidrográfica. Se pueden visitar otras industrias y fábricas.
7. Los grupos de estudiantes, bajo la dirección del profesor, discutirán y desarrollarán un panel mediante la introducción de diversas preguntas, tales como: ¿cuál es la importancia del agua?; ¿cómo se puede evitar la contaminación que se manifiesta en las aguas terrestres?; ¿cómo los estudiantes pueden influir en el ahorro de los recursos hidráulicos?; ¿cuáles son las características del agua que se consume en la localidad?; ¿esta agua reciben tratamiento previo?; ¿qué medidas se adoptan para la protección del agua de consumo, entre otras interrogantes.
8. Existen nuevas actividades que los estudiantes pueden realizar, con la orientación del profesor, por ejemplo:
 - Realización de un estudio bibliográfico sobre la vegetación y los animales que habitan en los ríos.
 - Realización de una investigación sobre los factores contaminantes de las aguas superficiales y subterráneas.
 - Investigación sobre el tratamiento de las aguas residuales e importancia de este proceso para la preservación del medio ambiente.
 - Elaboración de informes y ponencias sobre los principales accidentes relacionados con derrame de petróleo en las aguas y sus consecuencias.
9. Al concluir esta temática, los estudiantes podrán redactar una composición o un informe ilustrado con fotografías y dibujos, con los títulos: "Las aguas de las regiones urbanas: su utilización racional y necesidades para su protección" o "¿Cómo se pueden proteger las aguas de las zonas urbanas?; ¿Cómo evitar las inundaciones de los ríos?; ¿Cómo controlar la calidad de agua para evitar las enfermedades? y ¿Cómo proteger la cuenca hidrográfica?. Estos títulos no son los únicos. El profesor puede proponer otros más que él considere. También se puede orientar el desarrollo de otras actividades prácticas, tales como paneles, excursiones, exposiciones, entrevistas a los habitantes de la localidad, entre otras, que faciliten el estudio y el conocimiento la cuenca hidrográfica, su importancia y la necesidad de la protección del medio ambiente.

Temática 5. Los recursos marinos y su protección en la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Explicar la distribución de las aguas emergidas en la superficie terrestre y la importancia de su conservación.
- Conocer el concepto de océano mundial, su unidad y su división convencional, así como la protección de océanos, mares y recursos marítimo-portuarios.

- Caracterizar los recursos marinos y marítimos-portuarios que existen en la cuenca hidrográfica y la necesidad de su utilización racional.
- Explicar las causas y afectaciones que presentan los recursos marinos y marítimos-portuarios, así como las medidas que se adoptan para evitar su contaminación.

Generalidades:

El presente tema se ocupa del estudio de la hidrosfera, el balance hídrico, el agua en el medio ambiente, así como el origen y propiedades; características que presenta la distribución de las aguas y las tierras, el estudio del océano mundial, sus divisiones; las propiedades físicas y químicas, entre otros aspectos.

Se pondrá énfasis en los conceptos: hidrosfera, océano mundial, ciclo oceánico del agua, ciclo intracontinental, salinidad, mares periféricos, mediterráneos e intercontinentales, así como ríos y cuencas hidrográficas y bahías.



Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de La Habana, CITMA

Los basureros y los contaminantes generan contaminación a las aguas subterráneas, suelos, atmósfera y malos olores.

Estrategias y actividades:

1. Después de definir el concepto de hidrosfera, el profesor comparará el ciclo general del agua con los ciclos parciales oceánicos e intercontinentales. Inmediatamente analizará con los estudiantes el balance hídrico, a partir de una tabla que elaborará con anterioridad en la pizarra.
2. A los estudiantes se les formularán las siguientes preguntas: ¿A qué llamamos océano mundial y cómo se divide?; ¿En qué consiste el ciclo general del agua en el medio ambiente?; Establezca la diferencia entre el ciclo oceánico del agua y el intracontinental; ¿Qué relación existe entre la salinidad y la densidad de las aguas? ¿En qué se diferencia el agua marina de la fluvial?; ¿Por qué la salinidad del Índico es superior a la del Océano Glacial Ártico?; ¿Qué problemas trae la salinidad al medio ambiente?; ¿Cómo resolverlos?, entre otras.
3. En este proceso interactivo profesor – estudiante, el docente escuchará de manera crítica las respuestas de los estudiantes y los orientará para que interioricen los conceptos claves. Simultáneamente, pondrá a la disposición de los estudiantes, el material didáctico correspondiente a la temática; por ejemplo, la esfera mundial, el planisferio para visualizar los océanos los mares y los continentes u otros medios disponibles.
4. Los estudiantes responderán las siguientes interrogantes: ¿Qué son los recursos marinos?; ¿Qué tipos de recursos se utilizan en su territorio?; ¿Qué problemas inciden de forma negativa sobre los recursos marinos?; ¿Qué son los recursos marítimos – portuarios?; ¿Qué calidad tienen las aguas donde se construyen puertos?, entre otras.
5. Se debe orientar trabajar con mapas y atlas para que los estudiantes establezcan diferencias acerca de la profundidad de las aguas adyacentes a la cuenca hidrográfica. Los estudiantes deben auxiliarse de libros de Geografía, mapas, atlas, folletos y otros materiales para investigar los aspectos referidos a los recursos marinos de las bahías. Se estudiará y caracterizará sobre las zonas de pesca, especies que se capturan, embarcaciones pesqueras y centros de repoblación de peces, en caso de existir lo anterior. De no ser posible, se realizarán otras actividades, no las que se proponen, aunque se puede orientarse a los alumnos la investigación de cómo era la cuenca hidrográfica, a inicios del siglo pasado.
6. El desarrollo de las actividades anteriores propician que los estudiantes comprendan los recursos marinos como las aguas del mar, los fondos marinos, las franjas costeras, las bahías, los estuarios, las playas, la plataforma insular, los recursos naturales vivos y no vivos. Es importante que se investigue y obtenga información por los estudiantes, acerca de las afectaciones que pudieran existir

sobre los recursos marinos originados por la contaminación: dispersión de hidrocarburos, como el petróleo que vierten en los puertos y otros productos químicos procedentes principalmente de la actividad industrial, aguas albañales de las actividades humanas y otras fuentes que deterioran estos recursos, y, por ende, el medio ambiente de esos lugares. En este contexto, el profesor explicará a los estudiantes sobre el peligro para la vida de realizar la actividad de pesca en las zonas contaminadas y los estudiantes propondrán medidas para la conservación del medio ambiente marino. Los recursos marítimos–portuarios deben presentarse a los estudiantes como aquellos lugares, bahías y otros accidentes geográficos en los que se establecen los puntos para facilitar el comercio y la exploración de los recursos marinos, fundamentalmente, los pesqueros.

7. Además, puede orientarse a los estudiantes para que realicen una descripción de los paisajes costeros, como manglares, terrazas marinas, playas, franjas costeras, bahías con sus respectivos puertos para el desarrollo de actividad de comercio internacional. Por ejemplo, considerando las posibilidades naturales de la ciudad que se sitúa en la bahía del mismo nombre, se pueden organizar visitas de interés pesqueros y de recursos marinos, después de establecer coordinaciones con instituciones afines a esta esfera, para que ofrezcan charlas y conferencias sobre esta temática. También se puede visitar a los pescadores de los Consejos Populares y barrios, con el propósito de conversar con los mismos e indagar sobre la importancia de sus actividades para la alimentación de la población, técnicas que utilizan en la pesca y la calidad de las aguas y conservación de los recursos marinos: peces, camarones, langostas, cangrejos, etc. Se hará una evaluación sobre el estado de conservación del medio ambiente en ese local teniendo en cuenta las actividades pesqueras que se realizan todos los días.
8. El profesor orientará a los estudiantes a realizar trabajos en grupos, en los cuales deberán recopilar láminas, fotos, postales y otros materiales relacionados con los recursos del mar; elaboración de relatos, composiciones sobre los recursos del mar y su importancia, destacando la forma de preservarlos. Los alumnos expresarán los resultados de su trabajo mediante dibujos alegóricos a los recursos marinos existentes en la zona, como forma de divulgar y llamar la atención a los habitantes para que realicen una explotación planificada y organizada de esos recursos para evitar su agotamiento y deterioro del medio ambiente.
9. Finalmente con los materiales elaborados anteriormente se organizará una exposición en la comunidad donde se destacará la necesidad de preservar el medio ambiente marino, a través de una educación ambiental permanente en la comunidad. Los estudiantes serán protagonistas en la preparación de la exposición y en las intervenciones en la comunidad.

Temática 6. La flora y la fauna y su protección en la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Caracterizar la flora y la fauna existente y sus relaciones con la protección del medio ambiente.
- Explicar 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 en la cuenca hidrográfica.

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 es considerado como uno de los países con un rico potencial de la flora y la fauna, debido a la cantidad y diversidad de especies que posee. Este potencial ha tenido diferentes formas y especies de la flora y la fauna existente y, 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 bahías, y siempre se destaca la importancia de éstas, en el bosque, selvas y otros ecosistemas.

Estrategias y actividades:

1. Los estudiantes desarrollarán esta actividad en equipos, teniendo como punto de partida una consulta bibliográfica en la biblioteca de la escuela, 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.
2. 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.
3. Los estudiantes responderán a las interrogantes siguientes: ¿qué es la flora?; ¿cómo se distribuye en la cuenca hidrográfica?; ¿qué especies de animales y vegetación existen en el territorio alrededor 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?.
4. 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 la cuenca hidrográfica.
5. 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.
6. 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 la cuenca hidrográfica?, ¿cuál es el papel del hombre para resolver tales problemas?, entre otras.
7. 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; protección del medio ambiente. Los estudiantes obtendrán datos o información en los libros, revistas, folletos y otros materiales.
8. 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 propone las actividades siguientes:
 - a) Participar en la siembra del bosque escolar o bosque de la cuenca hidrográfica, aportando semillas, envases y atención al micro-vivero de la escuela.
 - b) Confeccionar 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.
 - c) Visitar los 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.
 - d) Elaborar un mapa o maqueta de la cuenca hidrográfica y la Bahía de la Habana y localizar la flora y la fauna y parques existente.
9. 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 hombre tener con relación a la flora y la fauna, contribuyendo a la protección del medio ambiente.
10. 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 la cuenca hidrográfica.

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 la cuenca hidrográfica, ya sea en la propia bahía o en los territorios cercanos a ésta.

Temática 7. La actividad industrial y la necesidad de evitar la contaminación ambiental de la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Definir los conceptos relacionados con la actividad industrial y su vinculación con la protección del medio ambiente.
- Describir el origen y la evolución de la industria, las consecuencias para el agotamiento de los recursos naturales y de la degradación del medio ambiente.
- Identificar los diferentes tipos de industria, su importancia y problemas que provocan al medio ambiente.
- Analizar el impacto de la actividad industrial sobre el medio ambiente y las medidas adoptadas, así como las acciones que evidencien que si es posible conciliar la industrialización con la protección del medio ambiente.
- Explicar cómo es posible lograr la protección del medio ambiente a la vez que se desarrolla la industria para el progreso científico-técnico en la cuenca hidrográfica.

Generalidades:

Se reconoce que la industria es una de las ramas más importantes de la producción material y constituye el complemento de la agricultura, del transporte y del comercio. La industria incipiente dependía de las materias primas que le suministraba la agricultura, lo que depende de la industria, porque su desarrollo está condicionado por los equipos técnicos que ésta puede suministrarle.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Obsérvese la deforestación y degradación del medio ambiente por la explotación minera en la localidad de El Cobre en Santiago de Cuba.

Cuba y sus cuencas hidrográficas, en general, son considerados sin grandes problemas globales en cuanto a los impactos ambientales de la producción industrial, debido a su industrialización limitada, aunque si hay que reconocer que existen municipios y zonas puntuales en el país, que se manifiestan impactos de contaminación puntuales como resultados de la contaminación industrial.

Las zonas adyacentes y pertenecientes a las cuencas hidrográficas y bahías por sus propias características presentan contaminación e impacto por la contaminación industrial. Siempre las industrias, desde el surgimiento del hombre, se ubicaron en estos ecosistemas, por lo tanto, las cuencas y bahías tienen contaminación ambiental por la industria y el comercio, por lo que se requieren desarrollar procesos de gestión para la protección integral de estos ecosistemas.

Estrategias y actividades:

1. Los estudiantes, bajo la dirección del profesor, en el desarrollo de esta temática, deberán realizar las actividades siguientes: uso del libro de texto, la lectura diaria de prensa, la observación de diferentes unidades industriales a través de fotografías, postales, carteles, filmes, diapositivas, videos, análisis de materiales bibliográficos, visitas de estudio a unidades industriales, entre otras.
En este sentido, se analizarán en un taller, mesa redonda o panel, los siguientes epígrafes:
 - Las posibilidades que tienen los países no industrializados del mundo actual para lograr el desarrollo de su industria y su protección contra la contaminación al medio ambiente.
 - Las características fundamentales de la organización industrial en las cuencas hidrográficas y bahías y las medidas que se adoptan para conservar el medio ambiente.
 - Los conceptos sobre la actividad industrial y su vinculación y compatibilización con la protección del medio ambiente en las cuencas hidrográficas y bahías.
2. Los resultados obtenidos en el taller permitirán al estudiante responder a las preguntas siguientes: ¿qué es la industria?; ¿cómo ha crecido el desarrollo de las fuerzas productivas en la evolución de la industria?; ¿cuáles son las funciones productivas de la industria?; ¿qué problemas por la contaminación provoca al medio ambiente a la actividad industrial?
3. Se sugiere a los estudiantes la organización de un panel, conversatorio, encuentro y otras actividades para profundizar lo antes estudiado, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - La industria crea sus propios medios de producción y para las restantes ramas económicas y generan contaminantes en el medio ambiente.
 - La rama industrial se caracteriza por los grandes volúmenes de producción, gran variedad de productos que elabora por la diversidad de materia prima que utiliza, por la automatización de los procesos tecnológicos productivos y por la contaminación que provoca al medio ambiente.
 - Las funciones productivas de la industria comprenden: la extracción de la materia prima, el uso de los recursos hidroenergéticos, el acopio de madera para la industria, la elaboración y transformación de materia prima industrial y agrícola, entre otras.
4. Al estudiar los factores de localización industrial o de las industrias, los estudiantes analizarán, lo que se menciona a continuación:
 - Factores naturales y su relación con el medio ambiente.
 - Factores económicos – sociales y su vinculación con la necesidad de proteger el medio ambiente.
 - Otros factores que incluyen el progreso del transporte y vías de comunicación y su importancia para la conservación del medio ambiente.Se recomienda a los estudiantes, la elaboración de informes y resumen en pequeños grupos, los cuales serán debatidos en las clases o en las actividades extradocentes y extraescolares con la presencia y orientación del profesor.
5. Le corresponde al profesor organizar actividades para el estudio independiente de los estudiantes, con el propósito de formar en ellos actitudes individuales y responsabilidad en favor de la protección del medio ambiente. Por ejemplo, se indican las siguientes tareas:
 - A modo de ejemplos, ustedes van a construir una industria siderúrgica; una hidroeléctrica en el río Toa y una industria de cosméticos, en el río Cauto. ¿Dónde y por qué sería ese el lugar elegido?; ¿Qué medidas se deben adoptar para proteger el medio ambiente? y ¿Es posible construir actualmente esas industrias en estos lugares? Explique su respuesta.
 - Observar el Atlas Geográfico, video, la maqueta de la cuenca hidrográfica, u otro medio de enseñanza disponible y responder las preguntas que se presentan, en relación con la construcción de las industrias, obras o fábricas antes mencionadas:
6. Se recomienda organizar un taller donde los estudiantes debatieran los tópicos siguientes:
 - La industria contamina el medio ambiente a la cuenca hidrográfica.
 - Las despulpadoras de café contaminan la cuenca hidrográfica.
 - Los tipos de industrias y su poder de contaminación ambiental se pueden clasificar, según el destino de su producción; por el grado de homogeneidad de sus elementos, por el carácter común de los procesos tecnológicos, por la especialidad económica, entre otras.
 - Valoración de la contaminación ambiental que se manifiesta en las industrias químicas del país y proponer medidas para proteger el medio ambiente.

7. A modo de conclusión de esta temática, se recomienda que los estudiantes que realicen visitas de estudio a las unidades industriales, para conocer el proceso de producción que se lleva a cabo, entrevistar a los obreros sobre su trabajo y sobre las medidas de protección al medio ambiente. Después de esta visita a las diferentes unidades industriales, los estudiantes organizarán un seminario o audiencia pública con la participación de la comunidad, y de ser posible, de los operarios para debatir diferentes temas entre ellos los siguientes:

- Necesidad de cumplir consecuentemente las leyes, por parte del hombre, para la protección del medio ambiente.
- Lo imprescindible de realizar una auditoria ambiental para vigilar la contaminación del medio ambiente, a partir de actividades industriales.
- Necesidad de desarrollar la cultura ambiental a nivel de los obreros que trabajan en las industrias y de los estudiantes. Se pueden proponer otros temas.
- La protección de la salud humana y el cumplimiento de las normas y medidas de los obreros durante la producción industrial.

Temática 8. Los problemas ambientales provocados por el transporte y vías de comunicación en la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Definir los conceptos de transporte y las comunicaciones.
- Caracterizar los distintos tipos de transportes existentes y los problemas de contaminación del medio ambiente provocados por ellos.
- Explicar cómo el transporte ocasionó contaminación ambiental significativa en la Bahía de la Habana en el período de 1970 al 1992, principalmente.
- Explicar la importancia de los medios de transporte y las vías de comunicación para la circulación de la producción material.
- Explicar las medidas y acciones para la protección del medio ambiente durante la utilización del transporte y en las vías de comunicación, evitando las causas y efectos que generen problemas ecológicos para lograr la protección del medio ambiente.

Generalidades:

A través del desarrollo de esta temática, se estudiará la importancia y las características de los medios de transporte y las vías de comunicación en la esfera de la circulación de la producción material y los problemas que ellos producen al medio ambiente.

El desarrollo de los objetivos antes expresados contribuirá a reafirmar los conocimientos que los estudiantes poseen acerca del transporte y las comunicaciones, lo que permitirá profundizar el desarrollo de habilidades en ellos, que los ayuden a resolver las problemáticas de la vida diaria que se relaciona con el transporte y las comunicaciones, particularmente su impacto sobre el medio ambiente, en las cuencas hidrográficas y bahías.

Estrategias y actividades:

1. El profesor al iniciar su clase, círculo de interés, debate, encuentro y otras actividades, formulará a los estudiantes preguntas que se proponen a continuación: ¿Qué entiende por transporte?, ¿Qué es el sistema y redes de transporte?, ¿Qué tipos de transporte existen?, ¿Constituye el transporte parte integral de la producción material?, ¿Qué son las vías de comunicación?, entre otras.
2. Es recomendable que el profesor establezca un debate con las respuestas que ofrezcan los estudiantes, y al final el docente precisará los conceptos de transporte, vías de comunicación, redes y sistema de transporte, dando más énfasis en que el transporte interrelaciona todas las ramas de la economía nacional en un conjunto único, al punto que ninguna rama de la economía puede realizar su función sin la participación del transporte.

3. Con el propósito de crear motivación, en el desarrollo de esta primera actividad, los estudiantes harán un trabajo de consulta en el Atlas Geográfico, libros, revistas, informes, para identificar entre otros aspectos, las principales carreteras; los principales ferrocarriles; los puertos marítimos; canales de importancia; los principales aeropuertos. Esta actividad podrá ser desarrollada en pequeños grupos para permitir que todos los estudiantes tengan una participación activa en ella. Es muy importante contextualizar la actividad a la cuenca hidrográfica.
4. A continuación los estudiantes comentarán sobre los problemas ambientales que son derivados de la construcción de carreteras y ferrocarriles, principalmente, la destrucción de los bosques. Se recomienda que ellos desarrollen actividades independientes para profundizar los aspectos siguientes: Construcción de carreteras y ferrocarriles y su impacto sobre el medio ambiente; contaminación de los puertos y necesidad de preservar los recursos marítimos; el transporte aéreo y la contaminación que provoca en la atmósfera.
5. Otra actividad para los estudiantes será localizar en el planisferio algunas de las vías férreas existentes en el mundo, entre ellas, por ejemplo, el ferrocarril transiberiano, el Baikal–Amur, los ferrocarriles de Inglaterra, Estados Unidos de América, Cuba y Mozambique. Se realizará un trabajo similar con el transporte marítimo en cuencas hidrográficas, ríos, bahías, canales, como por ejemplo: Canal de Panamá, Los Grandes Cinco Lagos en Estados Unidos y Canadá, entre otros. Por supuesto relacionar la contaminación que producen estos medios de transporte a los ecosistemas marinos, terrestres y aéreos. Se vinculará esta actividad, obviamente, con la Bahía de la Habana.
6. Mediante un taller o debate los estudiantes analizarán las características del transporte en la cuenca hidrográfica. Se destacará las características del transporte por ferrocarril y marítimo en la cuenca hidrográfica y bahías cercanas y cómo contaminó y contamina al medio ambiente.
7. Se sugiere que los estudiantes completen los espacios que figuran en el cuadro sobre los tipos de transporte, vías que utiliza y medios de transporte, como se propone a continuación:

Tipo de transporte	Vía que utiliza	Medios de transporte
¿ ?	Caminos, líneas férreas, carreteras, oleoductos, gasoductos y otros	Ómnibus, trenes, camiones, y otros
Acuático	¿ ?	Buques de carga y pasajeros, barcos.
Aéreos	¿ ?	¿ ?

8. Se sugiere que el profesor invite a los estudiantes a realizar las siguientes tareas:
 - Localizar en el planisferio el trazado de las carreteras más importantes de cada continente y de Cuba y señalar los problemas del medio ambiente provocados por su construcción. Aplicar esto al caso la cuenca hidrográfica, que es nuestro objeto de estudio.
 - Localizar en el planisferio las vías fluviales más importante, las cuales han tenido una gran influencia en el asentamiento humano y en el proceso del desarrollo económico de los países y de Cuba y explicar el impacto ambiental que provocan en las poblaciones.
 - Localizar en el planisferio las ciudades portuarias y bahías más importantes de Cuba y señalar su importancia económica y social, así como los problemas de contaminación por derrame de petróleo y otros productos químicos.
9. Al explicar las condiciones naturales, técnicas y socio-económicas que influyen en el desarrollo del transporte y las comunicaciones. Se sugiere que los estudiantes respondan las siguientes preguntas: ¿qué tipo de transporte debe utilizar un país excelentemente montañoso?; ¿qué tipo de transporte utilizan los países sin costas?; ¿qué importancia presentan las industrias en la construcción de las vías de comunicación?; ¿qué causas motivan la concentración de los medios de transporte en determinadas zonas geográficas?; ¿qué problemas ambientales provocan esa concentración?. Debatir otros aspectos de interés. Se reitera que estas actividades son sobre la cuenca hidrográfica, aunque se plantean aspectos generales.
10. Los estudiantes bajo la orientación del profesor, realizarán consultas en la biblioteca de la escuela para encontrar respuesta a las preguntas sugeridas en el párrafo anterior. Se sugiere que los estudiantes consulten libros de texto, revistas especializadas, fotografías y otros materiales que puedan ayudar a profundizar sus conocimientos científicos sobre la temática.

El profesor designará a un estudiante para analizar los resultados de los trabajos de otros colegas, y de forma didáctica, para arribar a conclusiones que se pueden resumir de la forma siguiente:

- El transporte es una rama dependiente, pues sus metas se determinan en función de los otros sectores económicos y sociales.
 - La tecnología del transporte incide en la posibilidad de aumentar la velocidad de la vinculación de un producto desde el productor hasta el consumidor.
 - En algunos países, la configuración geográfica y las características físicas de un territorio provocan una concentración de la población de una zona, lo que repercute en las mismas, no sólo de consumo sino también de producción industrial en los principales centros urbanos. Esto incide en el transporte y provoca contaminación ambiental en bahía, ríos y otros.
11. Se recomienda que los estudiantes tengan conocimiento sobre el transporte que se utiliza en la cuenca hidrográfica, y en sus territorios cercanos, y, fundamentalmente, se reitera que determinen cómo se contaminan las aguas. Además deberán realizar un taller o coloquio sobre los temas que se relacionan a continuación:
- Los sistemas de transporte son importantes, pues movilizan a las personas y a los bienes materiales por los diferentes lugares, y crean afectaciones al medio ambiente.
 - Los vehículos motorizados causan contaminación al medio ambiente y provocan la contaminación sonora.
12. Se sugiere que los estudiantes desarrollen un debate en el aula sobre los siguientes tópicos:
- a) Tipos de transportes que utiliza y el nivel de contaminación ambiental que provoca.
 - b) Afectaciones provocadas al medio ambiente por el transporte aéreo, terrestre y marítimo, entre otros, sobre la bahía o la cuenca hidrográfica.
13. Los estudiantes deberán caracterizar el sistema de transporte en la cuenca hidrográfica, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
- Su importancia económica y social y su relación con el medio ambiente.
 - Importancia de los puertos cercanos a la cuenca hidrográfica, para la economía, turismo, comercio y otras actividades de Cuba y afectaciones que produce al medio ambiente.
- Los estudiantes podrán realizar estudios en los aeropuertos, ferrocarriles y en los principales puertos del país, como son: Ciudad de la Habana, Santiago de Cuba, Nipe, Nuevitas, Cienfuegos, Matanzas, entre otras ciudades y pueblos, donde establecerán diálogos con los trabajadores de esos lugares para saber sobre el desarrollo de esos sectores y los problemas que enfrentan en la protección del medio ambiente, a partir de las afectaciones derivadas del transporte.
14. Con este trabajo investigativo sobre la importancia del transporte contemporáneo de los distintos tipos, los estudiantes presentarán sus informes y harán más énfasis a los problemas ambientales, y sobre todo, propondrán medidas para la solución de esos problemas.

Temática 9. Los asentamientos humanos y comunidades y su impacto sobre el medio ambiente y necesidad de la protección de la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Explicar la importancia del planeamiento físico y urbano para la preservación del medio ambiente.
- Reconocer los problemas ambientales así como sus causas y efectos con énfasis en las diferentes formas de contaminación existentes en las ciudades.
- Desarrollar en los estudiantes las habilidades que les permitan participar con estrategias y acciones en la resolución de problemas ambientales urbanos.
- Explicar cómo se pueden implementar las acciones para la participación ciudadana en la protección del medio ambiente urbano ante la agudización de los problemas en estos ecosistemas.
- Caracterizar la importancia de la población como base de la actividad económica y la relación población – desarrollo y población – medio ambiente.
- Determinar los impactos y los problemas ambientales que se presentan en los asentamientos humanos y ciudades portuarias.
- Explicar las causas y las afectaciones que el crecimiento irracional de las ciudades y la superpoblación ocasiona al medio ambiente, así como la protección de la población y su calidad de vida.

Generalidades:

Hoy se reconoce que las ciudades asumen un papel importante para la vida de los ciudadanos, debido a la complejidad de sus funciones técnico– administrativa y sociales. En muchas ciudades del mundo y particularmente en las ciudades de los países en desarrollo, se manifiesta muy desfavorablemente el problema de la contaminación que atenta contra la calidad medio ambiente debido a su crecimiento no planificado.

Actualmente ha habido una creciente discusión sobre el papel de la educación en ayudar a los estudiantes a comprender, apreciar e influir positivamente en la ciudad o asentamiento urbano donde vive. Los sistemas educativos desempeñan un papel importante en la preparación de los estudiantes para el futuro para que desarrollen la conciencia de la protección del medio ambiente de las ciudades.

Los desequilibrios demográficos de la sociedad global son una de las más claras expresiones de la crisis ambiental de la actualidad. Es necesario a nivel mundial la búsqueda de un mayor equilibrio entre los patrones de población, medio ambiente y desarrollo y que el incremento de la población se compatibilice con la protección del medio ambiente y que garantice la conservación de las ciudades marinas, puertos y bahías.

Estrategias y actividades:

1. En esta temática, el profesor utilizando los medios de enseñanza, por ejemplo, diapositivas, postales, láminas, dibujos, mapas, videos y otros materiales que ilustren las ciudades de diferentes países del mundo, invitarán a los estudiantes a reflexionar sobre lo observado y, por ende, formularan sus opiniones sobre el concepto de ciudades. Se sugiere, donde sea posible, que se exhiba un video que tenga como tema la vida en las ciudades y sus problemas ambientales. De ser posible, se puede seleccionar una ciudad donde viven los estudiantes, en este caso, la cuenca hidrográfica y sus asentamientos humanos para que identifique los alumnos, los problemas ambientales que se manifiestan. Esta actividad también se puede desarrollar utilizando fotografías o observación directa de la realidad en una zona seleccionada.
2. A continuación los estudiantes responderán las siguientes preguntas: ¿cuáles son los problemas ambientales que enfrentan las ciudades?; ¿cuáles son las posibles causas de tales problemas ambientales?; ¿cuáles son las acciones eficaces para mejorar la calidad de vida en las ciudades?, entre otras.
3. Los estudiantes organizarán un taller, donde presentarán sus criterios con relación a las preguntas formuladas, y el profesor brindará la atención necesaria, permitiendo que se produzca un verdadero intercambio interactivo estudiante– profesor, con el objetivo de desarrollar en ellos el sentido de responsabilidad sobre los problemas del medio ambiente urbanos y además crear condiciones para que propongan para resolver tales problemas, en pro de la protección del medio ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.
4. Se recomienda que los estudiantes desarrollen trabajos investigativos sobre las temáticas que se proponen a continuación:
 - Problemas ambientales que enfrentan las ciudades, pueblos, caseríos, comunidades.
 - Causas principales de los problemas ambientales en las ciudades.
 - Acciones para mejorar la calidad de vida de las poblaciones en las ciudades.Los estudiantes, en sus investigaciones, harán la comparación de los resultados con el listado que se propone a continuación sobre los problemas ambientales de las ciudades, incluyendo sus cuencas hidrográficas y bahías, tales como: contaminación del aire; eliminación de basura; desechos industriales; falta de planificación adecuada; contaminación del agua; problemas de transporte; ruido y otras.
5. Los estudiantes tendrán en cuenta la importancia del planeamiento físico urbano, como forma de proteger el medio ambiente. En este sentido, se propone que analice en mesa redonda u otro tipo de actividad los tópicos que se expresan a continuación:

Patrones de crecimiento de la ciudad y uso del espacio geográfico: (Se aplicarán a la cuenca hidrográfica, bahías y ríos, fundamentalmente)

- Evolución de las ciudades alrededor de las bahías y ríos y deterioro del medio ambiente;
 - El espacio urbano, su uso para los siguientes fines: comercial, industrial, residencial, transporte, público, abierto, etc.
 - Vinculación de cada uno de los aspectos anteriores con la necesidad de proteger el medio ambiente.
 - Las áreas comerciales se caracterizan por aglomeraciones de empresas comerciales, que, generalmente, crean un impacto sobre el medio ambiente.
 - Históricamente, la actividad industrial ha estado concentrada en sectores cercanos al centro de la ciudad. Esta situación provoca problemas ambientales severos que atentan con la vida de las personas.
 - Valoración y evaluación del por ciento del terreno dedicado a las viviendas. Las viviendas de alta densidad para la población como los edificios en las ciudades, requieren un control ambiental muy riguroso para evitar la contaminación fecal y de otro tipo.
 - El terreno dedicado al transporte ha ido creciendo, a medida que las ciudades han construido carreteras y elaborado sistemas de intercambio que han conectado a las calles de la ciudad. Esto ha deteriorado el medio ambiente, sus cuencas hidrográficas y bahías.
 - El espacio abierto en la ciudad tiene varios propósitos, entre ellos: estético, recreativo, áreas naturales destinadas a la vida silvestre en el medio ambiente de la ciudad, reducción del ruido urbano y de los efectos adversos de la contaminación del aire y de la acumulación de calor en las ciudades. El docente puede proponer otros temas por la diversidad de actividades que pueden realizarse.
6. Después de la mesa redonda, panel, taller, debate, encuentro de conocimientos u otra actividad recomendada, los estudiantes organizarán una exposición en la cual se desarrollarán diálogos entre todos los participantes. Se sugiere que sean invitadas las autoridades municipales que responden por diferentes áreas, de las ciudades para discutir problemas como, ruidos de la ciudad, residuos sólidos urbanos, la calidad de agua en el medio ambiente urbano y otros.
7. Se propone que uno de los estudiantes explique a sus colegas que las ciudades poseen muchos problemas ambientales y que existen diferentes formas de contaminación. Recomendará la realización de las siguientes actividades:
- Visitar un barrio, consejo popular o circunscripción en la ciudad y: calcular las personas que viven en el área; determinar los tipos de comercios y servicios que se ofrecen; identificar los terrenos disponibles para diferentes construcciones; enumerar los problemas ambientales existentes.
 - Preparar una presentación o escribir un informe valorativo sobre el medio ambiente del área de estudio, considerando lo siguiente: ¿cuáles son los problemas ambientales del barrio?; ¿cómo tales problemas afectan la comunidad?; ¿qué problemas ambientales de esta comunidad se relacionan con los problemas ambientales de la cuenca hidrográfica? y ¿cómo se pueden resolver con la participación ciudadana?, entre otros.
8. Se orientará la localización de las fuentes de contaminación del aire en la ciudad y los estudiantes responderán a las siguientes interrogantes:
- ¿Cuál es la función de las plantas?; ¿qué producen?; ¿cuáles son los procesos puestos en práctica para fabricar el producto? Vincular con la fotosíntesis de las plantas.
 - En su opinión, ¿habría que establecer algún tipo de control de contaminantes sobre la fábrica o taller?; ¿hay algún organismo de gobierno que trate tales asuntos? Si es el caso, desarrollar un plan para atraer la atención del organismo apropiado, o del público, sobre el problema.
9. En este caso concreto, sugerimos que se pueda responder a la siguiente interrogante: ¿cuáles los objetivos principales de la educación ambiental urbana? A modo de sugerencia, el profesor precisará las ideas claves de la pregunta según la indicación que proponemos:
- Desarrollo de conciencia de los problemas ambientales urbanos.
 - Problemas que presenta la cuenca hidrográfica.
 - Adquisición de información ecológica, económica, social y tecnológica acerca del problema de la cuenca hidrográfica.
 - Formación de actitudes y valores para que se conviertan en conductas que mejoren el medio ambiente en vez de deteriorarlo.
 - Identificación y evaluación de soluciones alternativas a los problemas ambientales urbanos.
 - Adopción de acciones para mejorar la calidad de vida de los municipios de la cuenca hidrográfica.

10. Los aspectos e ideas anteriores se pueden utilizar para estimular el debate de los estudiantes. Los estudiantes responderán a las siguientes preguntas: ¿qué es la población?, ¿qué ciencias se utilizan para estudiar la población?, ¿qué es el factor demográfico?, ¿qué es el sistema demográfico?, entre otras. Después del debate, ellos escribirán en la pizarra las conclusiones sobre los conceptos antes referidos, dando énfasis al hecho de que la población constituye la base de la actividad económica de cualquier país.
11. Con relación a los asentamientos humanos los estudiantes organizarán un taller para profundizar las siguientes preguntas: ¿Qué son los asentamientos humanos?, ¿Cuáles son los principales asentamientos humanos?, entre otras. Se expresará la cantidad de habitantes que existen por Consejos Populares y barrios en la cuenca hidrográfica. Para esto se recomienda utilizar el mapa de la provincia y municipios y su bahía, libros, atlas geográfico y materiales sobre el censo de población y viviendas que estén disponibles.
- La población como base de la actividad económica-social y su vinculación con la protección del medio ambiente.
 - ¿Cómo el crecimiento de la población puede influir en la degradación del medio ambiente urbano y marino que es nuestro objeto de estudio?
 - ¿Cómo establecer una relación equilibrada entre población–desarrollo sostenible– medio ambiente y la protección de la cuenca hidrográfica.?
12. Al final de la temática sobre población el profesor ofrecerá herramientas a los estudiantes para que elaboren un trabajo investigativo, ponencia u otro. El trabajo será individual o en equipos y deberá incluir los siguientes aspectos:
- Definir el concepto de población y vincularlo con la protección del medio ambiente.
 - Explicar la importancia de la población como base de la actividad económico-social, y su influencia sobre el medio ambiente.
 - Identificar y comentar las medidas de protección del medio ambiente urbano y rural.
 - Desarrollar la relación: población – desarrollo y población – medio ambiente, presentando ejemplos concretos de lo que pasa en la Bahía de la Habana.

Temática 10. El impacto ambiental producido por la actividad comercial y la utilización racional de la cuenca hidrográfica

Objetivos:

- Desarrollar en los estudiantes un sistema de conceptos sobre el comercio, su vinculación con otras ramas de la economía y la necesidad de proteger el medio ambiente.
- Explicar qué problemas provocan al medio ambiente las actividades de intercambio comercial.
- Explicar la importancia de la integración económica y comercial para la protección del medio ambiente.
- Proponer las medidas adecuadas para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible de la actividad comercial, así como lograr su puesta en práctica en las actividades comerciales.

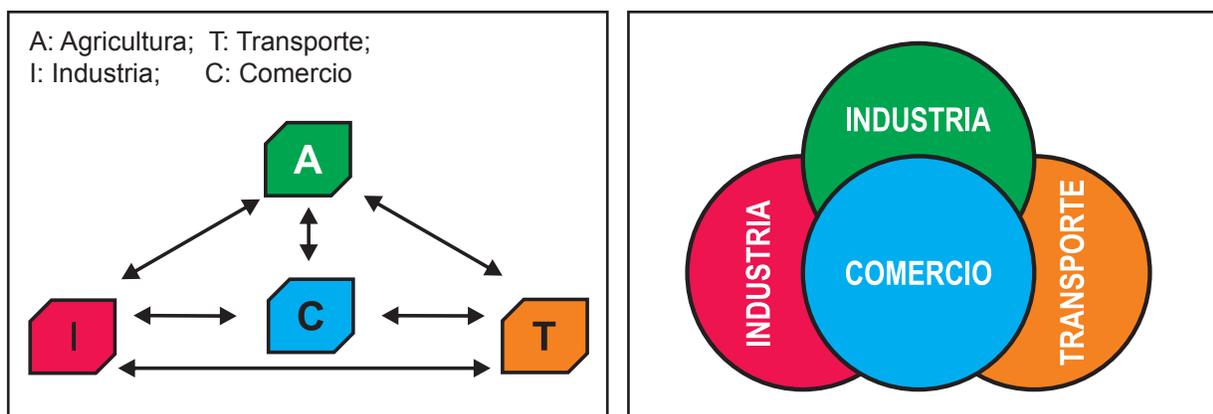
Generalidades:

El desarrollo de esta temática es de gran importancia puesto que, después de realizado el análisis de las tres grandes ramas económicas: la agricultura, la industria y el transporte, el estudio del comercio permitirá comprender cómo éste vincula dichas ramas y está presente en todas las relaciones, entre ellas. Además, se desarrollan conceptos nuevos, y se amplían y se profundizan otros adquiridos por los estudiantes y se ponen de manifiesto los problemas ambientales derivados de la actividad comercial.

Estrategias y actividades:

1. Los estudiantes, poseen conocimientos sobre el concepto de comercio. Se sugiere que organicen un taller para desarrollar las preguntas siguientes:
- ¿Qué es comercio?, ¿Qué importancia tiene la actividad comercial para las economías de los países?, ¿Qué relación tiene el comercio con otras ramas de la economía?, ¿Qué problemas ambientales provoca la actividad comercial?, y ¿Cómo la actividad comercial degrada el medio ambiente?, entre otras.

- Los estudiantes, de forma organizada y bajo la orientación del profesor, presentarán sus opiniones con relación a las preguntas formuladas y el profesor escuchará a los estudiantes con el propósito de aprovechar sus conocimientos sobre la temática, y con posterioridad profundizar y ampliar dichos conocimientos.
2. Se recomienda que el estudiante, utilizando una pizarra y otros medios formule los conceptos de comercio, tratando siempre que sea posible, integrar las ideas manifestadas por los estudiantes, como forma de reconocer que sus opiniones son válidas e importantes, y, además, contribuyen a dar solidez a los conocimientos científicos sobre la temática, por ejemplo:
 - Comercio es una actividad económica que pertenece a la esfera de los servicios y contamina el medio ambiente;
 - Comercio es una actividad económica que conlleva a intercambio de mercancías para la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos;
 - Comercio es un conjunto de operaciones mediante las cuales se realiza el intercambio y distribución de mercancías, capitales y servicios.
 3. Los estudiantes profundizarán estos conceptos, utilizando diversos materiales didácticos recomendados por el profesor, por ejemplo libros de texto, revistas, periódicos, láminas, esquemas sobre las grandes ramas de la economía mundial, lectura de informaciones sobre la actividad comercial y su impacto sobre el medio ambiente. Otros conceptos importantes que deben ser desarrollados en esta temática, son: comercio internacional, que atiende las relaciones económicas internacionales en relación con el intercambio de mercancía entre los Estados, comercio interior y exterior, la integración regional y balanza comercial de bienes, etcétera.
 4. Se sugiere elaborar un esquema que exprese las relaciones entre el comercio con la agricultura, industria y transporte y la cuenca hidrográfica. A continuación se indican algunos ejemplos que pueden ser utilizados, pero no son únicos:



Ejemplo 1 y 2: Relación del comercio con otras ramas de actividad.

Se sugiere que los estudiantes puedan explicar los ejemplos antes expresados por lo que el profesor puede presentárselos previamente. Se puede orientar una valoración de los ejemplos y que los estudiantes argumenten en cada caso, así como formular preguntas para el desarrollo de debates sobre el tema.

5. Se recomienda que los estudiantes distribuidos en equipos de tres ó cuatro personas realicen un trabajo investigativo sobre la vinculación del comercio con la agricultura, la industria y el transporte. Se sugiere que los diferentes equipos profundicen en la vinculación y relaciones con las diferentes ramas económicas, a partir del cual se establecerá la vinculación inter-ramas, teniendo como centro el comercio, como se expresa en el ejemplo No2. Esta actividad puede ser desarrollada a través de un seminario-taller donde los estudiantes identificarán los problemas de la contaminación ambiental resultantes de la actividad comercial.
6. También será de gran importancia que los estudiantes visiten las instalaciones del Cuerpo de Guardabosque del Ministerio de Interior y los Guardaparques existentes en los territorios de las cuencas hidrográficas con el objetivo de recoger información y intercambiar ideas sobre la dinámica

de esta actividad, su relación con la vida cotidiana de los ciudadanos y el impacto que provoca en el medio ambiente.

7. Se recomienda, donde sea factible, la visita a los centros e instituciones de la cuenca hidrográfica para ver la vinculación estrecha que existe entre la actividad comercial con el transporte por carretera, ferrocarril y marítimo, que existe en la cuenca hidrográfica. Además, se observará por los estudiantes, la interacción de esta actividad comercial con la industria y la agricultura y los problemas de la protección del medio ambiente.
8. Un aspecto muy importante, a tener en cuenta en estas investigaciones que harán los estudiantes, es lograr vincular las reflexiones de estos temas y sus actividades con el medio ambiente, como son:
 - La tala de bosques para la construcción de un ferrocarril o de una carretera para la transportación de personas y mercancía de origen agrícola e industrial, para el consumo local, provoca cambios en el clima; la fauna y la flora desaparecen, la temperatura disminuye el grado de humedad; se pierde la función purificadora ante la contaminación atmosférica por el oxígeno que liberan los árboles, entre otros problemas.
 - El comercio internacional ocasiona un grupo de fenómenos y efectos económicos. Esta actividad provoca problemas de contaminación al medio ambiente marino, principalmente, en los puertos, lo que conlleva a la destrucción de los ecosistemas marítimos.
9. Después de la culminación de la investigación el profesor organizará un taller o panel en el cual participarán los estudiantes que la realizaron, así como los invitados de la comunidad. Los estudiantes presentarán sus trabajos y con posterioridad, se desarrollará un debate sobre el impacto que la actividad comercial provoca al medio ambiente. Además, los estudiantes deberán proponer medidas a tener en cuenta para solucionar tales problemas en coordinación estrecha con la comunidad.
10. Los estudiantes bajo la orientación del profesor presentarán un informe sobre las medidas a tener en cuenta, para que la actividad comercial no provoque problemas al medio ambiente. Lo importante es saber compatibilizar el comercio con las ramas de la economía y con la protección del medio ambiente, y es muy importante, la ponencia o presentación de los resultados del informe por parte de los estudiantes. Se insistirá en la necesidad de proteger la cuenca hidrográfica, durante las actividades de comercio por lo que es vital compatibilizar el comercio con la protección.



MSc. Pablo Castilla Weeber,
UNESCO, La Habana

Asesor del MINED, precisa que el proyecto profundiza en la derivación y ajuste de los contenidos ambientales y del cambio climático por asignaturas y grados.

Temática 11. El paisaje, los recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural y su conservación en la cuenca hidrográfica.

Objetivos:

- Identificar los diversos paisajes, los recursos turísticos y los valores históricos y culturales existentes en la cuenca hidrográfica. y ecosistemas adyacentes.
- Explicar las causas y los efectos de la degradación y la destrucción del paisaje, los recursos turísticos y del patrimonio histórico-cultural, durante el desarrollo del turismo.
- Exponer las medidas para la transformación del paisaje, la protección del medio ambiente en lugares turísticos y la conservación sostenible de los valores históricos y culturales.
- Lograr la participación de los estudiantes mediante acciones concretas en la prevención, mejoramiento y solución de los problemas ambientales en el paisaje, los recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural de la cuenca hidrográfica.

Generalidades:

Al desarrollar la temática sobre el paisaje, recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural, se puede realizar el trabajo de educación ambiental orientado a conocer y proteger estos componentes del medio ambiente y, a la vez, de la Bahía de la Habana.

Se debe trabajar esta actividad con la concepción y enfoque que el paisaje, los recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural forman parte del medio ambiente a proteger, y que generalmente los docentes, estudiantes y la población en general consideran que estos componentes o recursos no tienen ninguna relación con el medio ambiente y que no forman parte del mismo.

Estrategias y actividades:

1. Con anticipación, se solicitará a los estudiantes que coleccionen y traigan para esta actividad, fotografías, postales, afiches u otras ilustraciones sobre los diferentes paisajes, así como otras de ámbito internacional, y si es posible, del territorio donde se localiza la escuela. Dichas ilustraciones pueden ser colocadas en un mural antes de desarrollar la temática. El maestro o profesor orientará a los estudiantes a que describan los paisajes seleccionados y que establezcan las semejanzas y diferencias con los que existen en la localidad donde se ubica la escuela.
2. Después de la descripción sugerida con anterioridad, los estudiantes responderán a las siguientes preguntas: ¿qué se entiende por paisaje?; ¿qué diferencia existe entre paisajes rurales y paisajes urbanos?; ¿qué tipo de paisaje representa una foto de la cuenca hidrográfica? y ¿qué vinculación tienen los paisajes con el medio ambiente?, entre otras. A continuación utilizando mapas, atlas geográficos, láminas y otros recursos didácticos, los estudiantes deben ubicar y describir algunos paisajes de una zona de la cuenca hidrográfica, así como valorar el estado del medio ambiente, en cada una de las regiones. Se recomienda que los estudiantes organizados en grupos visiten los paisajes más cercanos de la escuela y realicen las actividades que a continuación se sugieren:
 - Seleccionar un punto elevado que permita ampliar el horizonte visual de un paisaje, y desde ese lugar, observar si es una zona plana o montañosa, si está cubierta de árboles, si es una zona cultivada, si tiene ríos. Se logrará caracterizar si es una zona urbana, rural, montañosa y qué problemas ambientales se observan. Se realizará una observación integral de la cuenca hidrográfica.
 - Localizar los componentes del paisaje urbano y destacar las afectaciones ambientales ocasionadas por la acción del hombre.
 - Realizar entrevistas a los habitantes de la zona para obtener informaciones precisas de cómo era el paisaje en tiempos anteriores y recoger testimonios acerca de las transformaciones que han tenido lugar en el medio ambiente. Se preguntará: ¿Cómo era la cuenca hidrográfica? Y se obtendrán testimonios.
3. Los estudiantes expresarán las sugerencias de las nuevas transformaciones positivas a realizar sobre el paisaje que conduzcan a su mejoramiento y equilibrio, de forma tal que se mantenga la integridad y la armonía paisajística, a la vez que se utiliza racionalmente y se protege. Lo fundamental es lograr que los estudiantes sepan que la extracción irracional de los minerales destruye el paisaje; que las canteras deben utilizarse de forma planificada para no destruir el paisaje; y que la siembra de árboles protege el paisaje, entre otras acciones y tareas. Con lo anterior se pretende que los estudiantes desarrollen los conocimientos y habilidades para proteger el medio ambiente de su localidad. Se pueden realizar otras actividades.
4. Con relación a los recursos turísticos, a los estudiantes se le formularán preguntas, por ejemplo: ¿qué son recursos turísticos?; ¿qué afectaciones provoca al medio ambiente la actividad turística?; ¿qué zonas turísticas existen? y ¿conoce lugares turísticos internacionales?; entre otras. Esta actividad podrá ser desarrollada en un simposio, peña, taller, coloquio y otra actividad donde el profesor asumirá el papel coordinador y se establezcan las relaciones: turismo y protección del medio ambiente. El turismo por la sobrecarga de las personas al ecosistema ocasiona afectaciones al medio ambiente y es recomendable orientar la investigación de los aspectos siguientes: Impacto del turismo en los bosques; impacto del turismo en las playas; impacto del turismo en la cuenca hidrográfica; impacto del turismo en el patrimonio natural y cultural y otros territorios; medidas para la protección de estos ecosistemas durante las actividades del turismo.

5. El profesor orientará un trabajo independiente a los estudiantes, la búsqueda de bibliografía adecuada sobre la actividad turística. Se sugiere que se organice una visita de estudio a los centros turísticos para conocer de cerca el desarrollo de esta actividad y la protección del medio ambiente. Se recomienda, de ser posible, realizar una mesa redonda para valorar el estado del medio ambiente en las instalaciones turísticas que existen en la cuenca hidrográfica, entre otras. Se valorará, igualmente, el estado del medio ambiente y se pueden proponer medidas de su protección para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
6. Se sugiere la realización de visitas a diversos lugares turísticos del territorio. Los estudiantes deben investigar durante las visitas turísticas: ¿Qué actividades realizan las personas que asisten a estos lugares que puedan deteriorar el medio ambiente?, ¿Cómo contribuir a eliminar estos problemas?, ¿Cómo involucrar la comunidad en la protección del medio ambiente? entre otras. Los estudiantes expondrán todas las medidas posibles que se deben adoptar y, principalmente, qué actividades se deben poner en práctica por ellos y cuál debe ser su conducta para contribuir a la protección del medio ambiente.
7. En relación con el patrimonio histórico cultural, los estudiantes pueden llevar a cabo un estudio que les permita localizar en un mapa determinados hechos históricos relevantes ocurridos en el territorio. Para ello, pueden auxiliarse del Atlas Geográfico y otros mapas, así como de libros de texto y publicaciones disponibles en la biblioteca de la escuela. Con la ayuda del profesor, los estudiantes dibujarán un mapa para su posterior exhibición en un mural de la escuela, con los hechos históricos y culturales del territorio. Para que esta temática tenga un enfoque y un carácter sobre la protección del medio ambiente y sobre la cuenca hidrográfica y que no sea una clase tradicional de historia, es necesario que el profesor oriente que se diagnostique el estado y las condiciones de los valores del patrimonio histórico y cultural, cómo ha influido la actividad del hombre sobre ellos, si se evidencian signos de deterioro en tarjas, monumentos, museos, castillos, fortalezas militares antiguas y otros, así como todo lo relacionado con el deterioro ambiental de los bienes, objetos e inmuebles relacionados con estos sucesos históricos. Los estudiantes deben aprender y proponer qué actividades se pueden poner en práctica para la conservación y la restauración de estos valores y cómo pueden participar las familias y comunidades con trabajos de limpieza, ornato y otras socialmente útiles.
8. La temática de los valores del patrimonio histórico-cultural es factible para que el profesor oriente a los estudiantes otras actividades, por ejemplo: realización de inventarios de bienes naturales y culturales de una zona determinada y las medidas para su protección; entrevistas a historiadores, artistas o personas conocedoras de las obras del patrimonio cultural, investigando acerca de su conservación y las causas que han determinado su posible deterioro; realización de estudios de caracterización del medio ambiente que rodea monumentos naturales y culturales y observar cómo las condiciones del medio ambiente influyen en su protección; elaboración de informes acerca de la existencia de factores de peligro riesgo y vulnerabilidad que puedan afectar obras del patrimonio histórico-cultural y proponer las medidas para su restauración y protección.
9. Se insistirá a los estudiantes sobre la necesidad de lograr una vinculación explícita de los asuntos estudiados sobre el paisaje, los recursos turísticos y el patrimonio histórico-cultural con la protección del medio ambiente de la cuenca hidrográfica. Concretamente, durante el desarrollo de estos temas es necesario lograr lo siguiente: ¿Cuáles son las causas de la degradación ambiental?; ¿Cuáles son los efectos o productos?; ¿Cómo se pueden evitar estas causas y estos efectos?; ¿Qué actividades pueden desarrollar los estudiantes y las escuelas para la conservación de los componentes ambientales y recursos del medio ambiente que estudian en este tema? Es posible desarrollar otras actividades por las características de este tema.

Temática 12. La protección integral de la cuenca hidrográfica: necesidad de las actuales y futuras generaciones de cubanos.

Objetivos:

- Exponer la necesidad e importancia de la a protección integral de la cuenca hidrográfica : necesidad de las actuales y futuras generaciones de cubanos.
- Explicar las relaciones que se establecen entre los diversos componentes y recursos del medio ambiente de la cuenca hidrográfica, como un sistema único, integral y complejo.

- Identificar los principales problemas ambientales que se manifiestan en el medio ambiente como un todo, sus causas, los efectos que ocasionan y cómo se pueden prever y solucionar con la contribución de los estudiantes.
- Contribuir a divulgar y lograr la participación de los alumnos, docentes y la comunidad al desarrollo de los programas que se desarrollan en el marco del Grupo Técnico y el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Los alumnos protegen el medio ambiente histórico-cultural del lugar donde ocurrió el combate del Uvero, Guamá, Santiago de Cuba.

Generalidades:

En la biosfera de complejas relaciones entre todos los componentes del medio ambiente, un impacto ambiental en un lugar, influirá en la calidad del medio ambiente general. Al mismo tiempo, varios tipos de impactos ambientales se han concentrado y agravado en determinados lugares, como consecuencia de causas políticas, económicas y sociales, así como los efectos ecológicos que se producen por estas causas, pero ocasionan afectaciones en otras regiones.

Por eso, los problemas del medio ambiente son transfronterizos y afectan objetivamente destinos e intereses de todos los países, y es relevante reconocer que de su solución depende el desarrollo subsiguiente de la humanidad y estos requieren de soluciones prácticas, factibles y urgentes.

Estrategias y actividades:

1. Los estudiantes en esta actividad final deben integrar y comunicar los resultados de los estudios, las investigaciones y los trabajos prácticos realizados. Teniendo en consideración, que las temáticas anteriores fueron estudiadas, investigadas y desarrolladas de forma teórica y práctica, mediante la realización de diversas actividades, pero de forma separada, es necesario que los estudiantes comprendan que los diversos componentes del medio ambiente, mantienen una estrecha relación y, por tal motivo, la protección, transformación óptima y la utilización racional deben integrarse armónicamente para garantizar el equilibrio ecológico del medio ambiente, como un todo.
2. En correspondencia con lo anterior, se recomienda que los estudiantes realicen actividades que integran las diversas temáticas ya estudiadas. A partir del título: La protección integral de la cuenca hidrográfica: necesidad de las actuales y futuras generaciones de cubanos, se sugiere la realización de actividades prácticas, como por ejemplo: seminarios, paneles, excursiones de interés científico – técnico, visitas a lugares de interés, ponencias, mapas, dibujos, cine-debate, trabajos socialmente útiles de higiene y embellecimiento, así como otras actividades de iniciativa de los estudiantes.
3. Los estudiantes profundizarán el concepto de desarrollo sostenible como la aspiración de hacer realidad el progreso y desarrollo integral en todas las esferas de la vida de la sociedad que considere

la protección del medio ambiente, y que garantice las necesidades básicas de la vida de la generación presente, sin comprometer el equilibrio del medio ambiente y la posibilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus necesidades.

4. Se recomienda la realización de un encuentro de conocimiento para debatir sobre las áreas protegidas que existen o pueden proponerse en la cuenca hidrográfica, entre otras, y su papel en la protección del medio ambiente siguiente:

- Elaborar un programa de medidas para la protección de los recursos naturales, históricos y culturales de la cuenca hidrográfica por las escuelas y los alumnos y educadores.
- Lograr que tales acciones sean aplicadas en beneficio de la protección del medio ambiente, principalmente, en los alrededores de la escuela ubicada en la cuenca hidrográfica.

4. Además, de las actividades antes sugeridas, se orientará que seleccionen un accidente geográfico, lugar natural, ecológico, paisajístico, cultural, histórico y turístico, entre otros, para ofrecer la información siguiente:

Nombre del lugar _____

Localización geográfica _____

Problemas ambientales del lugar u objeto _____

Medidas para la protección _____

El desarrollo de las actividades antes mencionadas necesita de una creatividad e iniciativa de los estudiantes que deben utilizar sus conocimientos para integrar, resumir y generalizar la concepción: La protección integral de la cuenca hidrográfica: necesidad de las actuales y futuras generaciones de cubanos.

3. Para esta temática integradora, los estudiantes deben interiorizar y, posteriormente, expresar y comunicar las características, el estado actual, las medidas que se adoptan entre otros aspectos, acerca de la atmósfera; las aguas; los suelos; la flora y la fauna; la población, los recursos marítimo-portuarios; la industria; el transporte y las comunicaciones; el comercio; la urbanización, el paisaje, recursos turísticos y valores histórico-culturales, de la cuenca hidrográfica. Se insistirá en sus problemas ambientales, causas, efectos y cómo contribuir a la protección de este importantísimo ecosistema: LA CUENCA HIDROGRÁFICA COMO UNIDAD BÁSICA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

4. Esta actividad integradora y final contribuirá para que los estudiantes sean capaces de identificar los problemas ambientales que se pueden presentar en el medio ambiente como un todo, sus causas y sus efectos, saberlos prevenir y solucionar, aplicando los conocimientos asimilados, caracterizar cada uno de los componentes del medio ambiente de la cuenca hidrográfica y manifestar una conducta y una participación práctica para la protección, con la premisa de haber interiorizado la interrelación de los componentes abióticos, bióticos y socio-económicos para la protección ambiental. Se puede y será muy importante convocar a un simposio o evento territorial para presentar los resultados finales de esta actividad integradora a otras escuelas y a los miembros de la comunidad.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

El medio ambiente histórico y cultural del parque de Remedios, Villa Clara, fue el escenario para iniciar este taller.



La tala y poda irracionales cambian el clima en las ciudades.

Grupo de Trabajo Estatal de la Bahía de La Habana, CITMA

CAPÍTULO 5. LAS ALTERNATIVAS Y CONTENIDOS DE LAS ACTIVIDADES EDUCATIVAS PARA LAS FAMILIAS, LAS COMUNIDADES Y LAS INSTITUCIONES

ACTIVIDAD 1

Tipo de propuesta: Panel y ejercicio final evaluativo sobre curso Educación para el Cambio Climático desde la escuela y hacia las comunidades.

Tema: Respuestas de la comunidad internacional ante el cambio climático: mitigación y adaptación. La resiliencia de los riesgos y desastres naturales, tecnológicos y la protección del medio ambiente en la localidad.

Objetivos: Exponer los conocimientos acerca de los contenidos sobre cambio climático demostrando la preparación que como docentes a adquirido a través de los contenidos recibidos.

Motivación y consejos para la facilitación: los temas que se abordarán en el panel se harán por tres compañeros. Todos sentados y atenderán las sugerencias del moderador y la exposición debe hacerlo la persona que se seleccione por el trío.

- Deben utilizarse recursos tecnológicos que se disponen en la bibliografía que aparece en carpeta digital así como la orientada en el Centro de Documentación y Orientación Pedagógicas y bibliotecas.
- Deben usarse medios de enseñanzas que ilustren la exposición (mapas, láminas videos etc.)
- Cada ponente tiene de 10 a 15 minutos para abordar su tema.
- No debe interrumpirse a nadie y permanecer con la mejor disciplina. Mantener las reglas del debate.

Algunos de los temas, por ejemplo, que se abordarán serán los siguientes:

- El cambio climático principales apreciaciones.
- El cambio climático en costas cubanas.
- La Cumbre de Copenhague un fracaso y un engaño a la opinión pública mundial.
- La necesidad de desarrollar una conciencia moral y humanista como parte de la actividad científica ante los retos del cambio climático.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN Y DERIVACIÓN GRADUAL POR GRADOS. ACTIVIDADES

Tema no 1: El cambio climático principales apreciaciones.

- ¿Qué es el cambio climático y el efecto invernadero?
- ¿Es beneficioso el efecto invernadero?
- ¿Qué territorios serán afectados por el cambio climático?

Tema no 2: El cambio climático en costas cubanas.

- El cambio climático en costas cubanas
- ¿Por qué es necesario prepararse y actuar desde ahora en consecuencia con el cambio climático en costas cubanas?
- Evidencias que se tienen del cambio climático en Cuba.
- ¿Cuál es el futuro para la zona costera cubana? ¿Qué se puede hacer?

Tema no 3: La necesidad de desarrollar una conciencia moral y humanista como parte de la actividad científica ante los retos del cambio climático.

- ¿Qué relación puede establecer entre la naciente corriente humanista y la necesidad de mitigar el cambio climático que se avecina?
- ¿Qué cambios ocurren en los mares y en el medio ambiente como resultado de los efectos e impactos del cambio climático?
- ¿Cómo se está manifestando los efectos y consecuencias de los impactos del cambio climático?

Tema No 4. La Cumbre de Copenhague un fracaso y un engaño a la opinión pública mundial sobre la disminución de los efectos del cambio climático y la protección del medio ambiente.

- ¿Cuál ha sido la realidad que se denuncia en esta cumbre si se tiene en cuenta el acuerdo llegado desde el protocolo Kyoto? Que es el protocolo de Kioto
- ¿Cuál ha sido la posición de la administración estadounidense representada por su Presidente Barack Obama ante esta situación?
- ¿Por qué se considera este evento mundial un fracaso y un engaño a la opinión pública mundial?
- ¿Qué ha caracterizado a la cumbre sobre cambio climático celebrada en OATAR, DOHA 2012? ¿Que ocurrió en la cumbre mundial del cambio climático en el 2013? Que ocurrió en la cumbre mundial de Cambio climático convocada por el Secretario General de la ONU, en Nueva York, en septiembre del 2014?

Procedimientos: trabajo independiente, dialogo, conversación heurística, relato, entre otros.

Medios de enseñanza y materiales necesarios: CITMA. Cambio climático en costa cubana Material digitalizado. Video Humedales y arrecifes costeros. Ponencia. La necesidad de desarrollar una conciencia moral y humanista como parte de la actividad científica en Cuba ante los retos del cambio climático. MSc. Rafael Sabín Rodríguez. Santi Spíritus, Cuba, 2013. Discurso del Co. Fidel Castro Ruz, En la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, Rio de Janeiro, Brasil, Junio de 1992. Conferencia de prensa ofrecida por el canciller Bruno Rodríguez Parrilla acerca de los sucesos de la Cumbre sobre Cambio Climático en Copenhague Dinamarca, en el MINREX el 21 de diciembre del 2009. Artículo. Inicia fase final convención sobre cambio climático. Periódico Granma. La Habana, 4 de diciembre del 2012. Pág. 4.

Evaluación: se desarrollará un debate sobre el cambio climático.

- ¿Por qué se considera un reto el enfrentamiento de nuestro país a los efectos del cambio climático?
- ¿Cómo se manifiesta en el documental la preparación del pueblo cubano para lograr la mitigación y adaptación ante el cambio climático?
- ¿Por qué es importante que se elaboren los mapas de riesgos, amenazas y vulnerabilidades de desastres naturales, tecnológicos y sanitarios de problemas ambientales o recursos ante los riesgos, como eslabón fundamental en el trabajo comunitario.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Docentes y directivos son encuestados, para diagnóstico sobre el cambio climático en cuanto a qué conocen y qué trabajan en las escuelas.

Conclusiones:

Es preocupación del estado cubano la preparación del pueblo para lograr una mitigación ante los impactos del cambio climático y una correcta adaptación sin grandes afectaciones económicas utilizando

como una de las vías el conocimiento de los mapas de riesgos y recurso ante la amenaza de desastres naturales como eslabón fundamental en el trabajo comunitario.

Algunas vías que se sugieren al docente para debatir este tema:

Discusión en grupos o debate. Propósito: Promover el diálogo en los educandos, cambiar las actitudes personales y colectivas en el marco del grupo. Es por lo tanto un método que sirve para preparar a las personas para el trabajo en equipo y contribuye al ejercicio de la opinión y la responsabilidad individual.

Educación sobre el terreno. Propósito: Dinamizar el conocimiento y un cambio de actitud con relación al medio ambiente pues permite a los educandos tomar contacto con la realidad tanto natural como humana y con ello, contribuir a mejorar su relación, identificación y compromiso.

Clarificación de valores. Propósito: Esta técnica favorece el examen de puntos de vista propios y ajenos con relación a diversos asuntos, contribuye al cambio de esquemas mentales y prejuicios y la toma de partido; prepara a las personas para la toma de decisiones al facilitar la objetividad en la evaluación de alternativas.

Simulaciones. Propósito: Este método se propone anticipar la acción modificadora al permitir la modelación de problemas, situaciones y la solución de los mismos a partir de condiciones hipotéticas.

Taller de demostración experimental. Propósito: Capacitar técnicamente para la acción, pues promueve el aprendizaje de los educandos mediante la experimentación de alternativas para la solución de problemas.

Conclusiones:

- Los mapas de riesgos y recursos constituyen una vía segura y necesaria ante la amenaza de desastres naturales como eslabón fundamental en el trabajo comunitario.
- El papel del docente como promotor de educación ambiental y de salud mental ante la ocurrencia de desastres naturales exige una preparación que exprese la asimilación teórica y de prácticas pedagógicas que le permitan realizar un conjunto de acciones docentes que garantizan la correcta incorporación de la educación ambiental para el cambio climático a la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.

Valoración de la propuesta del sistema de talleres:

A continuación se fundamenta la pertinencia de la propuesta, a partir de la consulta con especialistas, para obtener las opiniones y valoraciones críticas que permitan mejorar el trabajo. La aplicación de los talleres, arrojó resultados satisfactorios, por lo que corrobora su efectividad práctica al haberse logrado una mayor motivación en los pobladores, permite desarrollar el aprendizaje significativo, posibilita la realización del estudio grupal e individual.

La valoración parte de la selección de los especialistas preparados que aportan elementos de juicio acerca de la competencia y la creatividad, con la disposición para participar en la consulta con espíritu colectivista, crítico y capacidad de análisis que fundamenta su actividad profesional.

Los talleres se caracterizan por:

Los comunitarios llegan a identificar y a reconocer los problemas ambientales con los cuales conviven. La potenciación del conjunto de acciones que se vienen desarrollando a través de los Comités de Defensa de la Revolución, Federación de Mujeres Cubanas, auto focal, trabajos voluntarios e inspecciones sanitarias. Se refuerza la labor preventiva de salud a través de los operativos anti vectoriales y los temas debates realizados en la comunidad. Incremento de los conocimientos de la población local acerca del Medio Ambiente y todos sus recursos. Se contribuye a la sensibilización ciudadana por los problemas

ambientales que viven en nuestros días. Los miembros de la comunidad interiorizan que son parte activa dentro del proceso de deterioro ambiental presente en la comunidad. Los pobladores participan en las actividades de educación ambiental en la localidad, con un basamento científico. Lograr sensibilizar a la población en su participación con niveles superiores en los indicadores de auto responsabilidad, auto transformación, lo cual conlleva a una participación más abierta, voluntaria y activa de los mismos en el mejoramiento de la estética ambiental comunitaria.

ACTIVIDAD 2

Tipo de propuesta: Taller comunitario

Tema: El Sol, fuente de luz y calor.

Objetivos: Reconocer al Sol como una de las principales fuentes de luz y calor de la tierra, así como sus beneficios para la especie humana.

- 1-El Sol es una fuente de energía renovable. Menciona tres de las formas en las que el gobierno cubano la emplea para bien de todo el pueblo, y favorece con su utilización la protección del medio ambiente.
- 2-Imagina que estás de excursión con tus compañeros en la playa, disfrutan del Sol y del aire fresco, pero al fijarte bien descubres que algunas personas realizan acciones que no favorecen al medio ambiente. Ejemplifica 3 acciones que ponen en peligro la salud del planeta.
- 3-Describe con tus palabras cómo sería la vida de los niños si el Sol dejara de existir. Menciona en tu descripción tres actividades que dejarían de hacer por la ausencia del astro rey.

Motivación y consejos para la facilitación: en las zonas más intrincadas del país los pioneros y el resto de la población aprovechan los paneles solares para ver la televisión, iluminar sus viviendas y otras bondades de esta forma de generar energía.

- a)-¿Consideras adecuado el uso de los paneles solares?
- b)-¿Qué beneficios brinda el empleo de este tipo de energía al medio ambiente?
- c)-Dibuja una escuela en el campo donde se empleen los paneles solares.

CONTENIDOS, ADAPTACIÓN Y DERIVACIÓN GRADUAL POR GRADOS. ACTIVIDADES

Un grupo de alumnos que conforman la patrulla clip “Pequeños defensores del planeta”, salen cada noche por su comunidad y llegan a los hogares donde identifican luces innecesariamente encendidas. Conversan con las familias y les explican la necesidad del ahorro para la conservación y cuidado del planeta.

- a)- ¿Consideras que ahorrando electricidad se protege el planeta Tierra? Ejemplifica tu respuesta.

En las Escuelas de Padres y de Educación Familiar, Reuniones Comunitarias, se pueden tratar estos contenidos, en correspondencia con el diagnóstico y características de los padres y la comunidad. Por ejemplo, las acciones que se sugieren para este capítulo pueden ser empleadas a selección del maestro en la segunda y tercera clase de la unidad, pueden desarrollarse dentro de la misma clase como una actividad más relacionada con el contenido que se estudia. La actividad número 4, puede indicarse como estudio independiente de la clase por contribuir al desarrollo de la expresión escrita del alumno y por propiciar la búsqueda de información sobre el tema.

Objetivo. Identificar las principales características de la Tierra y la importancia de su preservación.

- 1-La Tierra se consideraba el único planeta rico en:
 - Oxígeno
 - Temperaturas moderadas.
 - Abundantes aguas.
 - Variada composición química.

La negativa acción del hombre sobre ella trae lamentables consecuencias, realiza un dibujo donde muestres a la tierra muriendo por causa de la actitud irresponsable del hombre. Colócalo en el mural de tu aula.

- 2- Debate por equipos los mensajes expresados a través de los dibujos realizados en la actividad anterior. Ejemplifica con tres ejemplos las soluciones posibles a los problemas representados.
- 3- Observa la imagen de nuestro planeta. Analiza y responde por qué lo llaman el planeta azul. Expón al menos 3 razones.



- 4- Vuelve a observar la imagen del planeta Tierra. Consideras que se puede continuar llamando el planeta azul. ¿Qué puede haber provocado su transformación? Construye un texto descriptivo donde expongas tu criterio.
- 5- Los mares y los ríos son recursos naturales de gran importancia para la especie humana. Sin proponérselo, el hombre a diario contamina una gran parte de ellos en todo el planeta. En el año 2010 ocurrió en el Golfo de México, un lamentable hecho que provocó la muerte a cientos de especies marinas que habitaban la zona. Investiga con tus amigos, familiares y vecinos, a qué suceso específico se refiere y qué medidas se deben tomar para evitar la ocurrencia de accidentes de esta envergadura. Consulta los periódicos de los meses abril y mayo que aparecen en la hemeroteca de la escuela.
- 6- ¿En qué estación del año las temperaturas son más favorables para la ocurrencia de los huracanes? ¿Por qué?

-----Invierno

----- Verano

-----Primavera

----- Otoño

- 7- Marca con una x tres de los huracanes de gran intensidad que han afectado el territorio nacional entre los años 2005-2010.

-----Isidore

-----Lili

-----Katrina

-----Ike

-----Gustav

-----Flora

-----Elena

-----Michelle

- 8- ¿Cuáles son las causas que favorecen la formación de los huracanes para la región donde se encuentra ubicada Cuba? Reconoce dentro de ellas las que constituyen problemas ambientales.
- 9- Investiga con tus abuelos o vecinos el nombre y año en que otros huracanes de gran intensidad afectaron el territorio pinero antes del triunfo de la Revolución y cuáles fueron las diferencias vividas por el pueblo a partir de la experiencia sobre la atención que brinda el gobierno cubano a toda la población.
- 10- Relata a partir de la experiencia que ya tienes sobre el tema, las medidas que toman los miembros de tu familia para disminuir los daños de los huracanes en tu vivienda y en la comunidad.
- 11- Confecciona con ayuda de tu maestro, un mapa conceptual donde ejemplifiques la interacción entre los organismos, instituciones y las medidas que toma el pueblo para disminuir los daños de los huracanes en Cuba. Puedes apoyarte en elementos del cuadro siguiente. (Puede hacerse un cuadro)
 - Defensa Civil
 - Televisión y Radio
 - Consejo de Defensa

- Fase de alarma
- Fase informativa
- Fase de alerta
- Comité de Defensa de la Revolución
- Fase recuperativa
- Asamblea Provincial del Poder Popular
- Asamblea Municipal del Poder Popular
- Otras: menciónalas

Procedimientos para el trabajo con los alumnos, padres y la comunidad:

Las acciones que se proponen para este capítulo pueden desarrollarse en la primera y sexta clases de la unidad, el maestro podrá incluirlas como parte del contenido de estas clases. Las actividades 9 y 10 pueden ser orientadas de estudio independiente por constituir tareas de investigación. La actividad número 5 debe ser orientada con anterioridad para que los escolares consulten los materiales bibliográficos de la biblioteca escolar.

ACTIVIDAD 3: EL AIRE EN LA NATURALEZA

Contenido: La importancia del aire. Vincularlo con el cambio climático y la contaminación.

Objetivo: Argumentar la importancia del aire para los seres vivos a partir de la identificación de las principales formas de contaminación.

1- Analiza las características que se te ofrecen. Descubre a qué elemento de la naturaleza pertenecen. Escribe tres de las acciones negativas que el hombre provoca sobre ella.

- Es una capa gaseosa que envuelve determinados cuerpos celestes del universo y que se mantiene unida a ellos por la fuerza de gravedad.
- Presenta una mayor gravedad cerca de la superficie del cuerpo volviéndose más ligera con la altura.
- Está compuesta por nitrógeno y oxígeno fundamentalmente.
- Gracias a ella la Tierra es un paraíso donde pueden existir diferentes formas de vida, porque modera las temperaturas.
- El hombre contamina el aire que en ella abunda con grandes masas que provienen de diferentes partes de la Tierra.

2-Escribe verdadero o falso a las afirmaciones siguientes.

-----Los seres vivos no pueden vivir en otros planetas, si en ellos no hay atmósfera.

-----Los seres vivos pueden respirar aire contaminado sin dificultad, ni riesgo para sus vidas.

-----La atmósfera terrestre protege a los seres vivos de fuertes radiaciones de calor y frío.

3-Observa la ilustración que se ofrece y determina cuál es la acción negativa que el hombre ha generado a la atmósfera. Debate por equipos las siguientes interrogantes.

¿Quién resulta mayormente afectado con estas acciones?

¿Qué consecuencias puede traer la contaminación del aire?

¿Cuáles son las enfermedades que pueden padecer los seres vivos al respirar aire contaminado?

¿Qué sucede con las aves ante esta situación?

Construye un texto argumentativo donde expongas las experiencias que has adquirido sobre el tema en clases.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Contaminación atmosférica.

4-Seguramente has escuchado hablar del deterioro de la capa de ozono.

¿Por qué se produce el agujero en ella?

¿Cómo se podría trabajar para continuar disminuyendo su tamaño?

¿Qué le sucedería a los seres vivos si la capa de ozono desapareciera?

Después que reflexiones junto a tus compañeros de equipo sobre este tema y las interrogantes planteadas, estarás en condiciones de confeccionar un texto en el que expongas tus valoraciones sobre el mismo.

5-Analiza la situación que se presenta:

El viernes en la comunidad Camilo Cienfuegos los pioneros realizaron un trabajo voluntario en el que participaron también los maestros, miembros de los CDR y de la FMC. Fundamentalmente realizaron labores de saneamiento y recogida de desechos que predominaban en los alrededores. Sembraron plantas frutales y ornamentales en el jardín y en el huerto de la escuela. Todo quedó muy bonito. Para finalizar prendieron fuego a toda la basura acumulada para deshacerse de ella con mayor rapidez.

¿Qué opinas del trabajo realizado por los pioneros en la comunidad?

¿Cuáles fueron las acciones correctas que ellos realizaron?

¿Cuál de las acciones realizadas por ellos tú cambiarías y por qué lo harías?

6-Los cambios climatológicos son consecuencia de la mala relación que el hombre ha mantenido durante años con la naturaleza. En Cuba desde el 1 de junio hasta el 30 de noviembre, transcurre la temporada ciclónica que es cada vez más intensa. ¿Cuáles son los problemas ambientales que influyen en la formación de huracanes de gran intensidad, para la región donde se encuentra ubicada Cuba?

Procedimientos para el trabajo con los alumnos, padres y la comunidad:

Es posible emplear las acciones en las clases (1-2-3-5-6-7-8-9). Por la relación de los contenidos de esta unidad con las temáticas referidas a la contaminación del aire, la necesidad de proteger la atmósfera y los cambios climáticos, se sugiere realizar como parte de una ejercitación de contenidos al concluir la unidad.

ACTIVIDAD 4: EL AGUA, SU IMPORTANCIA PARA LA VIDA. VINCULAR CON LA CONTAMINACIÓN Y OTROS PROBLEMAS AMBIENTALES CON EL AGUA

Contenido: El agua en la naturaleza.



Recreación y turismo en agua segura y de calidad.

Grupo de Trabajo Estatal Bahía de La Habana. CITMA

Objetivo: Argumentar la importancia del agua para los seres vivos y las formas de protegerla.

1-La imagen muestra cómo los niños disfrutan del agua.

¿Crees que los pioneros solo deben aprovechar sus beneficios?

¿Qué otras tareas les corresponde realizar para que este recurso no se agote ni se contamine?

2-Coloca en el mural de tu aula fotos, recortes de periódicos, afiches y todas las imágenes que encuentres donde se pueda observar el aprovechamiento del agua por los seres vivos.

- 3-Observa detenidamente la imagen.
- ¿Aprecias salud en esta fuente de agua?
 - Con frecuencia encontramos que las aguas del planeta sufren daños como el representado, quién es el responsable de estas acciones.
 - ¿Es irreversible esta situación?
 - ¿Cómo contribuirías a su solución?
 - ¿Qué medidas sugieres tomar con as personas que contaminan las aguas de los ríos y mares?
 - Escribe una carta al delegado de tu circunscripción, donde le expongas las medidas que has sugerido para los contaminadores del medio ambiente.
 - Planifica con tus compañeros de aula una jornada voluntaria para higienizar el río del Consejo Popular Santa Fe.



Grupo de Trabajo Estatal Bahía de La Habana. CITTMA

¿Por qué ocurre esto?

- 4-Consulta la multimedia “Las aguas termales de Santa Fe”, En la Isla de la Juventud que aparece en el laboratorio de tu escuela, en la sección pionero, específicamente en el escritorio. Observa las imágenes y consulta el texto para que amplíes tus conocimientos sobre el tema. Luego realiza un resumen donde argumentes los beneficios del agua para la salud humana. La actividad puede ser adaptada a otro territorio.

Por el nivel de motivación alcanzado por los escolares en el estudio de las temáticas de este capítulo, se sugiere la realización de un seminario evaluativo donde expongan sus experiencias sobre las formas de contaminación del agua, las medidas preventivas y las consecuencias para el hombre. Se recomienda que ilustren con láminas, fotos, carteles y otros medios que los alumnos creen para enriquecer la exposición, que puede ser por equipos, por dúos u otra forma de organización que el maestro considere apropiada a las características de sus escolares.

Procedimientos para el trabajo con los alumnos, padres y la comunidad:

ACTIVIDAD 5: LA PARTE SÓLIDA DE NUESTRO PLANETA

Contenido: Los seres vivos necesitan del suelo. Su utilidad y protección.

Objetivo: Argumentar la importancia del suelo para la vida y la necesidad de su protección.

- 1-Dos alumnos de quinto grado conversaban de esta manera.
- Pionero 1: Yo prefiero jugar en la parte trasera de la escuela, porque es fresca y sombría.
- Pionero 2: A mí me sucede lo mismo; en la parte delantera de la escuela el Sol es muy fuerte y ciento que me ahogo de tanto calor, pero además la vista se me nubla cuando intento mirar a algún lado.
- ¿Qué sucederá en la parte trasera de la escuela que permite que sea sombreada y fresca?
 - ¿Qué se podría hacer para que la parte delantera de la escuela resulte acogedora para los pioneros?
 - Dibuja cómo te gustaría se viera la parte delantera de la escuela.
- 2-Los pioneros de quinto grado han llegado a la conclusión que la parte derecha del huerto de la escuela no es productiva como la parte izquierda. En unión con su profesor de Ciencias Naturales y con el Jefe de Finca de la escuela, han investigado las causas que provocan esta problemática. Selecciona cuáles de las afirmaciones siguientes pueden estar influyendo en la improductividad del terreno.
- Se rotan diferentes especies de cultivos para nutrir el suelo.
 - Se emplean con frecuencia productos químicos que destruyen los nutrientes de la tierra.
 - Se emplean abonos orgánicos confeccionados en el compós con los desechos naturales que los escolares recogen.

- 3-Analiza la siguiente afirmación y ejemplifica tu opinión sobre lo que plantea, con al menos tres razones.
 “Todos los seres vivos necesitan del suelo para existir y desarrollarse”
- 4-En la litosfera se desarrollan la mayor cantidad de especies de plantas del planeta. Un gran número de ellas están desapareciendo por causa de la destrucción de los ecosistemas que los seres humanos provocan con sus acciones irresponsables.
- Investiga tres de la especies de plantas que son originarias del territorio pinero.
 - ¿Cuáles de ellas se encuentran en peligro de extinción?
 - ¿Cuáles son los daños más frecuentes que el hombre ocasiona sobre el suelo en tu territorio?
- 5-Identifica entre las siguientes plantas la que es considerada el árbol nacional de Cuba.
- El framboyán.
 - El roble.
 - La palma real.
 - El eucalipto.
- ¿Por qué crees que se escogió este árbol para que identifique a los cubanos? Argumenta tu respuesta. Realiza un dibujo de ella y no olvides colocar al ave que hace agujeros en su tronco.

Procedimientos para el trabajo con los alumnos, padres y la comunidad:

Estas acciones pueden ser incorporadas dentro de las clases (5-6-7-8-9-10) de la unidad. Pueden utilizarse para la motivación (actividad 1), en la fase de ejecución o trabajo independiente (2-3-4), o en las conclusiones de la clase (actividad 5). La acción número 4 se sugiere como evaluación sistemática de la unidad.

ACTIVIDAD 6: LA VIDA EN LA TIERRA

Contenido: La protección de la naturaleza y la salud humana.

Objetivo: Identificar los principales daños que el hombre provoca a la biosfera y las consecuencias que estos pueden traer para su supervivencia.

- 1-Observa la ilustración e identifica la problemática del medio ambiente que representa:
 - Muerte de especies.
 - Lluvias ácidas.
 - Contaminación por desechos sólidos.
 - Contaminación por desechos líquidos.
- 2-¿Quién es el responsable de esta acción?
 - La propia naturaleza.
 - Los seres vivos.
 - Los seres humanos.
 - Las personas que visitan Cuba.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED, Cuba

La basura se aprovecha porque es un tesoro.

- 3-¿Qué consecuencias puede traer para los seres humanos la contaminación ambiental? Redacta un texto donde expreses tus ideas sobre este tema. Puedes seleccionar del recuadro el tipo de texto que prefieres trabajar.

-Párrafo	-Poesía	-Mensaje
-Composición	-Carta	-Décima

4-Al contaminarse el aire o el agua mueren gran cantidad de especies. Te propongo que encuentres en la sopa de palabras el nombre de los animales que en tu municipio están en peligro de extinción.

C	L	M	D	P	F	N	M	S
A	T	O	G	R	U	Y	A	H
G	S	W	Q	C	F	F	N	G
U	C	O	T	O	R	R	A	H
A	W	K	N	E	A	D	T	L
M	A	N	J	U	A	R	Í	W
A	R	M	X	D	H	F	T	O
C	A	R	T	A	C	U	B	A

a) Con ayuda de tus familiares y vecinos busca fotos de las especies identificadas y colócalas en tu álbum escolar. Confecciona un cartel, mensaje, afiche, póster; invitando a su protección. Colócalo en un lugar visible de tu comunidad.

5-Lee la historia que se te ofrece a continuación.

Jorge Elián es un pionero de 5. grado que adora jugar con los tira piedras. Ayer entretenido le disparó a un pequeño tomeguín que revoloteaba en una mata de almendras. El pobre pajarito cayó herido. Su hermano que lo observaba enseguida corrió y atendió al tomeguín que afortunadamente solo estaba un poco aturrido y enseguida pudo emprender nuevamente el vuelo.

- ¿Qué opinas de la actitud de Jorge Elián?
- ¿Cómo valoras la reacción de su hermano?
- ¿Qué harías tú si te encontraras en una situación como esta?

6-En la biosfera se desarrolla la vida porque:

- Abundan las plantas y los animales.
- La vegetación impide el crecimiento de las especies.
- Existe el aire y el agua.
- El suelo es fértil.

7-Cuidar a los animales forma parte de la educación ambiental que deben lograr los pioneros de Cuba y del mundo.

Al llegar de la escuela te encuentras en el portal de tu casa un perrito abandonado. ¿Qué harías?

- Lo echarías a la basura.
- Le darías de comer y luego lo colocarías en otro portal.
- Te quedarías con él para que sea tu mascota.
- Le buscarías un hogar para que viva.

8-Observa las imágenes e identifica a qué fuentes de energía pertenecen. Comenta con tu maestro y compañeros de aula sobre el tema. Describe la importancia que para ti tiene cada una de las fuentes de energía representadas.

Procedimientos para el trabajo con los alumnos, padres y la comunidad:

Estas acciones pueden incorporarse dentro las que se realizarán en las clases (1-2-3-4—5-9-10) de la unidad. La número siete se indica como evaluación sistemática del sistema de clases. La número 8 se indica como estudio independiente de la clase 9, para ser relacionada con el contenido de la última clase la unidad.

Evaluación: las actividades, aunque se relacionan con la Educación Primaria, son posibles con la derivación gradual de los contenidos y la interdisciplinariedad, y aumentando el nivel de complejidad se pueden adaptar y tener valor de uso para la educación secundaria básica y educación preuniversitaria y utilizarlas para talleres y actividades con las familias y comunidades.



Dr. Orestes Valdés Valdés, MINED. Cuba

Futuro sin contaminación: fuentes de energía no contaminantes.



Las inundaciones por penetraciones del mar afectan El Hotel Rusa.

MSc. Ricardo Suárez Bustamante, CITMA, Baracoa, Guantánamo

CAPÍTULO 6. GLOSARIO DE TÉRMINOS FUNDAMENTALES

- **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 podría desencadenar una explosión equivalente a tres o más kilotones de TNT. Entre los accidentes más importantes están los de: Windscale, Gran Bretaña en 1957; Thee Mile Islands, EE.UU. en 1979 y Chernobil, URSS en 1986, entre otros.
- **Acciones antrópicas negativas sobre los paisajes:** actividad antropogénica 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:** adecuación de una especie viviente o población a las condiciones ambientales en términos de morfología, estructura, fisiología y hábitos.
- **Adaptación:** acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.
- **Aerosol:** presencia de sustancias líquidas o sólidas o ambas en suspensión en un medio gaseoso, cuya velocidad de caída es prácticamente despreciable.
- **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 residuales.
- **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, lo que provoca determinados perjuicios a la sociedad y la naturaleza.
- **Agricultura alternativa:** sistema de técnicas agrícolas, distinto al usado 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 el medio ambiente 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 roturación 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:** ciencia para el 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.
- **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, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas.
- **Alimento contaminado:** es aquel que contiene sustancias, virus, bacterias, hongos y otros 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.
- **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 filosofía y 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.
- **Área protegida de significación local:** aquellas que en razón de su extensión, grado de conservación o repetibilidad 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, son objeto de protección por parte del hombre, pudiendo existir varias categorías.
- **Áridez:** sequedad, carencia de humedad. Pueden darse diversas definiciones del término, ej: 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:** aplícase a las plantas, animales, costumbres, etc., originarios del país.
- **Bactericida:** tipo de biocida. Producto 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.
- **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 filosofía y 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:** ciencia del 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. Parte de la superficie de la tierra sobre la que pueden existir seres vivos.

- **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 y organismos.
- **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 o 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.
- **Características de las hipótesis:** su redacción debe tener en cuenta que su formulación sea correcta, la precisión y de formulación breve, tener una fundamentación teórica y ser predicativa.

- **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 espacio determinado.
- **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 máximo admisible:** concentración máxima de una sustancia en un medio ambiente, 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.
- **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 Camarro, 1969).
- **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.
- **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 ambiente.
- **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:** 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, 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 concepto, 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 medio 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 magnitud 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:** una grave y crítica interrupción en el funcionamiento de un barrio, localidad, comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales económicos y sociales al medio ambiente que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos. Desastre se denomina al 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).
- **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:** aquellos 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 medio 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 los 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 sostenible. Presupone de una política cultural tendiente al mejoramiento de la calidad de vida del hombre con un impacto positivo en el medio ambiente.
- **Diversidad biológica:** variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, en un ecosistema.
- **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, como término, tuvo aceptación hasta la década de 1990.
- **Ecología:** ciencia que estudia a los organismos en relación con el medio ambiente.
- **Ecósfera:** 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. Se manifiesta un flujo y ciclo de funciones y energía las cuales se transforman y se mantienen en equilibrio.
- **Ecotono:** es una zona o ecosistema de transición. El manglar es un ecotono, pues tiene características del agua de mar y del agua dulce.
- **Ecoturismo:** modalidad de uso turístico basado en la explotación de la naturaleza y sus valores como atracción turística.
- **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. (Valdés Valdés, Orestes: 1996 y 2013). Es un eficaz instrumento y herramienta para la gestión ambiental que posibilita la protección integral del medio ambiente en escuelas, 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 N° 81 del 1997).
- **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.
- **Educación ambiental no formal:** educación que complementa la Educación Ambiental Formal. Se implementa paralelamente al currículo de estudio mediante actividades extraescolares y extra-docentes.
- **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. 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. El indicador debe medir un aspecto y no varios.
- **Elemento natural destacado:** son aquellas áreas generalmente pequeñas que en ellas 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 plazos 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 amenazadas 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. En diversas ocasiones, se introducen sin un estudio previo.
- **Especie extinta en estado silvestre:** cuando sólo sobrevive en cautiverio o como poblaciones naturalizadas completamente fuera de su destrucción original.
- **Especie extinta:** categoría del libro rojo, utilizada únicamente para clasificar las especies que tras repetidas búsquedas en las localidades tipo u otros lugares conocidos, ya no existen en su medio 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 medio 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, aún 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 seguridad 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 afectaciones 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 y bienestar.
- **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:** 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 tercer mundo agravado por la miseria, y la carencia de alimentos, lo cual somete a extraordinarias presiones las tierras de cultivo y los ecosistemas.
- **Factor 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:** compuestos 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 autóctonas:** 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 medio ambiente exterior a través de chimeneas o cualquier otro conducto sustancias nocivas.
- **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.
- **Gaia:** Diosa que representa la Tierra en la mitología Griega. Teoría expresada por el científico atmosférico James Lovelock para explicar la capacidad de la biosfera, o el mundo de los seres vivos, de crear el medio ambiente favorable a su propia estabilidad al producir cambios.
- **Ganobios:** constituyen al igual que los representantes de las asociación parietal una biocenosis muy característica del mundo subterráneo.
- **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 filosofía y 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 cubanos.
- **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 .Ej: los manglares, muchas quenopodiáceas.
- **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 fijas.
- **Histoplasmosis:** es una enfermedad micótica (hongos). Contenida en un polvo, es de posible contaminación durante la exploración de una caverna. Puede provocar la muerte.
- **Holismo:** método que se oponen a los enfoques reduccionista de las ciencias naturales y aboga por el estudio integral de los sistemas vivos en su interconexión.
- **Homeostasis:** tendencias de los ecosistemas de resistir el cambio y permanecer en estado de equilibrio, supone una capacidad de autoconservación y autorregulación de especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas.
- **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.
- **La 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.
- **La 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.
- **La 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.
- **Las 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 del resultados e impactos, porque no se determinaron previamente.
- **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.
- **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. 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 hiponímico que significa que mantiene una subordinación lógica o de inclusión con otro término. Por ejemplo: 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; son cada uno, hiponímico del término de medio ambiente.
- **Megadiversidad:** se refiere a aquellas regiones o países del mundo que poseen la mayor proporción de la biodiversidad del planeta.
- **Metas:** es la expresión cuantificada del cumplimiento total o parcial de un objetivo, experiencia y proyecto desarrollado, entre otros, que permitan la evaluación.

- **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:** 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 procura conservar elementos, especies, sitios o segmentos de un ecotono 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, en Cuba 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.
- **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.
- **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 características 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, 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 o componente.
- **Plancton:** 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, gubernamental 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 que no es satisfactoria con respecto a una parte o la totalidad del medio 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 plazos. 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 (m^3/d) por la concentración media diaria (kg/m^3), 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 fines 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 UV B (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 objeto 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 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:** 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 comunidades, ciudades y sociedades resilientes, como Cuba.
- **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 = $\frac{\text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad}}{\text{capacidad}}$**
- **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 y se determina por las amenazas, vulnerabilidades y las capacidades para disminuirlo o prevenirlo. Es común expresar en la actualidad comunidades en riesgo, ciudades en riesgo, entre otras denominaciones análogas.
- **Riesgo:** probabilidad de 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:** proceso natural de supervivencia diferencial descrito por Carlos Darwin, que establece que los individuos mejor adaptados, que responden a su medio ambiente, tienen mayores posibilidades de reproducirse y, por 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.

- **Smog:** palabra de origen inglés formada por la unión de smoke (humo) y fog (niebla) que se usa para designar las nieblas compuestas por los contaminantes de las ciudades, industrias y tubos de escape de los vehículos.
- **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 precipitación del agua del suelo lixivia las bases solubles, particularmente el ión 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.
- **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 las 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

- Achiong, G. (2006): Didáctica de la formación de educadores en las condiciones de universalización. Material básico, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Alcebo, D. (2000): La educación ambiental en la interacción Universidad-Sociedad, como contribución al desarrollo sostenible. Contexto educativo. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Año IV - Número 23, pág. s.p.
- Álvarez, R.V. (1984): Diagnóstico Pedagógico. Ediciones Alfar, Sevilla.
- Amador, A. *et al.* (1995): Autorregulación de la conducta y la personalidad, (30-38). El adolescente cubano: una aproximación al estudio de su personalidad. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Basuras y Desechos. Compilación, (2002). Redacción y edición. Ricardo Bériz Valle.
- Bennett, B. (1984): Evaluación de la Educación Ambiental en escuelas. Guía práctica para maestros. Unesco-PNUMA. Programa internacional de Educación ambiental Serie Educación ambiental. UNESCO. Chile.
- Berriz, V. R. (1991): La Educación Ambiental y la redimensión del currículo escolar. Material fotocopiado, ISPEJV, La Habana.
- Blat, J. *et al.*, (1980): La formación del profesorado de Educación Primaria y Secundaria: Estudio comparativo internacional.
- Bosque Suárez, Rafael (2004): Fundamentos básicos para la realización de la excursión docente en las Ciencias Naturales. La Habana.
- Bosque Suárez, Rafael. Et al. (2005). Libros 1 y 2: Apuntes para una Educación Ambiental en la Comunidad. Impreso por Ediciones Pontón Caribe, S.A.
- Bosque, R. y P. Hernández (2001): El Diagnóstico ambiental en la localidad. Ponencia Pedagogía, IPLAC, La Habana.
- Breve Historia de la Educación Ambiental. <http://www.jmarcano.com/educa/historia.html> DE FECHA 3/4/11.
- Castro Ruz, Fidel. (1992). Discurso en la Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro, Brasil.
- Castro, F. (1992): Mensaje a los jefes de estados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, Brasil. Revista Cuba Verde, No. 3, may. 1993. pp. 63-94.
- Castro, O. (1999): Evaluación integral, del paradigma a la práctica. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Centella A., L. Naranjo; L. Paz; P. Cárdenas; B. Lapinel; M. Ballester y otros (1997): Variaciones y Cambios del Clima en Cuba (inédito), Informe Técnico; 58 pp.
- Centro del Clima del Instituto de Meteorología (2007): El cambio climático de origen antropogénico, Revista del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, Diciembre, 2007; pp. 28-31.
- CIDEA, (1996): Resolución N 130/95. Reglamento para la inspección ambiental. Resolución N 168/95, Reglamento para la realización y aprobación de las evaluaciones de impacto ambiental y otorgamiento de las licencias ambientales. Centro de Información, Divulgación y E.A., La Habana.
- Cobas Miravalles, P.J. (2005). Libro digital sobre los desastres naturales. ISPEJV. La Habana. Cuba.
- Cobas Miravalles, P.J. (2011) Sobre la preparación de los docentes para el tratamiento de los contenidos de la Educación Ambiental. UCP Frank País García. Santiago de Cuba. Cuba.
- Cobas Miravalles, P.J. (2012). Desastres: Una caracterización necesaria. UCP Frank País García. Santiago de Cuba. Cuba.
- Cobas Miravalles, P.J. El Mapa de Riesgo de la escuela cubana: Una metodología para su elaboración. ISPEJV. La Habana. Cuba. 2007.
- Comenio, J.A. (1959). *Páginas escogidas*. Facultad de Educación. Universidad de La Habana. La Habana.
- Conferencia Intergubernamental sobre E.A. (1978): Informe final. UNESCO-PNUMA. Tbilisi. URSS.
- Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1998): Memorias. CIGEA. La Habana.
- Curso de Formación de Trabajadores Sociales. Selección de lecturas sobre trabajo social comunicatorio, T. II, pág. 64.
- Daudint B. (2003): Perspectivas psicopedagógicas de la inteligencia, la creatividad y los valores, Editorial Chong Long, Lima, Perú.
- Derecho ambiental cubano: (2000). Colectivo de autores: Dra. Eulalia Viamontes Guilbeaux y *et al.* La Habana.
- Directiva 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional. MINFAR. 2010.

- Educación para la Prevención de los desastres y preparativos para emergencias en las escuelas de Cuba. (2001). A Prepararnos. Programa de Cuba. Acuario Nacional de Cuba, 1ra y 60, Playa, Ciudad de la Habana, Cuba CP. 11300. Ministerio de Educación.
- Engels, Federico. Dialéctica de la naturaleza. (1977) Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- Estrategia Educativa para la Formación de Actitudes Ambientales en los estudiantes de Secundaria Básica. (2007). Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Lic. Adaris Parada Ulloa. Profesora Auxiliar. Santiago de Cuba.
- Fiallo Rodríguez, Jorge. La excursión docente: Otra vía para el desarrollo de la interdisciplinariedad en la escuela. La Habana 2003.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (1976). Constitución de la República de Cuba. Editora Política. Folleto.
- García Miravalles, ME. La Educación Ambiental Comunitaria. (2010). Tesis presentada en opción al título de especialista en Trabajo Comunitario. Universidad de Oriente. Cuba.
- González, M.C. (2009): Características de la formación continuada en Educación Ambiental del profesorado del nivel medio. Revista Iberoamericana de Educación. Número 16 - E.A. y Formación: Proyectos y Experiencias.
- Grupo Nacional de Cambio Climático (2001): Primera Comunicación Nacional de la República de Cuba a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio climático(A. Centella, L. Paz, C. López y M. Limia, eds.), Instituto de Meteorología-CUBA ENERGIA, La Habana; 169 pp.
- Gutiérrez T., A. Centella, M. Limia y M. López (2000): Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba (inédito), Informe Técnico; 207 pp.
- Hernández, R. (2005): Metodología de la investigación. Tomo 1. Editorial Félix Varela. Tercera reproducción. La Habana, Cuba.
- Hernández, R. (2005): Metodología de la investigación. Tomo 2. Editorial Félix Varela. Tercera reproducción. La Habana, Cuba.
- Instituto de Meteorología (2008a): Curso Cambio Climático Parte 1,
- Instituto de Meteorología (2008b): Curso Cambio Climático Parte 2, Universidad para Todos, Editorial Academia, La Habana; 16 pp.
- IPCC(2007a): Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York; 996 pp.
- IPCC(2007b): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom; 976 pp.
- Jansá, J. M. (1974): Curso de Climatología, Instituto Cubano del Libro, La Habana; 455 pp.
- Larquin, C. (2011): Concepción metodológica para la evaluación de la educación ambiental en microuniversidades pedagógicas. Tesis presentada en opción al título Académico de Máster en Educación, IPLAC, La Habana.
- Leff, E. (1992): Saber ambiental. Editorial Siglo XXI. México DF.
- Lenin, V.I.(1983). *Obras Completas* (Tomo 18). Moscú: Editorial Progreso.
- Ley Número 75 de la Defensa Nacional. (1994). República de Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular.
- López, C.; P.V. Fernández; R. Manso; A. Valdés, A. León, A.V. Guevara y otros (2007): Gases de Efecto Invernadero, Emisiones y Remociones. Cuba 1990-2002. ETGEI- Instituto de Meteorología, La Habana, junio 2007; 29 pp.
- Lorenzo, M.(2005): Propuesta de un sistema de indicadores para la universalización de las carreras pedagógicas en las sedes municipales. Tesis de maestría. En formato digital. ISP: Enrique José E. Varona. La Habana.
- Mendoza Rodríguez, Margarita (2001) y coautores. Hacia una Didáctica de El Mundo en que vivimos. La Habana.
- Martí Pérez, J. J. (1975). *Obras Completas*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Mc Pherson Sayú, Margarita y otros: (2004). *La Educación Ambiental en la formación de docentes*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (1997 y 2007). CIGEA. Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2007): Estrategia Ambiental Nacional 2007 / 2010, editorial Academia, La Habana, 2007; 93 pp.

- Novo Villaverde, María. (1996). La educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. OEI, en *Revista Iberoamericana de Educación*. España.
- Pentón, F. (2006): La evaluación de la Educación Ambiental escolar. Curso Pre – evento. En CD: del Evento Provincial de Pedagogía 2007. ISP: Silverio Blanco Núñez. S. Spíritus.
- Pérez, R. *et al.*, (2009): Informe científico del resultado “Actualización del conocimiento sobre variaciones, cambios y tendencias del clima en Cuba”, Instituto de Meteorología, La Habana.
- Pichs, R (2008): Cambio Climático Globalización y Subdesarrollo. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 2008; 205 pp.
- Preguntas para evaluar la sostenibilidad (2007): Tomado del documento: Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la E.A. / Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Gustavo Wilches-Chaux. Bogotá.
- Rico Montero, Pilar y coautores. Exigencias del Modelo de Escuela Primaria para la dirección por el maestro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La Habana.
- Rodríguez M, y I. Daudinot (2008): Potencialidades del microambiente escolar para el desarrollo de la educación ambiental en el preuniversitario. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín.
- Rodríguez, R. M. (2012): El microambiente escolar en el desarrollo de la Educación Ambiental en la escuela, Ponencia, II Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias, IPLAC, La Habana.
- Rodríguez, R. M. *et al.* (2006): Microambiente escolar: Perspectivas, Revista Luz, Año V, Número especial, Holguín.
- Rodríguez,V. (2006): Elaboración de tareas docentes dirigidas al desarrollo de habilidades estadísticas inherentes a la profesión médica. Tesis en opción al título de Master en Ciencias de la Educación. No publicada. Centro Universitario “José Martí”. Sancti Spíritus.
- Roque M. G. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental. Agencia de Medio Ambiente. (2001). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La educación ambiental: Acerca de sus fundamentos teóricos y metodológicos. Revista Cubana.
- Ruiz, A. (2006): Procedimientos y medios para relacionar constructos, dimensiones, indicadores y medición en la investigación pedagógica. Curso del Evento provincial Pedagogía 2007. ISP: Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- Ruiz, A. *et al.*, (2005): Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los preuniversitarios de la provincia Sancti Spíritus. Resultado del proyecto de investigación Mapren-Pre. No publicado. ISP Silverio Blanco. Sancti Spíritus.
- Scriben M. S. (1967). The methodology of evaluation, perspectives of curriculum evaluation. Rang Mc.Nally. Chicago.
- Soberats López, Yolanda M. (2013) Material digitalizado: Metodología para el desarrollo de la excursión docente en las Ciencias Naturaleza de la Educación Primaria. Prof. Consultante. La Habana.
- Solano, O. (2009): El clima y la Agricultura de Secano (inédito), Presentación en “Taller de Integración capítulo vulnerabilidad y adaptación sobre evaluaciones integradas de la Segunda Comunicación Nacional”, Centro de Meteorología Agrícola, Instituto de Meteorología, La Habana, septiembre 2009.
- Temblores y Terremotos, del Doctor César Cruz Bustillo. Santiago de Cuba.
- Tesis y Resoluciones. Primer Congreso del PCC. (1978). Protección y mejoramiento del medio ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Tiana, F., A., (s/a): Elaboración de un Sistema de Indicadores de la Educación. Seminario Iberoamericano. OEI. Madrid, España.
- Universidad para Todos. (2001). Editorial Academia, La Habana; 16 pp.
- Universidad para Todos. (2001). Introducción al conocimiento del Medio Ambiente; Editorial Academia. Tabloide. La Habana. Cuba
- V.I Vasilieva. (1979). Enseñar a los niños a observar la naturaleza. La Habana.
- Valdés V, Orestes. (2004). La Educación Ambiental y educación en desastres para la reducción de riesgos y desastres mediante el currículo escolar; concepción, resultados y proyecciones desde las escuelas y hacia las comunidades en Cuba. (C.D- ROM).
- Valdés, O. (2005): La educación ambiental y la educación para los desastres: concepción, integración, resultados y proyecciones para el tercer milenio en cuba. Ciencias Pedagógicas. Revista cuatrimestral del Centro de Información para la Educación. IPLAC.
- Valdés, O. *et al.*, (2008): A prepararnos y Protegernos: medio ambiente y desastres. Editorial Molinos-Trade. La Habana variaciones climáticas y las repercusiones de estas variaciones, Boletín.

Intervención de Bruno Rodríguez Parrilla, ministro de Relaciones Exteriores de la República de Cuba, en la Cumbre sobre el Cambio Climático 2014, en el marco del 69 Periodo de Sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas. New York, 23 de septiembre del 2014

Sr. Secretario General Ban Ki-moon,
Excelencias,

“... La causa esencial de la crisis ambiental global, incluido el cambio climático, continúa siendo la irracionalidad e insostenibilidad de los patrones de producción y consumo que sustentan un sistema de dominación económica capitalista generador de mayor desigualdad y pobreza. Casi 1 500 millones de personas en 91 países en desarrollo viven en situación de pobreza multidimensional, con carencias concurrentes en salud, educación y nivel de vida. En el mundo subdesarrollado 827 millones de seres humanos padecieron hambre crónica, entre 2011 y 2013.

El cambio climático agravará los problemas ambientales globales acumulados, inclusive la pobreza y la inseguridad alimentaria. La carencia de medidas efectivas y de financiamiento internacional necesario para erradicarlos, contrasta con el irracional gasto militar impuesto al mundo, que en el año 2012 alcanzó la cifra de 1 756 billones de dólares. Solo a Estados Unidos, correspondió el 37% de ese monto...”

ANEXO

ANEXO I

EQUIPO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Propuestas sobre el Cambio Climático. Adaptación y mitigación

Taller del Municipio: _____

Provincia: _____

Taller No 1. Planificación Estratégica y Diseño Curricular de Contenidos Interdisciplinarios. Proyecto "Educación para el Desarrollo Sostenible y el Cambio Climático desde las Escuelas. Trabajo por equipos por tipos y niveles de Educación. Trabajo Independiente. Revisión y perfeccionamiento de las propuestas preliminares (específicamente vinculadas al trabajo de planificación y metodológico de las escuelas) Coordinadores: Dr. C. Orestes Valdés Valdés. Consultor, Cuba y Dr. C. Miguel Llivina Lavigne. Oficina UNESCO, La Habana.

Presentación de los resultados de las propuestas curriculares y no curriculares de Educación para el Desarrollo Sostenible y el Cambio Climático desde las Escuelas. Consulta del índice y contenidos de los manuales didácticos metodológicos a elaborar para la Educación Primaria, Educación Secundaria Básica y Educación Preuniversitaria. Aplicación de instrumento de diagnóstico individual.

Coordinadores: Dr. C. Orestes Valdés Valdés. Consultor, Cuba y Dr. C. Miguel Llivina Lavigne. Oficina UNESCO, La Habana.

Ponentes: Maestros, profesores y especialistas designados de la Red del Plan de Escuelas Asociadas de la UNESCO, en Cuba.

Estructura de las Propuestas:

- Temática.
- Tipo de Actividad
- Objetivos
- Asignatura, grado, unidad, sistema de clases o clases
- Motivación
- Presentación de la Actividad-Orientación
- Contenidos relacionados con el Cambio Climático
- Métodos y Procedimientos
- Medios de enseñanza y base material de estudio
- Evaluación
- Socialización o formas de presentación de los resultados

Nota: *utilice hojas anexas para desarrollar su propuesta, ponga nombres y apellidos (lic. master, doctor)*

OVV-ovv

MLL-mll

7 de octubre del 2014

ANEXO II

EQUIPO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Propuestas sobre el Cambio Climático. Adaptación y mitigación

Taller del Municipio: _____

Provincia: _____

Taller No 2. Orientación de la elaboración de las Propuestas Curriculares Preliminares de Contenidos Interdisciplinarios. “Educación para el Desarrollo Sostenible y el Cambio Climático desde las Escuelas”. Trabajo por equipos por tipos y niveles de Educación:

- Trabajo Independiente. Revisión y perfeccionamiento de las propuestas preliminares (específicamente vinculadas a las clases de las asignaturas, unidades y disciplinas de las escuelas de la educación primaria, educación secundaria básica y educación preuniversitaria).
- Presentación de los resultados del trabajo por equipos de las propuestas curriculares de las clases, unidades y asignaturas del Proyecto: Educación para el Desarrollo Sostenible y el Cambio Climático para la Educación Primaria, Educación Secundaria Básica y Educación Preuniversitaria. Exposición de los talleres diseñados y propuestos.

Los temas de los talleres sugeridos son los siguientes:

- Taller de diagnóstico de impactos del cambio climático.
- Taller para la elaboración de los mapas de problemas ambientales y evidencias del cambio climático por las escuelas.
- Taller de capacitación sobre contenidos sobre el cambio climático.
- Taller con las familias y comunidades sobre el cambio climático.
- Taller para el diagnóstico de problemas ambientales escolares y comunitarios y su relación con el cambio climático.
- Taller para el diseño y presentación de resultados en los eventos sobre el cambio climático.
- Taller de diseño y propuestas de publicaciones, medios de enseñanza y audiovisuales sobre el cambio climático.
- Taller divulgación, visibilidad y extensión de resultados sobre el cambio climático.
- Otros temas de talleres.

Orientación y diseño para la elaboración de talleres didácticos y metodológicos con la estructura siguiente: (tema, objetivos, motivación, desarrollo, contenidos, forma de organización, medios de enseñanza, evaluación del taller).

Estructura de las Propuestas:

- Temática.
- Tipo de Actividad
- Objetivos
- Asignatura, grado, unidad, sistema de clases o clases
- Motivación
- Presentación de la Actividad-Orientación
- Contenidos relacionados con el Cambio Climático
- Métodos y Procedimientos
- Medios de enseñanza y base material de estudio
- Evaluación
- Socialización o formas de presentación de los resultados

Nota: *utilice hojas anexas para desarrollar su propuesta, ponga nombres y apellidos (lic. master, doctor)*

OVV-ovv

MLL-mll

7 de octubre del 2014

ANEXO III

EQUIPO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Propuestas sobre el Cambio Climático. Adaptación y mitigación

Taller del Municipio: _____

Provincia: _____

Taller No 3. Orientación de la elaboración de una "Matriz de Fortalezas, Debilidades, Aliados, Oponentes y Plan de Mejora", de lo debe tenerse en cuenta para el proceso de implementación del proyecto. Entrega y aplicación de instrumento por equipos. Dr. C. Orestes Valdés Valdés. Consultor, Cuba. Durante el desarrollo del proyecto se pueden presentar las Fortalezas, Debilidades, Aliados, Oponentes y Plan de Mejora", siguientes:

Indicadores de la Matriz	Criterios expresados por los equipos
Fortalezas	1
	2
Debilidades	1
	2
Aliados	1
	2
Oponentes	1
	2
Plan de mejora	1
	2
Enumere los contenidos que deben tener el manual a elaborar	1
	2

Nota: utilice hojas anexas para desarrollar su propuesta, ponga nombres y apellidos (lic. master, doctor)

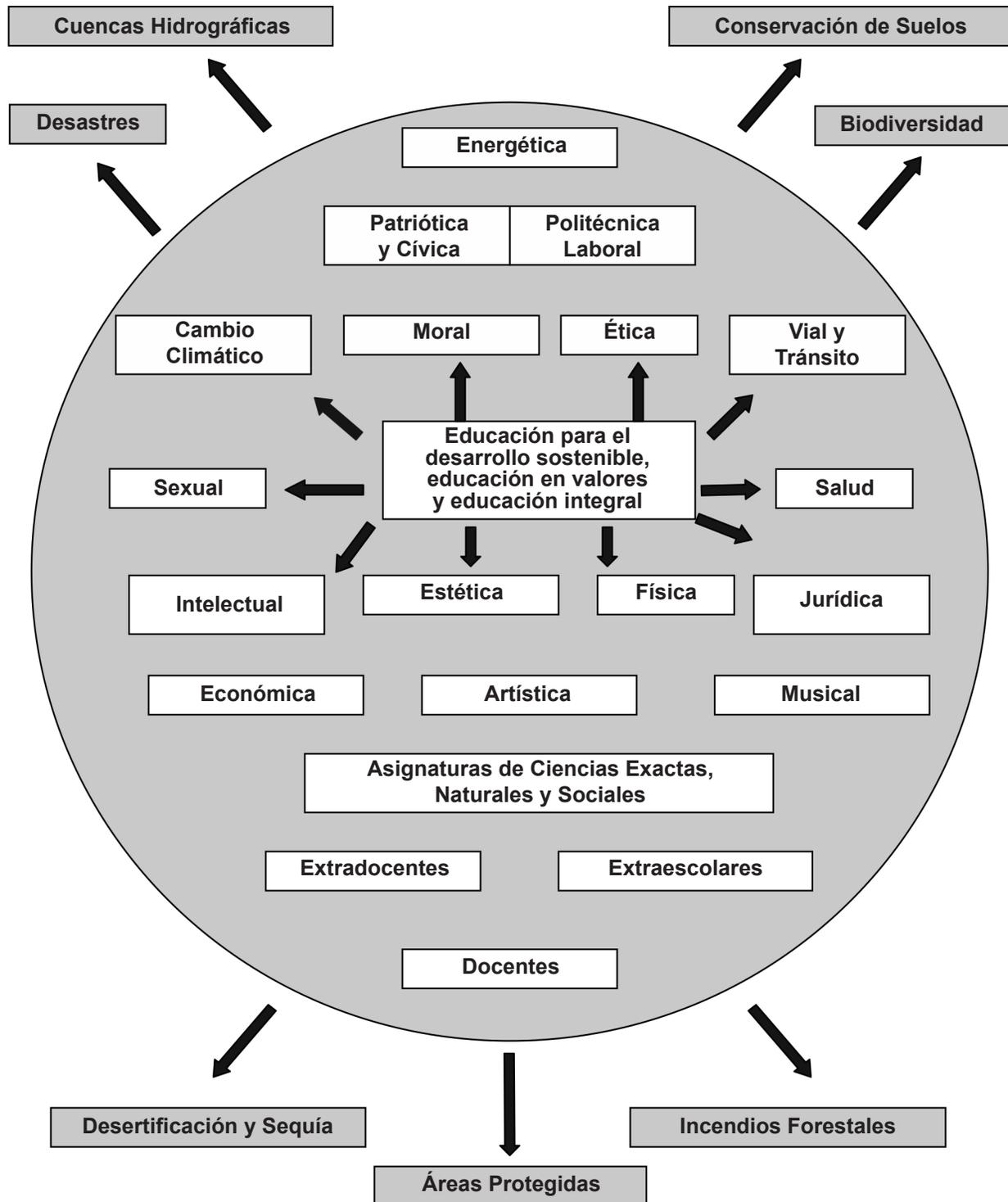
OVV-ovv

MLL-mll

7 de octubre del 2014

ANEXO IV

La educación para el desarrollo sostenible es parte del contenido curricular de las disciplinas o asignaturas, es un eje transversal y un componente esencial de la educación individual, familiar, comunitaria, social y estatal, así como de la escuela como centro cultural más importante de la comunidad.



Autores: Dr.C. Orestes Valdés Valdés y Dr.C. Miguel Llivina Lavigne. La Habana, Cuba, 2015.

ANEXO V

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE EL VIRUS CHIKUNGUNYA EN AMÉRICA LATINA PUBLICADO EL 1 JULIO, 2014. CAMBIO CLIMÁTICO

Tomado de TeleSur

La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) está trabajando con los países de las Américas en la respuesta a la aparición del virus del chikungunya, que se transmite por la picadura de mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, provoca fiebre alta, dolor en las articulaciones, erupción en la piel, dolor de cabeza y muscular. El primer caso de transmisión autóctona en las Américas se confirmó el 6 de diciembre de 2013.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE EL VIRUS CHIKUNGUNYA

¿Qué es el chikungunya?

El chikungunya es un virus que causa fiebre alta, dolor de cabeza, dolores en las articulaciones y dolor muscular, unos tres o siete días después de ser picado por un mosquito infectado. Aunque la mayoría de los pacientes tienden a sentirse mejor en los siguientes días o semanas, algunas personas pueden desarrollar dolores en las e inflamación en las articulaciones de manera crónica.

La enfermedad rara vez puede causar la muerte, pero el dolor en las articulaciones puede durar meses e incluso años para algunas personas. Las complicaciones son más frecuentes en niños menores de 1 año y en mayores de 65 años y/o con enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión, etc). No existe un tratamiento específico ni una vacuna disponible para prevenir la infección de este virus.

¿Cuál es el origen de la palabra chikungunya?

El origen de esta palabra viene de la lengua africana makonde, que quiere decir “doblarse por el dolor”. Este virus fue detectado por primera vez en Tanzania en 1952. A partir de 2004, se han reportado brotes intensos y extensos en África, las islas del Océano Índico, la región del Pacífico incluyendo Australia y el sudeste asiático (India, Indonesia, Myanmar, Maldivas, Sri Lanka y Tailandia). En 2007 el virus ocasionó un brote en Italia, en la región de Emilia-Romagna, al ser transmitido localmente por *Ae. albopictus*. Antes de la primera confirmación de la transmisión autóctona, en la región se habían registrado varios casos importados de viajeros que habían vuelto con el virus de Asia o África.

¿Cómo se transmite el chikungunya?

Se transmite a través de la picadura de mosquitos *Aedes aegypti* (que también puede transmitir el dengue y la fiebre amarilla, y está presente en las zonas tropicales y subtropicales de las Américas), y el *Aedes albopictus* (se encuentra en áreas más templadas, extendiéndose desde la costa este y estados del sudeste de los Estados Unidos hasta las provincias del norte de Argentina). A este mosquito se lo reconoce fácilmente porque tienen unas rayas blancas circulares en las patas. Cuando estos mosquitos pican a una persona con chikungunya se inicia el ciclo de transmisión. La OPS/OMS actualiza semanalmente los casos de chikungunya que se informan en los países de la región en la siguiente página: www.paho.org/chikungunya.

¿El chikungunya se transmite de persona a persona?

El chikungunya no se transmite por abrazos, besos, por los alimentos o por el aire que respiramos. Por lo tanto no se transmite de persona a persona. El virus necesita un vector -un medio de transporte-, que es el mosquito. El ciclo de transmisión se inicia cuando los mosquitos *Aedes* pican a una persona con chikungunya en los días que tiene fiebre, luego de 10 días el virus se multiplicará en las glándulas salivales de los mosquitos y estará listo para transmitir la enfermedad cuando pican a personas sanas, que iniciarán los síntomas luego de 3 a 7 días de incubación.

¿Por qué la transmisión es tan rápida?

Hay tres factores para una transmisión rápida que se ha documentado también en otros países: 1) Se trata de un nuevo virus para Las Américas. 2) Como es un virus nuevo, toda la población es susceptible de adquirir el chikungunya porque no tiene defensas, y 3) Además, la presencia del mosquito Aedes está ampliamente distribuido en el lugar por las condiciones de clima, temperatura y humedad de los países tropicales.

¿El chikungunya puede dar dos veces?

No. Sólo una vez. Luego se desarrollan los anticuerpos que se encargaran de proteger a las personas. De acuerdo a la evidencia disponible hasta el momento, habría inmunidad de por vida.

¿Cuál es el riesgo que esto se propague a otros países de la región?

El riesgo depende de varios factores, fundamentalmente de la presencia del mosquito que transmite la enfermedad, el Aedes. En estos momentos no es posible estimar el riesgo para otros países de la región, pero la posibilidad de que se extienda obliga a estar alerta y a disponer de medidas de vigilancia de este virus. Como el riesgo de transmisión de chikungunya depende de la presencia de los mosquitos Aedes, lo principal es controlar a estos vectores. Cuanto menos mosquitos, menos riesgo de que se transmita el virus. En este momento los mosquitos Aedes están presentes en muchos países de las Américas.

¿Qué significa “transmisión autóctona” de chikungunya? ¿Qué son los casos “importados” de chikungunya?

Una transmisión autóctona significa que las poblaciones de mosquitos que residen en un área determinada están infectadas con el virus y comienzan a transmitirlo a las personas que están en esa misma área. En presencia de transmisión autóctona los enfermos no tienen antecedentes de viajes a áreas endémicas. Quienes han contraído la enfermedad en países con chikungunya se los considera casos “importados”, es decir, que fueron picados por mosquitos infectados durante sus viajes a lugares donde este virus está presente.

¿Qué debemos hacer si nos da chikungunya?

En el 98% de los casos el tratamiento es ambulatorio. Como los dolores son intensos, se debe guardar reposo en cama, de preferencia usando mosquitero. Para el dolor y la fiebre se recomienda tomar acetaminofén cada 6 horas. La fiebre y el calor ambiental hacen que se pierda agua del cuerpo -por el sudor y la respiración-, lo que hace necesario tomar líquidos en abundancia. Entre 2 a 3 litros por día en los adultos y en los niños continuamente, a voluntad. Se debe tomar agua, agua de coco, sopas, jugos de frutas, suero de rehidratación oral (SRO). Se debe evitar la deshidratación que puede llevar a complicaciones. Por eso se recomienda controlar la fiebre, guardar reposo y tomar abundante agua. En los niños y adultos se puede bajar la fiebre también por medios físicos, con paños en el cuerpo con agua a temperatura ambiente, o baños en ducha o tina sobre todo cuando la fiebre está por encima de los 39 grados centígrados.

¿Existe una vacuna que pueda prevenir el chikungunya?

No, aún no se dispone de una vacuna ni de un medicamento específico contra el virus. El tratamiento es sintomático para controlar el dolor y la fiebre.

¿Puede provocar la muerte?

Los casos de muerte por chikungunya son muy raros y casi siempre están relacionados con otros problemas de salud existentes. Por eso, los adultos mayores y las personas que tienen una enfermedad crónica (como diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica, tuberculosis, VIH, entre otros), deben acudir a un médico para una mejor evaluación y seguimiento de la enfermedad.

¿Cuáles son los grupos de riesgo?

Son los adultos mayores, los niños pequeños o menores de un año, las embarazadas y las personas con alguna enfermedad preexistente. Es fundamental vigilar a las personas, de manera especial a los adultos mayores y a los niños: que beban abundante agua, controlar la fiebre y llevarlo de inmediato a un hospital si observan signos de alarma.

¿El chikungunya es parecido al dengue?

Ambas enfermedades son parecidas, pero la fiebre y el dolor de las articulaciones son más intensas en el chikungunya. Esta es la principal diferencia. El dolor en el chikungunya afecta manos, pies, rodillas, la espalda y que puede incapacitar (doblar) a las personas para caminar, hasta para abrir una botella de agua. El dengue puede complicarse cuando cae la fiebre y hay que estar atentos a los signos de alarma.

¿Los mosquitos que transmiten el dengue podrían transmitir también chikungunya? ¿O sólo transmitirían una de las dos enfermedades?

Los mosquitos pueden transmitir las dos enfermedades y, en raras ocasiones, pueden hacerlo de manera simultánea, de manera que no se han reportado un número significativo de pacientes con coinfección.

¿Cuáles son los signos de alarma para el chikungunya?

Son los siguientes: fiebre que persiste por más de cinco días; dolor abdominal intenso y continuo; vómito persistente que no tolera la vía oral; petequias, hemorragia subcutánea o sangrado de mucosas; alteración del estado de conciencia; mareo postural; dolor articular intenso incapacitante por más de cinco días; extremidades frías; disminución en la producción de orina y sangrado por cualquier orificio.

¿La madre puede transmitir el virus chikungunya a su bebe durante el embarazo o el parto?

Las madres que tienen chikungunya durante el embarazo no transmiten el virus a sus bebés. Sin embargo, se ha documentado transmisión materna al recién nacido cuando la madre presenta la fiebre justo días antes o al momento del parto. La cesárea no evita la transmisión. Por esta razón, las mujeres embarazadas con chikungunya son un grupo de riesgo por la transmisión al recién nacido y deben ser atendidas por su médico. El chikungunya no se transmite a través de la leche materna.

¿Qué medidas se deben tomar para prevenir el chikungunya?

Con la eliminación y el control de los criaderos del mosquito *Ae. aegypti*, disminuyen las posibilidades de que se transmita el virus de chikungunya y el dengue. Al igual que el dengue, este virus requiere de una respuesta integral que involucre a varias áreas de acción, desde la salud, hasta la educación y el medio ambiente. Esas medidas pasan por la eliminación o destrucción de los criaderos del mosquito:

- Evitar conservar el agua en los recipientes en el exterior (macetas, botellas, envases que puedan acumular agua) para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos.
- Tapar los tanques o depósitos de agua de uso doméstico para que no entre el mosquito
- Evitar acumular basura, y tirarla en bolsas plásticas cerradas y mantener en cubos cerrados.
- Destapar los desagües que pueden dejar el agua estancada.
- Utilizar mallas/mosquiteros en ventanas y puertas también contribuye a disminuir el contacto del mosquito con las personas.

¿Qué puedo hacer para protegerme si estoy viajando a algún lado donde está el virus del chikungunya?

Si está viajando a un país que tiene el virus del chikungunya, siga las siguientes recomendaciones para prevenir las picaduras de mosquito y reducir el riesgo de infección: Cubra la piel expuesta con camisetas de manga larga, pantalones y sombreros Use repelente como se indica y reaplique como se sugiere Duerma en lugares que estén protegidos con mosquiteros.

¿Hay alguna recomendación de la OPS/OMS de restringir viajes a esa zona?

La OPS/OMS no recomienda ninguna medida de restricción de viajes en relación con este evento y se aconseja protegerse contra las picaduras de mosquitos, de la misma manera que se realiza en las zonas donde existe transmisión de dengue.

¿Qué está haciendo la OPS/OMS?

La OPS/OMS recomienda a los países que tienen el mosquito trasmisor que establezcan y mantengan la capacidad para detectar y confirmar casos, diagnosticar y tratar a los pacientes, e implementar una efectiva estrategia de comunicación con la población para reducir la presencia del mosquito. También está recomendando a los países que fortalezcan la capacidad a nivel de laboratorio para detectar el virus de manera oportuna.

La OPS/OMS está trabajando con los países de la región en la preparación y respuesta ante la eventual introducción de este virus desde hace tiempo, por ejemplo con la publicación en 2012 de una guía para preparación y respuesta del chikungunya. Apoya a los países en fortalecer las capacidades de los laboratorios (para que puedan detectar el virus de manera confiable y a tiempo); en capacitar al personal de salud para que puedan identificar y manejar los casos de chikungunya; y en preparar y organizar los servicios de salud para atender a los pacientes. También colabora en la mejora de la vigilancia epidemiológica, asesora en comunicación de riesgo y está apoyando a los países en el control del vector.

Tomado de la Organización Mundial de la Salud

BALANCE DE LOS CASOS DEL VIRUS CHIKUNGUNYA EN AMÉRICA LATINA

Panorama Internacional informó sobre el avance que ha tenido el virus Chikungunya por América, que hasta el 20 de junio registró 183 mil casos sospechosos, 4 mil 676 confirmados y 21 defunciones.

“En diciembre de 2013, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informaba la primera transmisión local de Chikungunya en el hemisferio occidental, con la identificación de casos autóctonos en Saint Martin. Desde entonces, la transmisión local ha sido identificada en 19 país o territorios de las Américas”, reseña un comunicado.

Del total, cuatro países o territorios reportan el 96.38 por ciento de los casos, entre ellos República Dominicana con 48.8 por ciento; Guadalupe con 21.76 por ciento; Martinica con 19.04 por ciento y Haití con 6.42 por ciento.

Sobre las defunciones, reportaron 12 casos en Martinica, República Dominicana, Guadalupe y San Martin, con 3 defunciones cada uno.

Mientras, hasta el pasado 20 de junio, entre los países que han reportado casos importados se encuentran: Estados Unidos, Panamá, Cuba, República Bolivariana de Venezuela, Brasil, Chile, Aruba, Barbados y Suriname.

Tomado de TeleSur

ANEXO VI

ALGUNOS PROCESOS EDUCATIVOS, TIPOS DE EDUCACIÓN, EJES TRANSVERSALES Y CONTENIDOS CURRICULARES DE LAS ASIGNATURAS O DISCIPLINAS, RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MUNDO Y EN CUBA

Educación ambiental	Educación para la paz	Educación sanitaria - salud
Educación para el desarrollo	Educación en derechos	Educación sobre género y sexualidad
Educación sobre la biodiversidad	Educación mundial	Educación sobre el VIH y el SIDA
Educación sobre reducción de riesgos de desastres	Educación para la ciudadanía	Educación inclusiva
Educación sobre el cambio climático	Educación multicultural	Educación vial y del tránsito
Educación para la disponibilidad y uso racional del agua	Educación holística	Educación en valores
Educación energética	Educación de los consumidores	Educación nutricional y Educación para la seguridad alimentaria

“...La educación para el desarrollo sostenible es una fase cualitativamente superior de la instrucción, la enseñanza y la educación mundial. Forma parte del contenido curricular de las disciplinas o asignaturas y es un eje transversal que contribuye al desarrollo económico, social, personal, cultural y a la calidad de vida...”

Dr.C. Miguel Llivina Lavigne
Dr.C. Orestes Valdés Valdés

La Habana, Cuba, 2015

