

# Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 1, Nº 5 (julio 2009)

<http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>

---

## LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIAS EXACTAS

**MsC y prof. Aux. Herenio Zaldívar Hechavarría.**

“EL MUNDO SANGRA SIN  
CESAR DE LOS CRÍMENES QUE SE  
COMETEN EN ÉL CONTRA LA  
NATURALEZA”

José Martí

### RESUMEN

La investigación parte del modelo del profesional, estableciéndose un sistema de acciones en estrecha relación con diferentes componentes (académico, laboral e investigativo). Se precisa un objetivo general para la educación ambiental, el cual no aparece en el modelo del profesional, se reelaboran los previstos para cada año, y se determina el sistema de habilidades para la educación ambiental por años y un sistema de conceptos básicos relacionado con la educación ambiental que debe dominar el egresado de la carrera. Se establecen ejes temáticos para el trabajo de las disciplinas así como en cada uno de los años se proponen ejemplos de temas para el trabajo científico estudiantil y los indicadores para evaluar los mismos.

Palabras claves: Educación Ambiental, habilidades, componentes

En nuestro país, a partir del triunfo revolucionario el primero de enero de 1959, se han intensificado las acciones para proteger y cuidar el medio ambiente.

Recientemente fue aprobada la Ley 81 del Medio Ambiente (Ley Marco) que sustituyó a la Ley 33/81: en ella apreciamos cambios y modificaciones orientadas hacia la institucionalización de la protección del medio ambiente, la definición de conceptos importantes, tales como desarrollo sostenible, educación ambiental y gestión ambiental; las acciones ambientales para el desarrollo sostenible con una base científica, la introducción de la dimensión ambiental en el Sistema Nacional de Educación.

En 1990, se producen dos acciones importantes para el desarrollo de la educación ambiental, estas fueron:

- Circular 10/90 del MINED donde se orientaba a las instituciones escolares y a los colectivos de profesores sobre la necesidad del cuidado y protección del medio ambiente, así como la superación y la utilización de la clase como vía fundamental para introducir la dimensión ambiental.
- El plan de desarrollo de la educación ambiental en los estudios superiores de la República de Cuba que contemplaba los fundamentos científicos del perfeccionamiento de la dimensión ambiental en la Educación Superior y su introducción en todas las carreras; trazándose para los futuros profesionales en educación los objetivos a cumplir en cuanto a educación ambiental.

Los especialistas del Sistema Nacional de Educación trabajan por perfeccionar los planes y programas de estudios, fundamentalmente de Ciencias Naturales en el sentido de la educación en la protección de los recursos naturales y el desarrollo en armonía con la naturaleza.

Sin embargo, a nuestro juicio, a pesar de estos esfuerzos, no se ha alcanzado, en la enseñanza de la Ciencias Exactas un trabajo sistemático en educación ambiental en los distintos subsistemas de enseñanza.

Las asignaturas que trabajan en la carrera Licenciatura en Educación, de la especialidad de Ciencias Exactas tienen un gran potencial para el trabajo de educación ambiental, por ejemplo, en los problemas ambientales que preocupan a la humanidad, tales como:

- Agotamiento de la capa estratosférica de ozono.
- El calentamiento como resultado del llamado efecto de invernadero.
- Las crisis energéticas.
- La contaminación sónica.
- Las precipitaciones ácidas.
- Contaminación por radioactividad.
- Contaminación eléctrica.

Estos problemas tienen una gran relación con el sistema de conocimientos físicos que se les imparte a los estudiantes en la disciplina Física General, por ejemplo, en el efecto de invernadero están involucrados los fenómenos físicos de la reflexión, la absorción y la emisión de radiaciones electromagnéticas.

Lo anterior evidencia que el contenido de las Ciencias Exactas que recibe el estudiante posee grandes potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental, cuestión esta que no está precisada en los textos básicos y en las orientaciones metodológicas para la enseñanza de las Ciencias Exactas en la carrera Licenciatura en Educación de la especialidad de Ciencias Exactas.

De igual forma en el modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas no queda clara la función que el futuro egresado de esta especialidad debe desempeñar en cuanto a educación ambiental en la escuela y en la comunidad.

Sistema de acciones para elevar la preparación de los estudiantes en educación ambiental en la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas.

Modelo pedagógico.

# MODELO PEDAGÓGICO

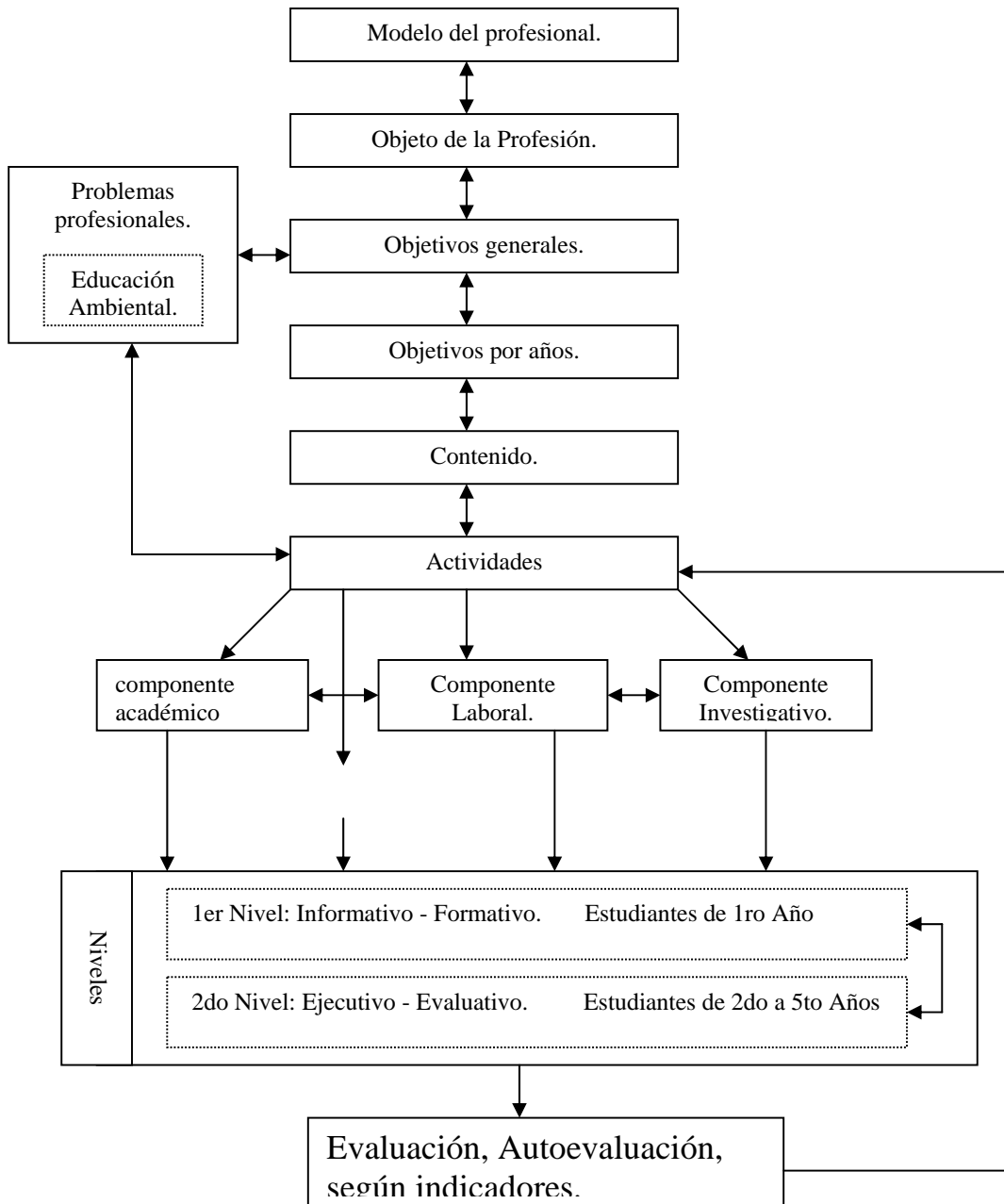


Fig #1.

La necesidad de formar un profesional que pueda asumir el proceso docente educativo con creatividad e independencia, en relación con la educación ambiental, que le permita una consecuente protección del medio ambiente en la escuela y la comunidad es una tarea que debe guiar el modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas.

La metodología aplicada para el sistema de acciones en la educación ambiental, partió del modelo del profesional como documento rector de la formación del futuro egresado, que expresa las aspiraciones del profesional a formar, así como de la educación ambiental.

El modelo pedagógico propuesto (figura #1) se fundamenta en la relación armónica entre objetivos, educación ambiental y los componentes académico, laboral educación ambiental investigativo.

Para elaborar este modelo partimos de fijar los requisitos que determinan su estructura y relaciones entre ellos.

Con este fin acudimos a criterios de expertos entre los docentes de experiencia de nuestra institución. Concluido este paso sometimos los criterios recogidos a un análisis que nos permitió tener presentes:

1. Tener presentes los componentes del modelo: objetivos, contenidos, componente académico, laboral e investigativo, sistema de acciones, y evaluación.
2. Ubicar el objetivo como categoría rectora, el cual determina y precisa al contenido y a los componentes académico, laboral e investigativo.
3. Que el modelo sea aplicable a los niveles, temas, asignaturas, disciplinas, años y carrera.
4. Que el modelo exprese la idea de lograr un sistema de acciones característico del proceso docente educativo en los institutos superiores pedagógicos.
5. Ofrecer la posibilidad de planificar actividades concretas según las condiciones en que se apliquen.
6. Que garantice la búsqueda de información sobre los problemas ambientales.
7. Propiciar el trabajo científico-metodológico de los docentes de la carrera en relación con la educación ambiental.
8. Que el modelo dé la posibilidad de desarrollar actividades curriculares, extracurriculares, y de extensión universitaria.
9. Que garantice la elaboración de un sistema de acciones realizables y concreto, diseñado para lograr el cambio.

Determinados los aspectos anteriores, esto permite que a partir del modelo del profesional, se realice un análisis de la aspiración del futuro egresado en relación con la educación ambiental, lo cual no queda claro en el modelo existente, por lo que da la posibilidad de elaborar un objetivo general que responda a las exigencias de la sociedad.

Precisar el objetivo general y teniendo presente la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en la formación y superación de los maestros, reelaborar los objetivos para cada uno de los años de la carrera, estableciendo el sistema de habilidades en correspondencia con los objetivos reelaborados anteriormente.

Todo lo anterior nos condujo a determinar la ubicación de los años en dos niveles cognoscitivos:

Primer nivel: Informativo-formativo para estudiantes del primer año.

Segundo nivel: Ejecutivo-evaluativo para estudiantes del segundo al quinto años.

La ubicación de los años en niveles responde a los objetivos, contenidos, relación entre los componentes (académico, laboral e investigativo) y tiempo directo que el futuro egresado está frente a los estudiantes de la educación media superior.

Por tanto, el sistema de actividades en los diferentes componentes (académico, laboral e investigativo), estará en función de lograr una adecuada preparación en los estudiantes en la educación ambiental de forma tal que el futuro egresado sea un profesional activo que movilice a sus alumnos hacia la protección del medio ambiente en la escuela y la comunidad.

Dado el hecho de que en el primer año de la carrera una parte apreciable del tiempo del estudiante está ocupado por el componente académico, el sistema de actividades está encaminado a lograr la preparación teórico- práctica indispensable acerca de los conceptos y problemas ambientales, por lo que es fundamental organizar correctamente las actividades, buscando un estilo participativo, que permita una motivación efectiva en los estudiantes y los oriente hacia el aspecto laboral e investigativo.

La clase debe promover el pensamiento creador, que se organice de manera flexible, propiciando la participación del alumno, motivándolo a construir con independencia su propio conocimiento sobre los conceptos y problemas ambientales, constituyendo este aspecto importante para formar un maestro con una concepción diferente del proceso docente educativo.

Para los restantes años (de segundo a quinto), el sistema de actividades está encaminado a sistematizar los contenidos ambientales asimilados en el primer año, de forma tal que pueda aplicarlos en el componente laboral, pues en estos años el estudiante está un mayor tiempo en las aulas de la enseñanza media superior, así como ha logrado mayor independencia en el componente investigativo, que le permite incluso hacer diseños de actividades, investigar problemas ambientales relacionados con el contenido de las Ciencias Exactas.

En este segundo nivel (ejecutivo – evaluativo) ya el estudiante está preparado para aplicar métodos y técnicas para el conocimiento de los problemas ambientales y buscar alternativas de solución.

De igual forma las Metodologías de la Enseñanza de las Ciencias Exactas le permite durante el proceso docente educativo tratar conceptos y problemas ambientales relacionados con el contenido de la Física en la enseñanza media, y aspectos teórico-prácticos de la educación ambiental como proceso educativo.

La doble flecha en los niveles indica que se deben tener presentes las actividades realizadas por el primer nivel para darle sistematicidad y continuidad en el segundo nivel, e ir graduando en grado de dificultad las actividades siempre de las más sencillas a las más difíciles.

En todos los casos un aspecto fundamental lo deben lograr los colectivos de años, en la planificación, control y evaluación de las actividades, así como el trabajo a desarrollar en las diferentes asignaturas de año, de forma tal, que se logre la armonía en el trabajo de educación ambiental, pudiéndose determinar asignaturas rectoras para cada uno de los años.

En el trabajo investigativo además del sistema concebido para los diferentes años de la carrera, se proponen un grupo de temas para el trabajo científico estudiantil teniendo presentes las exigencias investigativa previstas para cada uno de los años.

Estos temas deben ser propuestos a los estudiantes para que ellos seleccionen, de acuerdo con sus intereses y posibilidades, el que deseen investigar o que propongan otros temas relacionados con la educación ambiental.

La experiencia ha permitido determinar ejes temáticos para el trabajo de educación ambiental, los cuales pueden ser enriquecidos por las disciplinas y asignaturas que trabajan en la carrera.

Se proponen aquellos términos que pueden ser tratados en la carrera, por lo que es tarea fundamental del claustro de carrera determinar los que se analizarán en cada uno de los años.

Una vez determinado los términos para cada uno de los años, el colectivo de año realizará una actividad metodológica para precisar cómo las asignaturas le darán tratamiento a dichos conceptos.

La evaluación y auto evaluación según los indicadores previstos para cada uno de los años será un momento fundamental a tener presente para determinar si el sistema de acciones es efectivo, o no, para lograr la preparación del estudiante en la educación ambiental.

La doble flecha que parte del sistema de acciones y llega al modelo del profesional indica que si el mismo no es efectivo debe hacerse modificaciones en el contenido, objetivos y en el modelo del profesional, con lo cual muestra su carácter flexible.

Se incluye la posibilidad de desarrollar actividades de extensión universitaria a partir de los componentes del proceso docente educativo

Objetivos y habilidades para la educación ambiental.

Somos del criterio de que el objetivo general debe ser el siguiente:

- Dirigir actividades de educación ambiental en la escuela y la comunidad en las que se tengan presentes problemas y conceptos ambientales en su relación con el contenido de las Ciencias Exactas que reciben en la carrera de forma tal que sea un profesional preparado para actuar en el sentido de la educación de sus alumnos para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Teniendo presentes las orientaciones del programa director de la educación ambiental y los objetivos para cada uno de los años y de acuerdo con las características de nuestra especialidad, hemos adaptado los mismos para cada uno de los años.

Primer Año:

- Explicar aspectos básicos del medio ambiente así como la identificación de problemas ambientales locales y territoriales enfatizando en aquellos relacionados con agentes físicos.

Segundo Año:

- Valorar los problemas ambientales nacionales y globales , así como situaciones del medio ambiente en correspondencia con los conocimientos adquiridos por las diferentes asignaturas, destacando la influencia de los diferentes factores físicos, químicos, biológicos, económicos, políticos, sociales y culturales.

Tercer Año:

- Planificar actividades de educación ambiental en correspondencia con el programa de preuniversitario y los conocimientos adquiridos por las diferentes asignaturas del plan de estudio.

Cuarto Año:

- Ejecutar actividades curriculares para la solución de alternativas de diferentes problemas ambientales en la que se destaque el rol de la escuela y la comunidad.

Quinto Año:

- Diagnosticar la situación en que se encuentra la educación ambiental de sus alumnos de la enseñanza media superior.
- Aplicar alternativas curriculares y extracurriculares de educación ambiental en la escuela y la comunidad.

HABILIDADES PARA EL PRIMER AÑO.

- 1.- Definir conceptos ambientales básicos.
- 2.- Identificar problemas ambientales, locales y territoriales.
- 3.- Valorar el estado del medio ambiente en el entorno de la escuela y la comunidad.
- 4.- Detectar posibles focos de contaminación en la escuela y la comunidad.
- 5.- Medir algunas magnitudes físicas relacionadas con los problemas ambientales.
- 6.- Familiarizar al estudiante con términos ambientales relacionados con la agricultura sostenible.

HABILIDADES PARA EL SEGUNDO AÑO.

- 1.- Analizar los principales problemas ambientales y su relación con el contenido físico que reciben en el año.
- 2.- Valorar las potencialidades de la Física que contribuyan a la protección del medio ambiente.
- 3.- Caracterizar el estado de conservación del medio ambiente en el entorno de la escuela y la comunidad.
- 4.- Investigar focos de contaminación en el entorno de la escuela y la comunidad.
- 5.- Valorar los efectos de la política guerrerita en la contaminación ambiental.
- 6.- Explicar los principales problemas de la agricultura.
- 7.- Analizar la solución que se puede dar en la agricultura a los problemas ambientales que allí se originan.

HABILIDADES PARA EL TERCER AÑO.

- 1.- Valorar las potencialidades de las Ciencias Exactas para contribuir a la educación ambiental.
- 2.- Realizar actividades de educación ambiental en la escuela y la comunidad.
- 3.- Explicar las potencialidades que tiene la agricultura para el desarrollo sostenible.
- 4.- Caracterizar los principales problemas ambientales que afectan el entorno de la escuela y la comunidad.



## HABILIDADES PARA CUARTO AÑO.

- 1.- Elaborar actividades curriculares de educación ambiental en la escuela y en la comunidad.
- 2.- Seleccionar conceptos y problemas ambientales y darle tratamiento en correspondencia con el contenido de las Ciencias Exactas que se imparten en la escuela.
- 3.- Adaptar actividades de educación ambiental en correspondencia con las exigencias del entorno.

## HABILIDADES PARA EL QUINTO AÑO.

- 1.- Diagnosticar la preparación de sus alumnos en cuanto a los problemas ambientales que afectan el entorno de la escuela y la comunidad.
- 2.- Explicar los elementos del contenido de educación ambiental y su relación con las potencialidades de las Ciencias Exactas para contribuir en este sentido.
- 3.- Elaborar alternativas para el trabajo de educación ambiental en la escuela y en la comunidad.
- 4.- Aplicar sistema de actividades del trabajo para garantizar la protección del medio ambiente en el entorno de la escuela y la comunidad.
- 5.- Aplicar elementos de educación ambiental y el desarrollo sostenible en el trabajo agrícola con los estudiantes.

Ejemplos de conceptos relacionados con la educación ambiental que deben dominar los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas.

### Conceptos Básicos

- 1.- Agricultura sostenible.
- 2.- Acción biológica de las radiaciones ionizantes.
- 3.- Biodiversidad.
- 4.- Balance de calor terrestre.
- 5.- Biosfera.
- 6.- Conservación.
- 7.- Contaminación térmica.
- 8.- Capa de ozono.
- 9.- Calidad de Vida.
- 10.- Contaminación.
- 11.- Desarrollo sostenible.
- 12.- Desechos tóxicos.
- 13.- Degradación de los suelos.
- 14.- Deforestación.
- 15.- Desechos radiactivos.
- 16.- Dimensión ambiental.
- 17.- Educación ambiental.
- 18.- Efectos de invernaderos.
- 19.- Ecosistema.
- 20.- Fuente renovable de energía.

- 21.- Fotosíntesis.
- 22.- Gestión ambiental.
- 23.- Medio ambiente.
- 24.- Naturaleza.
- 25.- Problema ambiental.
- 26.- Parque eólico.
- 27.- Problemas globales.
- 28.- Ruido.
- 29.- Recursos naturales.
- 30.- Radiación.
- 31.- Urbanización.

Conceptos Complementarios.

- 1.- Agua.
- 2.- Aguas residuales.
- 3.- Absorción de la luz.
- 4.- Aire puro.
- 5.- Atmósfera.
- 6.- Belleza natural.
- 7.- Conciencia ambiental.
- 8.- Colector solar.
- 9.- C. F. C. (freones).
- 10.- Crisis medio ambiental.
- 11.- Crisis demográfica.
- 12.- Control biológico.
- 13.- Cultura ambiental.
- 14.- Cambios climáticos.
- 15.- Control dosimétrico.
- 16.- Combustible mineral.
- 17.- Combustible nuclear.
- 18.- Combustión.
- 19.- Convección.
- 20.- Desarrollo social.
- 21.- Desactivación.
- 22.- Dosis.
- 23.- Difusión.
- 24.- Erosión.
- 25.- Ética ambiental.
- 26.- Enfermedad radiactiva.
- 27.- Energía nuclear.
- 28.- Evaporación.
- 29.- Fondos radiactivos.
- 30.- Hidrosfera.
- 31.- Humedad relativa.
- 32.- Población.
- 33.- Patrimonio histórico cultural.
- 34.- Partículas de polvos.
- 35.- Radiación infrarroja.

- 36.- Radiación ultravioleta.
- 37.- Radiación nuclear.
- 38.- Salinización.
- 39.- Sustancias radioactivas.
- 40.- Temperatura atmosférica.
- 41.- Lluvias ácidas.

Sistema de actividades de educación ambiental para los componentes del proceso docente educativo (laboral, académico e investigativo).

Actividades para el componente académico.

- 1.- Tratamiento de los principales conceptos ambientales tales como: naturaleza, medio ambiente, educación ambiental, biodiversidad, etc.
- 2.- Debate en correspondencia con el contenido físico de los principales problemas que afectan a la humanidad.
  - Destrucción de la capa estratosférica de ozono.
  - Calentamiento resultante del efecto invernadero.
  - Crisis energética.
  - Contaminación de las aguas.
  - Contaminación sónica.
  - Precipitaciones ácidas.
- 3.- Taller sobre técnicas e instrumentos utilizados para caracterizar la situación ambiental del entorno.
- 4.- Utilización de gráficos de barras, histogramas y valor medio para el análisis de algunos problemas locales (escasez de lluvias en la provincia, situación de la temperatura).
- 5.- Elaboración de un listado de términos relativos al medio ambiente y que los estudiantes encuentren su definición en el diccionario.
- 6.- Tratamiento de problemas sobre desarrollo histórico de la sociedad cubana, crecimiento y densidad de la población.
- 7.- Análisis gráfico sobre crecimiento demográfico y valoración política del problema.
- 8.- Redacción de trabajos extractases sobre algunos de los problemas ambientales.
- 9.- Análisis de manera sistemática de los problemas de la higiene escolar y enseñar cómo aplicarlos en la escuela.
- 10.- Debate sobre la obra de José Martí y sus aportes relacionados con la naturaleza.
- 11.- Análisis de cómo a través de un contenido específico de la escuela se pueden abordar los problemas ambientales.

Actividades para el componente laboral.

- 1.- Montaje de exposición de los problemas ambientales de la escuela y de la comunidad, municipio y provincia.
- 2.- Durante la caracterización de la escuela y de la comunidad se informarán las mediciones realizadas sobre:
  - Temperatura atmosférica.
  - Presión atmosférica.
  - Humedad relativa.

- Datos de la población.
- Densidad de la población.
- Tasa de natalidad.
- Tasa de mortalidad.
- Esperanza de vida.

Datos económicos:

- Geográficos.
- Superficies.
- Principales centros productivos.
- Principales productos.

3.- Orientación a los estudiantes de la escuela media sobre la realización de juegos didácticos en el que se utilice el vocabulario relativo al medio ambiente.

4.- Realización de competencias, concursos, u otras actividades sobre el cuidado y protección del medio ambiente.

5.- Aplicación de instrumentos y técnicas que permitan conocer el dominio que tienen los estudiantes sobre el cuidado, protección y conservación del medio ambiente.

6.- Promover a través de la exposición gráfica, actividades para que los alumnos de la escuela valoren aspectos relacionados con la educación ambiental.

7.- Intercambio con los estudiantes sobre problemas de la explosión demográfica y sus consecuencias para el medio ambiente.

8.- Participación con sus alumnos en actividades de campo donde profundicen en la importancia de los suelos, rotación de los cultivos, etc.

9.- Organización y dirección en la escuela de charlas y conferencias acerca de la necesidad de la higiene escolar y de los problemas ambientales que afectan a la sociedad.

Actividades para el componente investigativo.

1.- Selección de problemas ambientales y pedirles a los alumnos que investiguen la relación de estos con el contenido de las Ciencias Exactas que se imparte.

2.- Investigación sobre factores ambientales que influyen en el buen desarrollo del proceso de enseñanza de la Ciencias Exactas en la escuela media Superior cubana de su territorio.

3.- Organización de visitas a zonas vecinas cercanas que están siendo afectadas por problemas ambientales y que los alumnos redacten un informe sobre dicho problema e investiguen posibles vías de solución.

4.- Investigar en las obras martianas, sus aportes relacionados con el cuidado de la naturaleza.

5.- Preparación de seminarios sobre los problemas ambientales para discutirlos en el aula.

6.- Investigación sobre la necesidad de la rotación de los cultivos en los suelos.

7.- Investigar las medidas que se han tomado en la provincia de Las Tunas para ahorrar energía.

Ejemplos de temas para el trabajo científico estudiantil en la carrera.

Para Grupos de Trabajo Científico Estudiantil.

- 1.- Fichado de términos sobre educación ambiental.
- 2.- Principales factores físicos que afectan el ambiente escolar.
- 3.- Principales problemas ambientales, locales, territoriales, nacionales y globales. Causas y efectos.

#### TRABAJOS DE CURSO

- 1.- Recomendaciones metodológicas para el desarrollo de la educación ambiental durante la enseñanza de la Ciencias Exactas en la enseñanza preuniversitaria.
- 2.- El trabajo del profesor de Ciencias Exactas en la educación ambiental de sus estudiantes.
- 3.- Contribución de la unidad: Fenómenos Térmicos y Fundamentos de la Termodinámica en la educación ambiental de los estudiantes de oncenno grado.

#### TRABAJO DE DIPLOMA

- 1.- Alternativas para el desarrollo de la educación ambiental en la enseñanza de la Ciencias Exactas en el preuniversitario.

#### **Evaluación de la Educación ambiental en la Carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas**

Teniendo presente que la evaluación del aprendizaje es, en esencia, analizar cualitativamente los cambios que se han efectuado sistemáticamente en el alumno en relación con el rendimiento académico y el nivel de desarrollo de la personalidad a lo largo de un ciclo de enseñanza (semestre, curso), en la evaluación de la educación ambiental en nuestros estudiantes, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Partir de un diagnóstico inicial.
- Objetivos de la educación ambiental previstos para el mismo.

#### **Indicadores para la evaluación de la educación ambiental.**

- 1- Dominio del significado de determinados conceptos ambientales generales y de aquellos particulares relacionados con la carrera.
- 2- Capacidad que tienen para analizar problemas locales.
- 3- Dominio de los problemas ambientales, de sus causas y efectos.
- 4- Conocimiento de las influencias de los diversos factores socio-económicos, políticos, sociales y culturales sobre el medio ambiente.
- 5- Capacidad para explicar los problemas ambientales.
- 6- Actitud que asume ante los problemas ambientales.
- 7- Preparación para vincular los contenidos de los programas de la Física de la enseñanza media.
- 8- Objetividad, viabilidad de alternativas pedagógicas para resolver problemas ambientales.

#### **Variantes de Evaluación para la Educación Ambiental.**

##### PRIMER AÑO.

- 1- En la evaluación prevista en la práctica laboral.
- 2- Defensa, al final del curso, de un fichado de términos ambientales.
- 3- En el sistema de evaluación de las asignaturas del año.

##### SEGUNDO AÑO.

- 1-En la evaluación final de la práctica laboral.
- 2- Mediante preguntas orales o escritas realizadas por las diferentes asignaturas del año.
- 3- En las evaluaciones parciales y finales de las asignaturas del año.

#### TERCER AÑO.

- 1- En la evaluación final de la práctica laboral.
- 2- Mediante un aspecto que se integre a la defensa del diseño del trabajo de curso.
- 3- En la evaluación de las diferentes asignaturas del año

#### CUARTO AÑO.

- 1- En la evaluación final de la práctica docente.
- 2- Mediante la defensa de clases
- 3- En el desarrollo y defensa del trabajo de curso.
- 4- Mediante el sistema de evaluación de las diferentes asignatura del año.

#### QUINTO AÑO.

- 1- En la evaluación final de la práctica docente, de modo que el informe evidencie el trabajo realizado en la educación ambiental.
  - 2- En el desarrollo y defensa del trabajo de diploma.
- En dependencia de las posibilidades de cada año, el colectivo pedagógico escogerá la variante definitiva a utilizar en la evaluación, sometiéndola al criterio de los estudiantes, donde estos pueden aportar otros criterios e indicadores.

En el modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas no está precisada la función que debe desempeñar el profesor de esta especialidad en cuanto a la necesidad de formar un profesional que eduque a sus alumnos en la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en la escuela y la comunidad.

La formación de profesionales aptos para interactuar armónicamente con la naturaleza y la sociedad, a través del ejercicio de la profesión, constituye una necesidad imperiosa de la sociedad contemporánea.

Es importante la incorporación de contenidos sobre el medio ambiente y el aprovechamiento de las potencialidades de las disciplinas de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas, el diseño de actividades que promuevan un proceso en que alumnos y profesores aprendan y accionen sobre la problemática ambiental, principalmente sobre aquella que se relaciona con las Ciencias Exactas.

El diagnostico inicial reveló dificultades relacionadas principalmente con el poco dominio de los conceptos y de los problemas ambientales; así como de las relaciones de los contenidos de las Ciencias Exactas con estos.

La relación armónica entre los componentes organizacionales (académico, laboral e investigativo), es un elemento importante a considerar para el desarrollo exitoso del sistema de acciones para la educación ambiental.

La elaboración del objetivo general para la educación ambiental, su derivación para cada uno de los años y la determinación de los contenidos y las actividades correspondientes permiten enriquecer la proyección del profesional de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Ciencias Exactas en esta importante dimensión.

### BIBLIOGRAFIA

1. ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA. Curso de diseño curricular. Facultad de Pedagogía. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".\_\_ La Habana, 1995.
2. \_\_\_\_\_. Didáctica y currículum. Análisis de una experiencia. Ed. ABC (Asesores bioestadísticas). Potosí Bolivia, 1997.
3. \_\_\_\_\_. Didáctica y currículum. Conferencia impartida en el curso de maestría, Las Tunas, 1997.
4. \_\_\_\_\_. Curso de especialización. "Perfil del profesional o Modelo del especialista", Las Tunas, 1997.
5. ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Fundamento teórico de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana .\_\_ La Habana, 1989.
6. \_\_\_\_\_. La Universidad como institución social. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1995.
7. \_\_\_\_\_. Metodología de la investigación científica. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1995.
8. BUGAEV. A.I. Metodología de la Enseñanza de la Física en la escuela media. Ed. Pueblo y Educación.\_\_ La Habana, 1989.
9. BREVER, G. El aire en peligro /G. Brever.\_\_ La Habana. Ed. Salvat, 1889.
10. BLANCO, A. Sociología de la educación. Su lugar en la formación de profesores. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".\_\_ La Habana, 1994.
11. \_\_\_\_\_. Metodología de la investigación Educacional.. Conferencias impartidas en el curso de maestría, Las Tunas, 1997.
12. BERNAL, D. JOHN. Historia social de las ciencias. Tomo I. La ciencia en la historia. Ed. Ciencias Sociales.\_\_ La Habana, 1986.
13. BERMÚDEZ, R., M. RODRÍGUEZ. Teoría y metodología del aprendizaje. Ed. Pueblo y Educación.\_\_ La Habana, 1996.
14. CASTRO RUZ, F. Mensaje de Fidel Castro Ruz a la conferencia de Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo. Consejo de Estado y de Ministro de la República de Cuba. Río de Janeiro, del 1ro. al 4 de junio de 1992.
15. COLECCIÓN TRIÁNGULOS PEDAGÓGICOS. Evaluación. Nuevo significado para una práctica compleja (Kapelusz). Ed. Buenos Aire.

16. CARRILLO GARCÍA, R. Conferencia sobre administración educacional. –En curso de maestría en ciencia de la educación. – Las Tunas, 1997.
17. CASTRO PIMIENTA, ORESTE. Evaluación institucional del curriculum en acción. Cuba, 1996.
18. CÓRDOVA LLORCA, M.D. aprendizaje creativo. – La Habana. 1997. Material impreso.
19. CORTINA BOVER, VICTOR. Sistema de tareas del componente investigativo de la carrera Licenciatura en Educación de Física y Electrónica. Tesis de Master en Ciencia de la Educación. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente , Santiago de Cuba , 1996.
20. COLLAZO DELGADO, BASILIA Y S. RECAREY. Educación y orientación ¿Una misma categoría? Material impreso. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".\_\_ La Habana, 1993.
21. CUBA Ley 81 de Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, julio, 1997.
22. CARACTERIZACIÓN DEL PARADIGMA CONSTRUCTIVISTA. Material mimeografiado. Facultad de Ciencias, Instituto Superior Pedagógico "Frank País", Santiago de Cuba, 1995.
23. COLLAZO DELGADO, BASILIA Y M. FUENTES. La orientación en la actividad pedagógica. Ed. Pueblo y Educación.\_\_ La Habana, 1992.
24. CONGRESO DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (I). Tesis y Resoluciones. Ed. Ciencias Sociales.\_\_ La Habana, 1978.
25. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA. Ed. Política.\_\_ La Habana, 1992.
26. CUBA. Ley 33/81. Protección del medio ambiente y del uso racional de los recursos naturales. Gaceta oficial de la República de Cuba, 12 de febrero de 1981.
27. CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Seminario nacional de educación ambiental (quinto). Acuerdos y recomendaciones. Camagüey. Marzo de 1989.
28. DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRE. LA Plata. Enero de 1995.
29. DÍAZ CASTILLO, ROGELIO. La protección de la fauna silvestre mediante la Biología 2. Tesis en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".\_\_ La Habana, 1997.
30. \_\_\_\_\_ . Dinámica de la problemática ambiental. Boletín educación y ambiente. Órgano para la educación ambiental de la dirección de formación y perfeccionamiento del personal pedagógico, Ministerio de Educación de Cuba, Villa Clara, 1993.
31. DANILOV, M.A, Y M.N. SKATKIN. Didáctica de la escuela media. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1981.



32. DANIUSHENKOV, V. Historia de la Física /V. Daniushenkov. Ed. Pueblo y Educación. \_\_ La Habana, 1981.
33. EL AÑO 2000. PROBLEMAS GLOBALES Y FUTUROS DE LA HUMANIDAD. Ciencias Sociales Contemporáneas. Ed. Mir. Moscú, 1977.
34. ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y medio ambiente. Agencia de Medio ambiente. \_\_ La Habana, 1996.
35. EL DERECHO DE LOS PUEBLOS AL DESARROLLO SOCIAL, TRICONTINENTAL, 131 Marzo de 1995.
36. GIMENO, J. SACRISTÁN. El currículum: Una reflexión sobre la práctica. Ed. Morata. Madrid, 1994.
37. GUERASIMOV, I Y OTROS. El hombre, la sociedad y el medio ambiente. Ed. Progreso, Moscú, 1976.
38. GARCÍA BATISTA, G. Conferencia sobre higiene mental y de la actividad docente.- En. Curso de Maestría en Ciencia de la Educación.- Las Tunas, 1997.
39. KONSTANTINOV, F. Fundamentos de filosofías marxistas leninistas. Tomo II Materialismo Histórico. Ed. Ciencias Sociales. \_\_ La Habana, 1988.
40. KIKOIN, A.I, Física Molecular. Ed. Mir. Moscú, 1979.
41. LÓPEZ, L. MERCEDES. La enseñanza mediante habilidades. Ministerio de Educación (organismo central). Material mimeografiado. \_\_ La Habana, 1989.
42. LEONTIEV, A.N. Actividad, conciencia y personalidad. Ed. Pueblo y Educación. \_\_ La Habana, 1981.
43. LABARRERE, A.F. Pensamiento y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Ed. Pueblo y Educación. \_\_ La Habana, 1996.
44. LÓPEZ, JOSEFINA Y OTROS. El carácter científico de la pedagogía cubana. Ed. Pueblo y Educación. \_\_ La Habana, 1996.
45. LA ENERGIA NUCLEOELECTRÓNICA. El medio ambiente y el hombre. Australia. 1994.
46. MINED. Licenciatura en Educación, plan C. Programa directores. Ed. Pueblo y Educación.—La Habana, 1990.
47. \_\_\_\_\_ Licenciatura en Educación carrera Física y Electrónica, plan C. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1990.
48. MITJÁNS MARTÍNEZ, ALBERTINA. Creatividad, personalidad y educación. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1995.
49. MULET, MANUEL. Diseño de un sistema de actividades profesionales pedagógicas y su estructura para la disciplina Formación Pedagógica General. Tesis de Master en Ciencias de la Educación, Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran”, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1996.
50. MACHADO, L. A. Educación e inteligencia. Revista Universita, vol. XX junio, 1983.

51. MAJMUTOV, M.I. La enseñanza problémica. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1983.
52. MARQUEZ, RODRÍGUEZ, ALEIDA. Habilidades, reflexiones y proposiciones para su evaluación. Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran” Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 1995.
53. MAC PHERSON SAYÚ, MARGARITA Y OTROS. El desarrollo de la educación ambiental en los institutos superiores pedagógicos de la República de Cuba / Margarita Mac Pherson Sayú, José A. Cardona Fuentes, Rogelio Díaz Castillo y Elísa Guardado Fraga. Red Panamericana de Información y Divulgación en Salud y Ciencia Ambiental. Lima, Perú, 1994.
54. \_\_\_\_\_ Estrategia Nacional de Educación Ambiental para los Institutos Superiores Pedagógicos. Segundo Seminario de Educación Ambiental en los Institutos Superiores Pedagógicos “Sancti Spíritus”. 1993.
55. \_\_\_\_\_ Estrategia de Educación Ambiental en la Formación y Superación de los Maestros. Ministerio de Educación. DFPPP. 1997.
56. MEIER, A. Sociología de la educación. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1984.
57. OREJOV, V, Y A. USOVA. Metodología de la enseñanza de la Física 7mo y 8vo grado. Tomo I. Ed. Pueblo y Educación. -- La Habana, 1980.
58. PASKANG, K. Y N. RODSIEVICH. Protección y transformación de la naturaleza. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1983.
59. PORTUONDO, R. Y M. PÉREZ. Mecánica. Ed. Pueblo y Educación. \_La Habana, 1983.
60. PÉREZ, GIL, D. Y OTROS. Temas escogidos de didáctica de la Física. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1996.
61. PINO CALDERÓN, JOSÉ, L. La orientación profesional en el ámbito escolar. Un debate contemporáneo. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. – La Habana, 1994.
62. \_\_\_\_\_ Motivación y orientación profesional como problemática educativa de la actividad. Material impreso. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. – La Habana, 1994.
63. PÁEZ, VERENA. Diagnóstico pedagógico. Problemas prácticos, teóricos y metodológicos. Facultad de Pedagogía Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. – La Habana, 1996.
64. PETROVSKI, A. V. Psicología evolutiva y pedagógica. Moscú, Ed. Progreso, 1985.
65. PÉREZ MARTÍNEZ, L. La formación de habilidades lógicas a través del proceso docente educativo de la Física General en las carreras de Ciencias Técnicas. Tesis de Dr. en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Politécnico “Julio Antonio Mella”. Santiago de Cuba. 1993.
66. PÉREZ GASTÓN Y OTROS. Metodología de la investigación educacional. Primera parte. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1996.
67. RECAREY FERNÁNDEZ, SILVIA. Un acercamiento necesario de la orientación a la formación de profesores. Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. – La Habana, 1996.
68. RESÚMENES. Encuentro por la unidad de los educadores latinoamericanos. Pedagogía 95’.

69. SIERRA, R. A. Planificación estratégica y diseño de proyectos. Bolivia Universidad Autónoma "Juan Misael Sarachu". Instituto Superior de Educación Rural. Ed. Universitaria Tarija, 1997.
70. \_\_\_\_\_ Estrategia y alternativas pedagógicas: Dos exigencias en la dirección del proceso pedagógico. Departamento de Dirección Educacional. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", 1997.
71. \_\_\_\_\_ Grupo autodirigido en educación. Tesis de Master en Educación. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". – La Habana, 1997.
72. SIFREDO C. Y OTROS. Física 12mo grado. Primera parte. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1991.
73. SAVELIEV. I. V. Curso de Física General. Ed. Mir, Moscú, 1989.
74. TALÍZINA, N. F. Conferencia sobre los fundamentos de la enseñanza en la educación superior. Folleto, 1984.
75. VÁLDES, ORESTES Y R. PÉREZ. La educación ambiental en las escuelas ubicadas en el territorio del Gran Parque Nacional. Folleto CDIP-ICCP. MINED. 21 de febrero de 1986.
76. VALDÉS, ORESTES. Cómo desarrollar la educación ambiental en las escuelas. Revista Educación, mayo, 1985.
77. VALDÉS, ORESTES Y OTROS. Cómo desarrollar la educación ambiental en las escuelas urbanas. Ed. Pueblo y Educación. – La Habana, 1992.
78. VIÑALES SUÁREZ, YAMILKA. Cuidar la naturaleza es amarla. Experiencia en una secundaria básica. Ponencia presentada a Pedagogía 97'. – La Habana, 1997.
79. VALDÉS CASTRO, P. Y R VALDÉS. Señales  $\infty$ . El proceso de aprendizaje de la Física como actividad investigadora. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". – La Habana, 1996.
80. ZALDÍVAR HECHAVARRÍA, HERENIO. Aplicación de actividades de educación ambiental vinculadas a la enseñanza de la Física en el Instituto Superior Pedagógico "Pepito Tey". Ponencia presentada al Segundo Taller de Educación Ambiental de los Institutos Superiores Pedagógicos de Cuba, Las Tunas, 1994.