

# Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 3, Nº 24 (febrero 2011)

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

---

## LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL TERCER CURSO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES DEL MUNICIPIO BÁGUANO A TRAVÉS DE LA BIOLOGÍA GENERAL

Ing. Prof. Asistente. Antonio Luis Garrido Vázquez

Lic. Tomás Renal Macena

Profesor Asistente. MSc.

Lic. Enrique Peña Rodríguez

Profesor Asistente. MSc.

Lic. Bárbara Zucarino Silva

Profesora Asistente

[agarridov@vru.uho.edu.cu](mailto:agarridov@vru.uho.edu.cu)

### Resumen

El trabajo que se presenta responde al título: "La Educación Ambiental en estudiantes universitarios del tercer curso de la carrera Ingeniería en Procesos Agroindustriales del municipio Báguano, a través de la Biología General" y el objetivo es la elaboración de un material docente que contiene un sistema de ejercicios que contribuye a la Educación Ambiental en dichos estudiantes a través de la asignatura mencionada.

Los investigadores utilizaron varios métodos de investigación, de los niveles teórico y empírico, como: análisis – síntesis, histórico - lógico, inductivo - deductivo, sistémico -estructural, la observación, encuesta, entrevista y revisión de documentos, grupo de discusión, prueba pedagógica (test situacional) además de técnicas y procedimientos matemáticos-estadísticos.

La propuesta constituye una valiosa herramienta de trabajo para los profesores y estudiantes, lo que determina su significación práctica. El aporte fundamental consiste en un material docente contentivo de un sistema de ejercicios contextualizados que favorece la Educación Ambiental de los estudiantes del tercer curso del Centro Universitario Municipal (CUM) Báguano a través de la asignatura de Biología General. La aplicación de la propuesta favoreció cambios positivos en el modo de actuación de los estudiantes hacia el cuidado y conservación del Medio Ambiente local, en la influencia de ellos sobre la familia y la comunidad, así como el mejoramiento de su Educación Ambiental como parte de la Cultura General Integral, lo que evidencia su efecto social y la relación del trabajo con la temática seleccionada.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE UNIVERSITY STUDENTS OF THE THIRD COURSE OF THE RACE OF ENGINEERING IN AGROINDUSTRIAL PROCESSES OF THE MUNICIPALITY BÁGUANO TO CROSSWISE OF GENERAL BIOLOGY.

### Summary

The work that presents itself responds to the title: " Environmental Education in university students of the third course of the race Engineering in Agroindustrial processes of the municipality Báguano, through Biology General " and the objective is the elaboration of a teaching material that contains an exercising system that he contributes to Environmental Education in the aforementioned students to crosswise of the mentioned subject of study.

The investigators utilized several fact-finding, theoretic- levels methods and empiricist, like: (situational test ) logical, inductive structural analysis, the observation, opinion poll, interview and revision of documents, group of discussion, pedagogic test in addition to techniques and mathematical statistical procedures – synthesis, historic - deductive, systemic -.

The proposal constitutes a valuable tool of work for professors and students that determine its practical significance. The fundamental contribution consists in a teaching material contention of a contextualized system of exercises environmental education of the students of the third course of the University Municipal Center (UMC) Báguano through general biology's subject of study. The application of the

proposal favoured positive changes in the mode of acting of students toward care and conservation of the Ambient local midway, in the their influence on the family and the community, as well as his environmental education's improvement like part of Culture General Integral, that evidences his social effect and the relation of work with the selected subject matter.

The work that presents itself responds to the title: "Environmental Education in university students of the third course of the race Engineering in Agroindustrial Processes of the municipality Báguano, through general biology" and the objective is the elaboration of a teaching material that contains an exercising system that he contributes to environmental education in the aforementioned students to crosswise of the mentioned subject of study.

The investigators utilized several fact-finding, theoretic- levels methods and empiricist, like: (situational test) logical, inductive structural analysis, the observation, opinion poll, interview and revision of documents, group of discussion, pedagogic test in addition to techniques and mathematical statistical procedures – synthesis, historic - - deductive, systemic -.

The proposal constitutes a valuable tool of work for professors and students that determine its practical significance. The fundamental contribution consists in a teaching material contention of a contextualized system of exercises in order to favour the environmental education on the students of the third course of the University Municipal Center (UMC) Báguano through general biology's subject of study. The application of the proposal favoured positive changes in the mode of acting of students toward care and conservation of the Ambient local midway, in the their influence on the family and the community, as well as his environmental education's improvement like part of General Integral Culture, that evidences his social effect and the relation of work with the selected subject matter.

## INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales uno de los problemas más acuciantes de la humanidad es la crisis ambiental del planeta, la contaminación ambiental, el agotamiento de los recursos naturales, las desigualdades económicas y sociales que amenazan con la pérdida de la identidad nacional y el fomento de actitudes depredadoras, consumistas y antihumanas, en las actuales y futuras generaciones, lo que fue analizado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también llamada Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, en 1992.

Existen investigaciones con disímiles propuestas para el tratamiento de la Educación Ambiental en diferentes enseñanzas y contextos, a partir de objetivos, actividades y estrategias en la práctica escolar, entre las que se pueden citar autores como: Novo, M (1995), Muñoz, M (1996), MC Pherson, M (1998), González, E (1998), Morales, J (2001), Valdés, O (1996, 2003), Hernández, M (2005), González, G (2006), Driggs, G (2008) y Peña, E (2008), entre otros.

En el diagnóstico realizado y la experiencia del autor, se evidencian insuficiencias o limitaciones que inciden en la Educación Ambiental de los estudiantes tales como:

- Insuficientes conocimientos integrados sobre Biología General y Medio Ambiente, lo que provoca dificultades para establecer la relación entre ellos.
- Los ejercicios que se utilizan para el desarrollo de la asignatura proceden de los libros de textos y están descontextualizados.
- Escaso aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de la asignatura para fomentar la Educación Ambiental de los estudiantes.
- Se manifiesta una inadecuada conducta en la protección del Medio Ambiente.

A partir de lo descrito se declara el siguiente **problema docente- metodológico**:

**¿Cómo contribuir a la Educación Ambiental en estudiantes del tercer curso de (IPA) del Centro Universitario Municipal (CUM) de Báguano a través de la asignatura Biología General?**

Para la solución del problema se plantea como **objetivo**:

La elaboración de un material docente con un sistema de ejercicios que contribuya a la Educación Ambiental a través de la asignatura Biología General.

## DESARROLLO

A finales del siglo XIX aparecen las primeras preocupaciones por los problemas medioambientales en los círculos intelectuales de la época. Al decir de Gudynas y Evia (1991), "en 1869 surge la Ecología como la ciencia del medioambiente que se ocupa de explicar las relaciones de los seres vivos entre sí y su entorno tanto orgánico como inorgánico. La Ecología apareció casi como una ciencia de la naturaleza debido a la separación existente en ese tiempo entre las ciencias de la naturaleza y el hombre, por lo que tendió a quedar restringida al ámbito biológico"<sup>1</sup>, citadas por Proenza, J (2001).

En la década de los 60 cobran mayor intensidad las preocupaciones por el Medio Ambiente y surge una tendencia en el incremento de la toma de conciencia respecto a esa problemática en la mayoría de los

---

<sup>1</sup> Proenza, J, (2001) "Propuesta metodológica para la introducción de la Dimensión Ambiental en la carrera de Química del Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero de Holguín (ISP).

sectores de la sociedad, originándose a nivel internacional hechos significativos en pos de analizar la situación del deterioro ambiental del globo terráqueo. Dicha década es considerada la de mayor arraigo del movimiento de la Educación Ambiental. Pero es en la década de los 70 en la que ocurren importantes eventos de carácter internacional relacionados con el tema tales como:

- La primera reunión del Consejo Internacional de Coordinación del Programa “El hombre y la Biosfera” en 1971 en París, Francia, cuyo objetivo general fue proporcionar los conocimientos fundamentales de las Ciencias Naturales y de las Ciencias Sociales para la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera y el mejoramiento de la relación global hombre - medio.
- Creación del PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) en 1973 y el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA).
- Reunión realizada en Belgrado, Yugoslavia, donde surge la conocida “Carta de Belgrado”, que pretendió dar un marco mundial a la Educación Ambiental, efectuada en 1975.
- Creación del taller Subregional de Educación Ambiental para la educación secundaria en Perú, donde se comenzó a indagar las especificidades de la Educación Ambiental en los países en vías de desarrollo, con énfasis en América Latina en 1976.
- Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental organizada por la UNESCO y el PNUMA en Tbilisi, Georgia en 1977.

En la década de los 80 también se desarrollan eventos de carácter internacional relacionados con el tema entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- Reunión de Educación Ambiental de Belgrado en 1980.
- Reunión de Educación Ambiental de París en el año 1983.
- Reunión de Educación Ambiental de Sofía en 1985.
- Reunión de Educación Ambiental de Moscú en 1987.

Según Novo (1996), la década de los años 90 se puede considerar como la de afianzamiento de las experiencias de Educación Ambiental en el ámbito no formal por el desarrollo y el papel que juegan las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y los grupos ecologistas.

En ella ocurren acontecimientos tales como:

- El “Primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental” celebrado en la Ciudad de Guadalajara, México, con la participación de la mayoría de los países de la región y España
- En 1992 se realiza la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil
- En 1994 la Primera Universidad Europea de Verano, Unión Europea, Toulouse.
- En 1995 la primera Conferencia Mundial de Educación Ambiental en Caracas, Venezuela.
- En 1996 la Cumbre “Hábitat II” en Estambul, Turquía en la que se discute el futuro de la Educación Ambiental en el siglo XXI.
- En Thessaloniki (Salónica) Grecia, unido a la UNESCO se organiza y celebra la Conferencia Internacional sobre ambiente y sociedad “Educación y conciencia pública para la sustentabilidad” (efectuado del 8 al 12 de diciembre de 1997).
- En el 2001, se desarrolla la reunión número 13 de ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe en Río de Janeiro (octubre), allí se acordó establecer principios éticos con el afán de enmarcar las políticas ambientales y de desarrollo sostenibles en la región.
- La Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y del Caribe realizada en el 2002, estuvo encaminada a examinar atenta y de manera particular un documento titulado, “Iniciativas Latinoamericanas y Caribeñas para el Desarrollo Sostenible”.
- “La Cumbre sobre Cambio Climático, del 7 al 18 de diciembre del 2009 en COPENHAGUE, Dinamarca, que busca disminuir las emisiones de gases contaminantes.
- Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra, celebrada entre el 20 y el 22 de abril del 2010 en Cochabamba, Bolivia. El desarrollo de esta Conferencia ratificó el compromiso de los movimientos y organizaciones sociales, indígenas, científicas y de los pueblos del mundo en su lucha ante el cambio climático, por constituir el más grave y urgente problema que enfrenta la humanidad.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, donde el que enseña razona las particularidades de la Educación Ambiental, se debe tener una acertada conciencia acerca del deterioro del Medio Ambiente que afronta la humanidad en los momentos actuales. Para llegar a su definición, es preciso abordar el concepto de educación. Escribió José de la Luz y Caballero que “instruir puede cualquiera, educar sólo quien sea un evangelio vivo.”<sup>2</sup> A criterio del autor, lo anterior significa sentir de forma real lo que se quiere inculcar

---

<sup>2</sup> Hart, A (2002). Crónicas, Historias y memorias de la revolución cubana en voz de uno de sus protagonistas. Perfiles. Ed. Pueblo y Educación, p 332.

en los estudiantes y a partir de la utilización de la escuela como vehículo idóneo, influir en ellos, la familia y la comunidad.

Al decir de José Martí, allá en el siglo XIX, "...educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida"<sup>3</sup>

Por otra parte, Fidel Castro Ruz en marzo de 2001, sentenció: "Educar es todo, educar es sembrar valores, es desarrollar una ética, una actitud ante la vida. Educar es sembrar sentimientos. Educar es buscar todo lo bueno que pueda estar en el alma de un ser humano, cuyo desarrollo es una lucha de contrarios, tendencias instintivas al egoísmo y a otras actitudes que han de ser contrarrestadas por la conciencia".<sup>4</sup>

En la Ley del Medio Ambiente el CITMA lo define como: "un sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades"<sup>5</sup>.

El principal destructor del ambiente es la especie humana, es quien puede salvar y poner fin a la contaminación, sin renunciar a resolver sus necesidades cada día más crecientes, lo que especifica Fidel Castro Ruz, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el 12 de junio de 1992 cuando dice:

"... La solución no puede ser impedir el desarrollo a los que más lo necesitan. Lo real es que todo lo que contribuya hoy al subdesarrollo y la pobreza constituye una violación flagrante de la ecología. Decenas de millones de hombres, mujeres y niños mueren cada año en el Tercer Mundo a consecuencia de esto, más que en cada una de las dos guerras mundiales el intercambio desigual, el proteccionismo y la deuda externa agreden la ecología y propician la destrucción del Medio Ambiente."<sup>6</sup>

En lo expresado con anterioridad se evidencia que los problemas ambientales, no pueden estar ajenos a la satisfacción cada vez más crecientes de las necesidades del ser humano, ni tan poco del proceso de desarrollo económico de la sociedad de forma general.

Desde la época de José de la Luz y Caballero (1800 – 1862) y José Martí (1853 – 1895) existen los antecedentes de la Educación Ambiental en Cuba. Se dice que José de la Luz y Caballero en su artículo "Sobre el uso del carbón de piedra" publicado en 1833, expresa sus preocupaciones por la nocividad de los productos de la combustión de ese material y los califica como verdaderos enemigos de la vida, hace alusión a los métodos de purificación del carbón de piedra usados en algunas ciudades europeas y americanas para disminuir los daños para la salud pública.

#### **Modelación del sistema de ejercicios.**

Para cumplimentar lo anterior, se realizó una búsqueda bibliográfica a cerca de la Teoría General de Sistema (TGS) y el Enfoque Sistémico (ES) para elaborar la propuesta de ejercicios que conforman el material docente. Se pudo conocer que muchos son los autores que incursionan en el tema como: Bertalanffy; (1954), Afanasiev; (1977), Omarov; (1977), Carnota; (1980), Beer (1983), Karifa (1999), Lara; (1990), Martínez; (1990), UCECA, (1980) entre otros.

"La Teoría General de Sistema (TGS), surge en la década del 40 (1945) y desde entonces y hasta la fecha, se emplea como un instrumento de análisis, pues surgió de la necesidad de descomponer un todo para comprender la estructura de cada una de sus partes y de estudiar la relación que, en el desarrollo de sus funciones tenía con los demás, y estrechamente vinculado a ella surgió el enfoque de sistema (ES), cuyo desarrollo se inició a partir de 1954"<sup>7</sup>, citado por Renal M, T (2007).

Para acercar la propuesta a los requerimientos de un sistema, el maestrante considera oportuno efectuar un breve análisis de algunas definiciones sobre el tema pero solo muestra las de: Lara, (1990) y L. Von. Bertalanffy (1954) citados por Renal M, T (2007)<sup>8</sup>, para asumir una posición crítica:

- "... el sistema es un conjunto de elementos que cumple tres condiciones: 1- Los elementos están interrelacionados; 2- El comportamiento de cada elemento o la forma en que lo hace afecta el

---

<sup>3</sup> Martí, J. (1996) Ideario Pedagógico. Imprenta nacional de Cuba. La Habana. p3.

<sup>4</sup>Castro, F. Diccionario del pensamiento de Fidel

<sup>5</sup> CITMA (1997). Ley del Medio Ambiente. La Habana Ed. Dirección de la Política Ambiental. p47.

<sup>6</sup> Castro, F. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. 12 de junio 1992. Editora Política. La Habana. p 3

<sup>7</sup> Renal Macena, T. (2007) "Modelo para la dirección de la Educación Media Superior desde la estructura municipal". Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias. ISP Holguín. Cuba. hh 37-38

<sup>8</sup> Ibidem 23.

comportamiento del todo; 3- La forma en que el comportamiento de cada elemento afecta el comportamiento del todo depende al menos de uno de los demás elementos.” Lara (1990).

- “...es un conjunto de unidades en interrelación...” L. Von, Bertalanffy (1954).

Ambas definiciones caracterizan de una forma u otra la estructuración de un sistema, pero el autor asume la de Lara (1990) por considerar que caracteriza con mayor profundidad los elementos necesarios a tener en cuenta para la elaboración de los ejercicios del material docente como sistema.

Del análisis realizado sobre las definiciones de sistema, el investigador considera como regularidades las siguientes:

- Conjunto de elementos dinámicamente relacionados.
- Engendran una nueva cualidad integradora.
- Persiguen alcanzar un objetivo o propósito.
- Los elementos forman un complejo o un todo.
- Los elementos pueden ser físicos, biológicos o teóricos.
- La forma de interacción de los elementos afecta el comportamiento del todo.
- Los elementos están estrechamente relacionados por un objetivo común.
- El objetivo o propósito de la relación de los elementos es brindar un producto o servicio a favor de la sociedad.
- “En el caso específico de la Educación, los elementos (entre los que intervienen seres vivos incluyendo al hombre como principal protagonista) tienen un constante intercambio de materia y energía con su medio.
- En el sector de la educación, las relaciones entre sus elementos son extremadamente complejas, dado el accionar de dirigentes educacionales, docentes, personal no docente, la familia, estudiantes y la comunidad”<sup>9</sup>.

El material docente que se propone, contiene ejercicios estructurados de forma gradual, relacionados entre sí, son “un conjunto de elementos dinámicamente relacionados, persiguen alcanzar un objetivo o propósito, los elementos pueden ser físicos, biológicos o teóricos, el desarrollo de cada uno de ellos sirve de base para el desarrollo de los otros y la forma en que cada uno afecta la efectividad de todos en su conjunto depende al menos de uno de los demás ejercicios”.

La propuesta se estructura a partir de que se trabaja con personas, seres humanos, de un grupo etario con mucha diversidad de criterios y con patrones de conducta ya formados, lo que presupone una correcta selección de los métodos y vías a utilizar en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pues, “se trabaja con estudiantes (adultos) que gozan de cierta preparación y con criterios propios, capaces en su gran mayoría de fundamentarlos y defenderlos, lo que presupone para sus profesores la elección de los mejores métodos, vías y estilos de dirección para el logro de un ambiente favorable en el desarrollo de las diferentes actividades que conducen a mejorar los servicios que se brindan a la sociedad”<sup>10</sup>.

Como la sociedad espera del sector educacional servicios de calidad, el autor en su propuesta tiene muy presente la TGS porque la forma en que se relacionan los distintos ejercicios es determinante en el logro de esa calidad que se materializa en el producto que se le entrega a la misma (un hombre competente y competitivo).

Como la propuesta se encamina a la utilización de ejercicios, se considera provechoso realizar una somera reflexión al respecto. Varios autores internacionales y nacionales hacen referencia al tema como Blanco, L (1991), Butts, T (1980), Lester, F (1982), Borasi, R (1986), Jungk, W (1986), Ballester, S (1992), Schoenfeld, A. H (1992), González, (1997), Apóstol, T. M (1984), Ríbnikov (1987), Prójorov (1988), Trobajo, A (1989), entre otros.

En la búsqueda realizada, aparecen diversas definiciones de ejercicios, pero el investigador solo menciona algunas para asumir su propia posición:

- “Exigencia que propicia la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, cálculo, etcétera”<sup>11</sup>. Ballester (1992).
- Como superconcepto, “Jungk eligió el concepto ejercicios matemáticos planteados a los alumnos; a este lo subdivide en dos conceptos subordinados: ejercicios de aplicación (tienen su origen en la práctica) y ejercicios construidos (aquellos que se conciben con fines didácticos; o sea, para ejercitar, profundizar, aplicar, asegurar las condiciones previas,...”<sup>12</sup> Jungk, W. (1986).

---

<sup>9</sup> Ibidem 24

<sup>10</sup> Ibidem 25

<sup>11</sup> Ballester, S (1992) Metodología de la enseñanza de la Matemática. t. 1, Pueblo y Educación, La Habana. p136.

<sup>12</sup> Jungk, W. (1986) Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática 2. t. 2. Ed Pueblo y Educación, La Habana.

- Según el Diccionario ilustrado de la Lengua Española: “Acción de ejercitarse en una cosa // acción de ejercer<sup>13</sup>”.
- En el Diccionario Encarta: “Acción de ejercitar o ejercitarse. Actividad destinada a adquirir, desarrollar o conservar una facultad o cualidad psíquica. Trabajo práctico que en el aprendizaje de ciertas disciplinas sirve de complemento y comprobación de la enseñanza teórica”<sup>14</sup>
- “Existen diferentes criterios del concepto de ejercicio. La mayoría de los autores lo definen como una exigencia para la realización de acciones, solución de situaciones, deducción de relaciones, cálculo, etc”<sup>15</sup>.
- “Horst Muller, entiende como ejercicio (...) una exigencia para actuar que se caracteriza por:
  2. El objetivo de las acciones.
  2. El contenido de las acciones.
  2. Las condiciones para las acciones.

El objetivo de todas las acciones en la resolución de un ejercicio es, en cada caso transformar, una situación inicial (elementos dados, premisas) en una situación final (elementos que se buscan, tesis)<sup>16</sup>.

Las definiciones citadas cumplen los propósitos que se persiguen en la investigación, pero el autor asume la ofrecida por Jungk, W. (1986), pues en ella se hace referencia a “...ejercicios contruidos (aquellos que se conciben con fines didácticos; o sea, para ejercitar, profundizar, aplicar, asegurar las condiciones previas,...” y precisamente esos tipos de ejercicios son los que se proponen. El Investigador construye los ejercicios de manera que inducen a los estudiantes a profundizar en los contenidos, aplicarlos en su quehacer diario y vincularlos con la vida, lo que asegura las condiciones previas (conocimientos, principios, sensibilidad, responsabilidad, amor, voluntad, modos de actuación, etc) para una correcta Educación Ambiental que favorecerá el cuidado del Medio Ambiente.

También se asumen las características que ofrece Horst Muller: el objetivo de las acciones, pues el investigador pretende “transformar una situación inicial (la insuficiente Educación Ambiental de los estudiantes)” en una “situación final (el correcto modo de actuación de los estudiantes para con el Medio Ambiente, que es el elemento que se busca, tesis)”, el “contenido de las acciones a partir de su objeto que en el sistema de ejercicios está caracterizado por la aplicación de conceptos, proposiciones y procedimientos”.

Además de los tipos de acciones que consisten en identificar, realizar, comparar, ordenar, clasificar, reconocer, describir, aplicar, fundamentar, buscar, planificar, controlar, todo ello inducido por los ejercicios que tributan a la transformación de la situación inicial. La tercera característica (condiciones para las acciones) está presente en la propuesta porque en ella se tienen en cuenta diferentes grados de dificultades. Los ejercicios se estructuran con sumo cuidado a partir de las individualidades de los estudiantes y del grupo, así como de las diversas características del territorio baguanense y la idiosincrasia de sus habitantes.

Para la elaboración de los ejercicios se define como estructura, la siguiente:

- **Ejercicio número (No).** Se refiere al número de orden de cada ejercicio.
- **Objetivo.** Se refiere al fin o propósito a lograr con el desarrollo de cada ejercicio.
- **Situación de aprendizaje.** Se presenta la tarea que los estudiantes deben realizar a partir de la aplicación de los conocimientos que poseen. Se precisan con claridad las indicaciones necesarias.
- **Medios necesarios.** Se refiere a los materiales didácticos, locales con condiciones ambientales, instalaciones y demás medios necesarios para la realización de los ejercicios.
- **Forma de organización.** Se propone la forma de organizar el desarrollo de cada ejercicio.
- **Forma de evaluación.** Se sugiere la forma de evaluar el desempeño de cada estudiante en la solución de los diferentes ejercicios, según los resultados alcanzados.

A continuación aparece una muestra del sistema de ejercicios propuesto:

### Ejercicio No 1

**Objetivo.** Demostrar el impacto sociocultural de la Biología como ciencia en la economía, la salud y la protección del medio ambiente en la localidad baguanense.

**Situación de aprendizaje.** Realice una visita a la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) que radica en la localidad baguanense y solicite al personal especializado que allí labora, información acerca del impacto sociocultural de la Biología en dicha zona según el anuario estadístico, haciendo énfasis en:

- Comportamiento de los principales indicadores de la salud humana en el territorio.

<sup>13</sup> Diccionario ilustrado de la Lengua Española ( ) p 235

<sup>14</sup> Diccionario Encarta (2006). Biblioteca Premium Microsoft.

<sup>15</sup> Colectivo de autores (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática” t 1. Ed Pueblo y Educación. Guantánamo. Cuba. p 406.

<sup>16</sup> Ibidem 31.

. Desarrollo agropecuario alcanzado en cuanto a:

\_ Maíz

\_ Frijol

\_ Ganado vacuno y ovino

. Medidas que se prevén aplicar en el territorio en correspondencia con los principios de desarrollo sostenible.

**Medios necesarios.** Libreta de apuntes, lápices, informes anuales, documentos auxiliares, computadora.

**Forma de organización.** Visita.

**Forma de evaluación.** Oral y escrita.

## Ejercicio No 2

**Objetivo.** Identificar y ejemplificar los niveles de organización de la materia sobre la base de sus características.

**Situación de aprendizaje.** Dados los siguientes elementos:

--- Aire

--- Célula

--- Suelo

--- Organismo

--- Molécula

a) Identifique los que constituyen niveles de organización de la materia.

b) Escoja uno de los elementos que quedó libre y expresa el papel que desempeña en la supervivencia de las diferentes especies animales y vegetales.

c) Ejemplifique un nivel biótico existente en su microambiente escolar y laboral.

**Medios necesarios.** Libreta de apuntes y lápices.

**Forma de organización.** Trabajo independiente.

**Forma de evaluación.** Oral y escrita.

## Ejercicio No 3

**Objetivo.** Diseñar un modelo de célula eucariota a partir de las características esenciales de ese patrón celular para aplicar estos conocimientos a situaciones de la vida práctica.

**Situación de aprendizaje.** Diseñe un modelo de una célula eucariota, con recursos propios a partir de desechos de madera, semillas y frutos de plantas Angiospermas, cartón u otro material procedentes de la Unidad Básica de Servicios Generales (UBSG), de modo que no se afecte ninguna producción principal ni el medio circundante.

**Medios necesarios.** Recortes de madera, plástico, semillas y frutos de plantas Angiospermas, libro de texto Biología 4.

**Forma de organización.** Trabajo en equipo.

**Forma de evaluación.** Oral.

## Ejercicio No 4

**Objetivo.** Identificar los hechos de Hiroshima y Nagazaky como eventos de contaminación ambiental de gran relevancia, así como el nivel de organización de la materia a que corresponden y argumentarlo para favorecer una conducta ambiental responsable.

**Situación de aprendizaje.** Durante la segunda guerra mundial, como parte de la política imperialista, se cometieron dos graves errores desde el punto de vista ecológico en dos ciudades japonesas causando daños de tal magnitud al medio ambiente que en la actualidad aún perduran sus secuelas tanto en plantas, animales como en el hombre:

¿A cuáles acontecimientos de la historia de la humanidad se refiere la situación descrita?

¿Qué consecuencias provocaron en las sucesivas generaciones las emanaciones de tales explosiones nucleares? Argumente.

¿En qué condiciones quedó el suelo, las plantas, el aire circundante, los animales y el hombre una vez concluido estos repudiables crímenes?

**Medios necesarios.** Recortes de revistas, periódicos, computadora.

**Forma de organización.** Debate.

**Forma de evaluación.** Oral.

## Ejercicio No 5

**Objetivo.** Construir un texto acerca de las características e importancia del proceso de fotosíntesis en la vida de los organismos vivos, así como la influencia del Medio Ambiente en dicho proceso.

**Situación de aprendizaje.** Construya un texto que gire alrededor de las características e importancia del proceso de fotosíntesis en la vida de los organismos vivos y la influencia del Medio Ambiente en dicho proceso. Se debe cumplir con las siguientes bases:

- El trabajo puede presentarse en forma de ponencia o póster.
- La estructura debe ser: Título o tema, autor, forma de prestación, resumen, breve introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía consultada.

- No debe exceder de cinco cuartillas.
- Cuidar la unidad, coherencia y ajuste al tema.
- Cumplir con el rigor ortográfico establecido por la instrucción no.1/ 09.
- Se otorgarán certificados a los trabajos con mejores resultados.
- El plazo de admisión de los trabajos vence dentro de 5 días.
- Para ello puede consultar el texto Biología 5, la enciclopedia Encarta 2008, así como la amplia bibliografía en soporte digital existente en el gabinete metodológico como parte de la base de datos del centro docente, u otro material de apoyo en la biblioteca pública de la comunidad.
- Tener en cuenta las principales especies de plantas y animales endémicas del país o la provincia, así como la influencia de los factores ambientales en el proceso fotosintético de los animales.

No olvide la importancia que reviste la calidad con que se realice el trabajo orientado para el mejoramiento de su presente y futura conducta ambiental.

**Medios necesarios.** Libreta de apuntes, lápices, computadora.

**Forma de organización.** Trabajo independiente.

**Forma de evaluación.** Escrita.

#### **Valoración de los resultados en la práctica educativa**

Para la realización del diagnóstico y la valoración de los resultados se utilizó como población y muestra la siguiente:

Segmentos	Población	Muestra	%
Estudiantes	12	12	100
Docentes	10	5	50
Directivos	5	3	60,0
Total	27	20	74

#### **Caracterización del grupo**

El grupo seleccionado como muestra posee una matrícula de 12 estudiantes de tercer curso IPA, de los cuales 7 son hembras y 5 son varones, cuyas edades oscilan entre 21 y 41 años. Se consideran con rendimiento alto a 2 estudiantes, con rendimiento promedio 7 y con rendimiento bajo 3. De las féminas 4, son madres de niños pequeños. La convivencia de los mismos se ubica en los consejos populares de Báguano, Manguito y La flor.

#### **Análisis e interpretación**

En el análisis e interpretación en el grupo de discusión, se evalúa el sistema de ejercicios, proceso en el que intervienen de manera activa todos los participantes. Se analizó con profundidad la propuesta, se le dio solución a las sugerencias y señalamientos en el material docente y se redacta el informe. Después de aplicada la propuesta para favorecer la Educación Ambiental en estudiantes del tercer curso de IPA a través de la asignatura Biología General, se alcanzan los resultados. Los resultados en esas dimensiones e indicadores se obtienen con la aplicación de una prueba pedagógica de entrada y de salida (test situacional) en el grupo seleccionado. En todos los indicadores se mejoran los resultados en la prueba pedagógica de salida (final) respecto a la de entrada (inicial).

Se considera como variable, la Educación Ambiental en los estudiantes del tercer curso de (IPA) del Centro Universitario Municipal (CUM) de Báguano a través de la asignatura Biología General y para ello se definen las dimensiones e indicadores siguientes:

##### **1. Dimensión cognitiva**

En cuanto al dominio de los elementos de la definición de Medio Ambiente, se mejora en un 33,3 % que representan 4 estudiantes. También se mejora en la identificación de los principales problemas ambientales pero en un 25 % que significan 3 estudiantes, así como en el reconocimiento de las causas y consecuencias de los problemas ambientales, la valoración de la influencia del hombre en la actual problemática ambiental y la ejemplificación de la importancia de la Educación Ambiental para las presentes y futuras generaciones en un 25 %, 33,3 % y 16,6 %, respectivamente, los que representan y 3, 5 y 2 estudiantes.

##### **2. Dimensión afectiva:**

Los resultados en esos indicadores también demuestran avances en el aprendizaje del tema objeto de estudio. En la demostración de sentimientos y actitudes que demuestren amor y respeto hacia la naturaleza y sus recursos se avanza en un 50,0% que representa 6 estudiantes. En cuanto a las opiniones y convicciones sobre los problemas ambientales y sus consecuencias se mejora en un 41,6 %, equivalente a 5 estudiantes. En los indicadores referentes a la demostración de sentimientos de preocupación por los problemas ambientales locales y su solución, la disposición a participar en actividades dirigidas al mejoramiento y conservación del entorno local y la evidencia de inquietud al percibir la actuación irresponsable de un compañero u otro individuo evidencian avances de 58,3 %, 25 % y 16,6 % respectivamente que en número de estudiantes representan 5, 3 y 2.



### 3. Dimensión conductual

Resultados que se alcanzan en la prueba de salida en cada uno de los indicadores en esa dimensión se incrementan. En relación con evitar acciones que conlleven a la contaminación del medio ambiente, el promover el desarrollo de actividades de renovación ambiental (tanto en el aula como en el puesto laboral) y propicia el trabajo colectivo en aras del mejoramiento ambiental, se mejoró en un 16,6 %, 25 % y 16,6 % respectivamente que representan 2, 3 y 2 estudiantes, mientras que en lo referente a mostrar responsabilidad en las tareas de saneamiento ambiental en la escuela y los centros laborales así como recoger de forma espontánea cualquier tipo de basura, tanto en el entorno escolar, laboral y familiar, se incrementan los resultados en 66,6 % y 25 % para 8 y 3 estudiantes respectivamente.

Como se puede apreciar, en todos los indicadores de las dimensiones definidas, los resultados que se alcanzan en la prueba pedagógica de salida superan los obtenidos en la prueba de entrada, lo que evidencia la factibilidad y efectividad de la propuesta realizada para contribuir a la Educación Ambiental en estudiantes del tercer curso de IPA del municipio Bágano a través de la asignatura Biología General.

#### Análisis social y medio ambiental

La propuesta constituye una valiosa herramienta de trabajo para los profesores y estudiantes, lo que determina su significación práctica. El aporte fundamental consiste en un material docente contentivo de un sistema de ejercicios contextualizados que favorece la Educación Ambiental de los estudiantes del tercer curso del Centro Universitario Municipal (CUM) Bágano a través de la asignatura de Biología General. La aplicación de la propuesta favoreció cambios positivos en el modo de actuación de los estudiantes hacia el cuidado y conservación del Medio Ambiente local, en la influencia de ellos sobre la familia y la comunidad, así como el mejoramiento de su Educación Ambiental como parte de la Cultura General Integral, lo que evidencia su efecto social y la relación del trabajo con la temática seleccionada.

### VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

1. Dimensión cognitiva	Diagnóst Inicial	Diagnóst Final	Diferencia	
	(%)	(%)	(%)	Alumnos
<b>Indicadores:</b>				
1.1 Dominio de los elementos de la definición de Medio Ambiente	40	84	44	11
1.2 Identificación de los principales problemas ambientales.	60	80	20	5
1.3 Reconocimiento de las causas y consecuencias de los problemas ambientales	72	92	20	5
1.4 Valoración de la influencia del hombre en la actual problemática ambiental.	56	80	24	6
1.5 Ejemplificación la importancia de la Educación Ambiental para las nuevas y futuras generaciones.	68	96	28	7
<b>2. Dimensión afectiva</b>				
<b>Indicadores:</b>				
2.1 Demostración de sentimientos y actitudes que demuestren amor y respeto hacia la naturaleza y sus recursos.	52	84	32	8
2.2 Opiniones y convicciones sobre los problemas ambientales y sus consecuencias.	64	84	20	5
2.3 Demostración de sentimientos de preocupación por los problemas ambientales locales y su solución	44	88	44	11
2.4 Disposición a participar en actividades dirigidas al mejoramiento y conservación del entorno local	72	96	24	6
11.4 Evidencia de inquietud al percibir la actuación irresponsable de un compañero u otro individuo.	48	72	24	6
<b>3. Dimensión conductual</b>				
<b>Indicadores:</b>				
3.1 Evita acciones que conlleven a la contaminación del medio ambiente.	76	96	20	5
3.2 Promueve activamente el desarrollo de actividades de renovación ambiental, tanto en el centro escolar como en el puesto laboral.	64	88	24	6
3.3 Propicia el trabajo colectivo en aras del mejoramiento ambiental.	72	92	20	5
3.4 Muestra responsabilidad en las tareas de saneamiento ambiental en la escuela y los centros laborales.	56	96	40	10

## CONCLUSIONES.

- La elaboración del material docente con el sistema de ejercicios, favorece la solución del problema declarado en la investigación. En la propuesta se tiene en cuenta la TGS y el ES y se ofrecen sugerencias que permiten su implementación en la práctica educativa.
- La aplicación del material docente permitió alcanzar resultados satisfactorios en la preparación de docentes y estudiantes que se evidencian en un mayor aprovechamiento de las potencialidades que brindan los contenidos de la asignatura Biología General para fomentar la Educación Ambiental en los estudiantes que muestran un mejoramiento consciente en su modo de actuación hacia el Medio Ambiente, pero además, se favoreció el desarrollo de su Cultura General Integral.
- Los resultados alcanzados validan la efectividad de la propuesta, previo consenso del Grupo de Discusión respecto a la factibilidad de la aplicación de la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

3. Castro Ruz, FIDEL (1992) Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro.
3. \_\_\_\_\_: Ley No.81 del Medio Ambiente. En: Gaceta Oficial de la República. La Habana, 1997.
3. \_\_\_\_\_: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Ambiental Nacional (2005-2006) para la Educación Ambiental. La Habana, 2005.
3. Driggs Pérez, Gladys (2008) La Educación Ambiental en la Educación Técnica y Profesional: Una necesidad imperiosa en los momentos actuales. (Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación ) Holguín, ISPH.
3. Renal Macena, T. (2007) "Modelo para la dirección de la Educación Media Superior desde la estructura municipal". Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias. ISP Holguín. Cuba. hh 37-38
3. Mc Pherson Sayú, Margarita y col (2004) La Educación Ambiental en la formación de docentes. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
3. MICROSOFT CORPORATION. Enciclopedia Encarta 2000.
3. Novo Villaverde, María (1996) La Educación De cara al nuevo milenio. En material impreso.
3. NUÑEZ JOVER, J. (1994) Ciencia, Tecnología y Sociedad en Problemas Sociales de las Ciencias y la Tecnología. La Habana, Editorial: Felix Varela.
3. O.N.U. (1992) sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Capítulo 36 (Fomento de la Educación, la Capacitación y la toma de conciencia). Río de Janeiro, 3-14 de junio de 1992. Material impreso.
3. Pérez Rodríguez, Gastón. (1996) Metodología de la Investigación Educativa. Segunda parte. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
12. PENA RODRÍGUEZ, ENRIQUE. Sistema de tareas docentes para promover actitudes medioambientales. \_ 2008. \_ h. \_ Tesis (Master en Ciencias de la Educación). Holguín, 2008. p. 32.