

*Universidad Sancti-Spíritus*

*"José Martí Pérez"*

*TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR*

*MENCIÓN: DOCENCIA UNIVERSITARIA*

*TÍTULO: SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR  
LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE  
TERCER AÑO DE INGENIERÍA AGRÓNOMA.*

*AUTORA: Lic. BERKIS NOEMÍ RAMOS BAJO*

*Profesora: Instructora*

*TUTORA: M Sc. P.A. ANEIDA GARCÍA MILÍAN*

*Profesora: Asistente*

*2010*

*Año 52 de La Revolución*

**Universidad Sancti-Spíritus**

**"José Martí Pérez"**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**MENCIÓN: DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**TÍTULO: SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EDUCACIÓN  
AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE INGIENERÍA GRÓNOMA.**

**AUTORA: Lic. BERKIS NOEMÍ RAMOS BAJO  
Profesora Instructora**

**TUTOR: M Sc. P.A. ANEIDA GARCÍA MILÍAN  
Profesora: Asistente**

**2010**

**"Año 52 de La Revolución"**

## AGRADECIMIENTOS

*A la Revolución, en especial al Comandante Fidel.*

*A mi tutora la MsC Aneida García, por su preocupación y ayuda al brindarme sus conocimientos, por ser una persona consagrada en su labor, inculcando en sus educandos el placer por conocer cada día algo nuevo.*

*A todas las personas que de una forma u otra hicieron posible la culminación de este trabajo.*

*A todos muchas gracias.*

## DEDICATORIA

*A mis padres, por inculcarme desde pequeña, la importancia del conocimiento para la vida y en especial a mi padre, por no permitir nunca que abandonara mis estudios.*

*A mi esposo e hija por hacer de este proyecto parte de la vida familiar y ayudarme a recorrer este largo camino con la certeza de que podía llegar al final.*



*“No será un orden mundial agotado y caduco lo que pueda salvar a la humanidad y crear las condiciones naturales indispensables para una vida digna y decorosa en el planeta. La igualdad real de oportunidades y de verdadera justicia social para todos los seres humanos de todas las naciones, etnias, culturas y religiones, no se puede seguir posponiendo en ningún rincón de la Tierra. No se trata de una cuestión ideológica; es ya cuestión de vida o muerte para la especie humana.”*

*Fidel Castro Ruz*

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ECOLOGÍA AGRÍCOLA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	7
1.1 - El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Consideraciones teóricas	7
1.2- Caracterización de la asignatura Ecología Agrícola de la especialidad Ingeniería Agrónoma	12
1.3 - Algunas consideraciones acerca de la educación ambiental	15
1.3.1-La evolución de la educación ambiental en las últimas décadas a nivel internacional	19
1.3.2 - La educación ambiental en el contexto educativo cubano	26
CAPÍTULO II DIAGNÓSTICO INICIAL DEL NIVEL DE DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE INGENIERÍA AGRÓNOMA .	32
2.1- Diagnóstico inicial del nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes del tercer año de Ingeniería Agrónoma.	32
2.2- Fundamentación del sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de de tercer año de ingeniería Agrónoma	39
2.2.1- Caracterización del sistema de actividades	42
2.2.2 - Propuesta del sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma	46
2.3 – Resultados obtenidos en la validación del sistema de actividades	64
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	

## **Síntesis.**

La presente investigación se desarrolló durante el curso escolar 2008 - 2009 en la Sede Universitaria Municipal (SUM) "Simón Bolívar" y está encaminada al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma desde el proceso de la enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola a partir de un sistema de actividades. La autora, tomando como base los trabajos realizados por destacados exponentes de la pedagogía cubana, elabora la fundamentación teórica, la cual hace énfasis en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola y en la evolución de la educación ambiental, así como en las concepciones del sistema como resultado científico. Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos que posibilitaron la constatación de dificultades en el nivel de desarrollo de la educación ambiental. Para contribuir a la solución del problema la autora propone un sistema de actividades que se caracterizan por el empleo de talleres de reflexión, técnicas participativas, conferencias, panel de especialistas, talleres prácticos y visitas especializadas que garantizan un desarrollo novedoso y ameno de las actividades; la concepción del sistema de actividades se considera la novedad de la investigación desarrollada, reconociendo además el valor que implícitamente tiene el mismo al concebir una vía eficaz para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes a partir de las potencialidades que ofrecen los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola. La contribución a la práctica de la investigación desarrollada se ratifica con los resultados obtenidos.

## INTRODUCCIÓN

La problemática acerca del medio ambiente comienza a hacer crisis a partir de la segunda mitad del pasado siglo; ello está dado porque la relación entre la naturaleza, el hombre y la sociedad confrontan una encarnizada lucha, por tanto las contradicciones entre estos componentes pasan a tener una dimensión mayor y se convierten en problemas donde sus fronteras rebasan a los territorios por separados o países y adquieren un carácter regional o global. El medio ambiente experimenta cada vez mayor deterioro en procesos como la destrucción de la capa de ozono, las lluvias ácidas, el calentamiento global del planeta, la pérdida de las tierras cultivables a causa de la erosión y la desertificación, la contaminación de las aguas, la disminución de la biodiversidad, etc. y todo esto pone en peligro a la humanidad. Al respecto Fidel Castro Ruz en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. En el prefacio del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, refiere “Mañana será demasiado tarde para hacer lo que debíamos haber hecho hace mucho tiempo”.

La situación actual que muestra el mundo y en especial América Latina, resalta la imperiosa necesidad de elevar la educación ambiental de las nuevas generaciones y es incuestionable que esa responsabilidad recae básicamente en la escuela, desde donde de conjunto con la familia y las diferentes entidades y organizaciones de la comunidad, se prepara a los ciudadanos de hoy y del futuro. El sistema social cubano, encarga a la educación la misión de propiciar a cada individuo una preparación integral que le permita vivir y desempeñarse adecuadamente en la sociedad, siendo un ente activo en el proceso de transformación y desarrollo de la misma. En esta imprescindible tarea deben actuar también de manera homogénea todos los miembros e instituciones de la nación, desarrollando un sistema de influencias que permitan, en su conjunto, cumplir con las exigencias sociales.

Todas las investigaciones que se realicen acerca de esta temática tienen gran importancia y actualidad si se tiene en cuenta que uno de los problemas científicos más apremiantes a nivel nacional es: “La educación ambiental, para la salud y para la vida”. VI Seminario Nacional para educadores. (2005:3).



En Cuba se han aprobado una serie de acciones, que constituyen una vía para proteger el deterioro del medio ambiente. Dentro de estos proyectos se encuentran enmarcados diferentes programas, que a la vez tiene diferentes subprogramas donde se incluye la educación medioambiental que, como actividad interdisciplinaria, constituye una línea directriz dentro de la nueva Universidad Cubana por lo que debemos dar una respuesta activa ante la preocupación ecológica tratando de fomentar un sistema de actividades que conlleve a actitudes de cuidado y conservación del Medio Ambiente natural y constructivo. En el municipio de Yaguajay La Educación Ambiental debe estar orientada hacia la formación de los individuos y de los colectivos para la participación en procesos de gestión, con miras a la toma de decisiones para la resolución de problemas. Esto implica un conocimiento de la realidad en la que se urge entonces generalizar formas de trabajo grupal con variados fines para aprovechar el potencial educativo que los estudiantes poseen. A pesar de los esfuerzos que se realizan, en la SUM "Simón Bolívar", se ha podido constatar a través de conversaciones con los estudiantes y de las visitas realizadas, que los alumnos de tercer año de Ingeniería Agrónoma:

- Poseen poco dominio de los términos relacionados con el medio ambiente, así como de los problemas ambientales globales, nacionales y locales, las causas reales que originan los mismos y los responsables de ellos.
- Insuficiente conocimiento sobre los problemas ambientales en la agricultura, las causas reales que originan los mismos y los responsables de ellos.
- No establecen un relación efectiva entre la problemática ambiental en la agricultura con los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola.
- No identifican el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura y no realizan una determinación efectiva de las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales locales y de la agricultura.
- Insuficiente utilización de alternativas para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura.
- Demuestran poca motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente, así como una insuficiente participación de forma consciente y activa en labores de conservación, protección y mejoramiento del medio

ambiente.

Por lo que se puede afirmar que las dificultades señaladas limitan el desarrollo de la educación ambiental en estos estudiantes.

De lo anteriormente expuesto se identifica como **problema científico** de la investigación: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar”?

Teniendo como **objeto de investigación**: El proceso de aprendizaje de la Educación Ambiental y se da en el **campo de acción**: El desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma. Para el cual se propuso el siguiente **objetivo**: Aplicar un sistema de actividades que contribuya al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma, mediante la asignatura Ecología Agrícola en la SUM “Simón Bolívar”.

El cumplimiento del objetivo anterior presupone dar respuesta, como guías para el desarrollo de la investigación, a las siguientes **preguntas científicas**:

1- ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola?

2- ¿Cuál es el estado actual del desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar”?

3- ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para elaborar un sistema de actividades desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola que contribuya al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar”?

4- ¿Cuál será la efectividad del sistema de actividades propuesto para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar”?

Para dar cumplimiento al objetivo planteado, se desarrollaron las siguientes **tareas de investigación**:

- Determinación de los elementos teóricos y metodológicos que sustentan la educación ambiental desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.

- Caracterización del estado actual del desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma mediante el programa de Ecología Agrícola en la SUM “Simón Bolívar”
- Diseño del sistema de actividades desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola que contribuya al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar”
- Validación del sistema de actividades mediante un pre-experimento pedagógico.

#### **Población y muestra:**

La población está compuesta por los 23 estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma y fue seleccionada por métodos no probabilísticos de forma intencional, todos provienen de diferentes fuentes de ingreso, 22 ingresaron por la Tarea Álvaro Reinoso y uno procede del CSIJ, con una edad promedio de 39 años, cuatro son del sexo femenino y 19 del sexo masculino. Su calificación profesional anterior corresponde a las especialidades técnicas del MINAZ excepto el que procede del CSIJ, la capacidad intelectual tiende a ser baja y por la edad presentan problemas personales y de salud (visuales, auditivos, etcétera). Tienen la potencialidad de ser disciplinados y responsables debido a su anterior profesión. Sus residencias están comprendidas tanto en la cabecera municipal como en los más distantes Consejos Populares y zonas rurales predominando estos últimos. Mantienen buenas relaciones personales y de comunicación con sus compañeros de grupo, muy receptiva para lograr transformaciones, todos se encuentran ubicados laboralmente, estos no han alcanzado el nivel de conocimiento medioambiental necesario para contribuir de manera consciente en el cuidado y la conservación de la madre naturaleza, dominan pobremente los conceptos, las medidas de protección y la importancia de estas para el mantenimiento de la especie humana en el planeta.

La investigación tiene su fundamentación metodológica general en el Materialismo Dialéctico y se emplearon otros métodos de investigación.

#### **Del nivel teórico:**

**Histórico – lógico:** permitió revelar las génesis de la educación ambiental, la

evolución histórica de este fenómeno en Cuba y en el mundo y su analógico devenir en la pedagogía cubana y el entorno local.

**Analítico – sintético:** permitió descomponer todo el material recopilado durante la indagación, para arribar a los criterios fundamentales acerca de la educación ambiental y el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola, así como para arribar a las conclusiones expuestas en el trabajo.

**Inductivo – deductivo:** facilitó extraer regularidades, particularmente las referidas a los requerimientos teóricos y metodológicos exigidos a la elaboración del sistema de actividades, para inferir los resultados de los instrumentos aplicados y para elaborar las conclusiones.

**Tránsito de lo abstracto a lo concreto:** posibilitó reflejar las cualidades y regularidades generales de la educación ambiental y señalar la dirección del desarrollo de la investigación.

**Enfoque de sistema:** permitió concebir las actividades con un carácter de sistema en su interrelación, dependencia, jerarquización y estructuración, así como las relaciones e interdependencia entre los contenidos que se abordan en las mismas.

**Del nivel empírico:**

**Análisis de documentos:** permitió consultar numerosas bibliografías relacionadas con el problema abordado, así como documentos rectores de la política educacional y estatal de Cuba, programa y planes de clases de la asignatura Ecología Agrícola.

**Prueba pedagógica:** facilitó obtener información directa e inmediata del nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los problemas ambientales, sus causas, responsables y posibles soluciones a los mismos Anexo 1.

**Observación:** posibilitó diagnosticar el estado inicial en que se encuentra el nivel de conocimiento sobre la educación ambiental de la muestra; es utilizada en el transcurso de la investigación para contactar la efectividad progresiva de las actividades diseñadas. Sirviendo finalmente como método imprescindible en la comparación de los estados iniciales y finales Anexo 2 - 3.

**Entrevista:** Permitted diagnosticar con más efectividad dentro de la educación ambiental el dominio de datos precisos sobre problemas medioambientales por parte de los estudiantes, así como el lenguaje mostrado por los mismos Anexo 4.

### **Métodos estadísticos- matemáticos:**

**Cálculo porcentual:** facilitó el procesamiento de la información obtenida en los instrumentos de investigación aplicados a la muestra.

**Estadística descriptiva:** permitió expresar a través de tablas y gráficos los resultados obtenidos en la constatación del problema y en la medición del impacto.

**La novedad científica** de la investigación consiste en que se ofrece el basamento teórico y metodológico para la elaboración de un sistema de actividades desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola que se caracteriza por presentar talleres, conferencias, técnicas participativas, visitas especializadas, como vías que propician un intercambio de conocimientos entre el objeto de dirección y el sujeto logrando garantizar la preparación de estos últimos, que no aparecen registradas en ninguna bibliografía ni otro documento.

**La contribución a la práctica** se centra a partir de un sistema de actividades propuesto ya que al ponerse en práctica las mismas, se logro una activa participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola, se desarrollo el pensamiento creador y la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar", para contribuir al cuidado y la protección de la naturaleza.

La tesis consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se abordan los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola y de la educación ambiental como respuesta a la crisis ecológica del mundo contemporáneo.

En el segundo capítulo se caracteriza la muestra y se realiza el diagnóstico, a partir de la interpretación de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos se presenta el sistema de actividades dirigido al desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM Simón Bolívar y concluye con la validación de los resultados obtenidos con su introducción en la práctica educativa. Se finaliza con la relación de la bibliografía consultada, así como un conjunto de anexos que facilitan la comprensión del trabajo realizado.

# **CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA ECOLOGÍA AGRÍCOLA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

## **1.1 - El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. Consideraciones teóricas**

En este capítulo se abordan los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje, se caracteriza la asignatura Ecología Agrícola de tercer año de Ingeniería Agrónoma y se analiza el surgimiento y evolución de la educación ambiental a nivel internacional y nacional.

Desde el surgimiento de la historia de la humanidad existe la Educación y su función fundamental ha consistido y consiste en transmitir la cultura atesorada por el hombre de generación en generación, es decir, transmitir conocimientos, habilidades, capacidades y valores.

Al respecto Vigotsky. (1987:23), en su concepción del aprendizaje, lo define como “una actividad de producción y reproducción del conocimiento. El objetivo del alumno es obtener un resultado, la producción o reproducción de un objeto en forma de actuación o de conocimientos” Según J. Bleger. (1996:98), enseñanza y aprendizaje constituyen procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único en permanente movimiento, pero no solo por el hecho de que cuando alguien aprende tiene que haber otro que enseña, sino también en virtud del principio según el cual no puede enseñarse correctamente mientras no se aprenda durante la misma tarea de la enseñanza. Es indudable que en estos criterios de Bleger hay aspectos importantes, tales como: Considerar enseñanza y aprendizaje como procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único, sin embargo, considera que cuando alguien aprende, tiene que haber otro que enseña, en este caso limita el aprendizaje a la presencia del que enseña, la autora de este trabajo considera que el aprendizaje se produce, entre otras condiciones, cuando existe en un sujeto la necesidad y el medio, pudiendo ser este el profesor, un libro, un material audiovisual o un software educativo, entre otros, más, cuando lo que se aspira hoy, es a enseñar a aprender, un hombre más activo y capaz, comprometido y participe directo de su aprendizaje.

La enseñanza-aprendizaje para Bermúdez Morris. (1996:87), “Un proceso de modificación de la actuación por parte del individuo, el cual adquiere experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona.”

A criterio de la autora de esta investigación el concepto expresado por Bermúdez Morris es más acabado ya que contiene el fin y las relaciones con el medio, en las que en su actuar, el hombre adquiere parte de la experiencia histórica concreta, transforma y se adapta.

Carlos Álvarez de Zayas. (1999:12), considera que el aprendizaje es actividad que ejecuta el estudiante en su formación, enseñanza es la actividad del profesor para guiar el aprendizaje, el plantea que no es erróneo este concepto de enseñanza aprendizaje, pero lo restringe a las actividades de docentes y estudiantes sin tener en cuenta las relaciones que entre estos dos componentes del proceso se dan, que posibilitan tener un alumno activo de su aprendizaje, sujeto de su aprendizaje, en el caso de. Álvarez de Zayas, prefiere llamarlo proceso docente educativo .Al respecto, en su libro *Hacia una Escuela de Excelencia*, se refiere al término Proceso Docente Educativo y declara que “[...] el proceso mediante el cual se forma sistemáticamente a las generaciones de un país le llamamos Proceso Docente Educativo o proceso de enseñanza aprendizaje” Para Margarita Silvestre Oramas. (2000:8), “El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un Proceso de Socialización que favorece la formación de valores” La autora de esta investigación es del criterio que en el concepto anterior se restringe el proceso de aprendizaje, al plantear que es dirigido por el docente en el marco de la escuela, aspecto este que lo limita a la relación dirección del docente, actividad del alumno.

Según Doris Castellanos Simons y otros. (2002:24), el proceso de enseñanza - aprendizaje es

“el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, constituidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con

otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformándola y crecer como personalidad”

La autora de esta investigación se acoge a la definición anterior por considerar que es más explícita y facilita una mejor interpretación del proceso para el docente y del papel que juega al formar la personalidad en el individuo, incluye aspectos importantes como contenidos y formas de conocer, hacer, convivir y ser, aspectos que no pueden faltar para lograr el encargo social de la educación.

El proceso de enseñanza - aprendizaje en opinión de Addine Fernández. (2004:18), “es un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de este, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificada, dirigido y específico, por cuanto la interrelación maestro – alumno deviene en un accionar didáctico mucho más directo, cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de los educandos”

La identificación de cuales son los elementos componentes del proceso de enseñanza aprendizaje no es cuestión que siempre encuentra unidad en la teoría didáctica. No obstante, según Fátima Addine. (1998), se identifican como componentes de este proceso a los siguientes: problema, objetivo, contenidos, métodos, medios, formas de organización, evaluación y las relaciones que se manifiestan entre profesor – alumno, profesor – grupo, alumno – alumno, alumno – grupo, profesor – profesor.

La relación estrecha que existe entre el enseñar y el aprender se evidencia en el sistema de componentes didácticos básicos o categorías de la didáctica. Estas son:

- Problema ¿Por qué se necesita desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje?
- Objetivo ¿Para qué enseñar? ¿Para qué aprender?
- Contenidos ¿Qué es enseñar y aprender?
- Medios o recursos ¿Con qué enseñar y aprender?
- Formas de organización ¿Cómo organizar el enseñar y aprender?
- Evaluación ¿En qué medidas se logran los objetivos?

Es evidente que, la educación no puede solo transmitir conocimientos y experiencias sobre hechos y fenómenos de la vida, sino tiene que enseñar también al alumno el



saber hacer y el cómo hacerlo.

Es de vital importancia preparar al hombre para vivir en una sociedad que depende cada día más de la ciencia y de la técnica, por lo que la mente del alumno debe ser entrenada en función del desarrollo de un juicio crítico y desarrollador, logrando que llegue a conjugar los conocimientos, habilidades y capacidades a partir de un proceso activo, además de capacitarlos para identificar los problemas y encontrar los principios técnicos que son necesarios para la solución de estos, de modo que puedan adaptarse a las cambiantes condiciones de vida.

En la actualidad es necesario desarrollar una educación personalizada donde es decisivo el arsenal de métodos, procedimientos y medios de los que el docente pueda disponer para cambiar favorablemente el diagnóstico, es decir, ese conocimiento profundo que revela las características del alumno, sus potencialidades y necesidades.

La teoría histórico – cultural de Vigotsky (1896- 1934) sitúa al ser humano como centro de su atención (esta teoría tiene gran aceptación en Cuba), partiendo de un enfoque optimista sobre sus posibilidades de desarrollo, esta visión no debe asociarse de manera exclusiva a una posición entre las perspectivas de desarrollo de los alumnos con necesidades educativas, en verdad, debe ser asumida como una postura que caracterice el tratamiento pedagógico general.

En el sistema educativo cubano se ha ido imponiendo con fuerza la idea de cambiar la concepción que tradicionalmente se había tenido del alumno como un ente receptor, esponja que todo lo absorbe, página en blanco dispuesta a que se impriman en esta conocimientos y experiencias; ser pasivo, objeto de aprendizaje que simplemente graba lo que escucha, ve o recibe mediante sus órganos sensoriales y va acumulando o almacenando informaciones, conceptos, términos, experiencias que constituyen los saberes culturales del hombre, reconoce el protagonismo del maestro en el proceso de enseñanza - aprendizaje, sin minimizar el papel activo del alumno y todas sus posibilidades de aprender solo. El maestro conduce, guía, dirige, promueve y acelera el desarrollo de cada uno de sus alumnos (si está preparado para ello), brindándole una atención diferenciada, personalizada, buscando los recursos necesarios para llegar a cada uno de ellos y conducirlos a

nuevos progresos, hacia el éxito.

Por consiguiente, se puede plantear que el alumno y el maestro son coprotagonistas en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Cualquier sustitución de roles en tal sentido, afecta en mayor o menor medida el carácter desarrollador que debe tener el proceso.

Es significativo el papel del colectivo en el desarrollo de la personalidad, la socialización y la interacción con otros alumnos, portadores de otras experiencias socio - histórico - culturales concretas, otros saberes, otros recursos, que pueden compartir y enriquecer mutuamente.

La escuela en Cuba enfrenta en la actualidad una serie de transformaciones que sin lugar a dudas se constituyen en condiciones favorables para llevar a efecto un proceso de enseñanza aprendizaje con mayor calidad, influenciados fundamentalmente por el reducido número de matrícula por aula, así como la inserción de la Tecnología Educativa, constituida en complemento significativo para los procesos instructivos y educativos que se desarrollan, por lo que, tomando en cuenta sus propias condiciones, como punto de partida, deberá trabajar para acercarse a niveles superiores de calidad educativa expresados en un proceso educativo activo, reflexivo, regulado, que permita el máximo desarrollo de las potencialidades de todos los educandos, en un clima participativo, de pertenencia, cuya armonía y unidad contribuya al logro de los objetivos y metas propuestas con la participación de todos.

Para lograr este empeño es necesario que los profesores cuenten con un elevado nivel de preparación tanto en los aspectos psicológicos, pedagógicos como en los contenidos, metodología y didáctica de la asignatura que imparten, así como que sean capaces de lograr la motivación necesaria en los estudiantes por los contenidos de las asignaturas.

El proceso de enseñanza aprendizaje debe lograr una integración de influencias, un sistema que opere como una unidad armónica, que fluya sin incoherencias y tenga un carácter sistémico y totalizador, no puede ser una sumatoria de elementos incongruentes.

## **1.2- Caracterización de la asignatura Ecología Agrícola de la especialidad Ingeniería Agrónoma**

La asignatura Ecología Agrícola pertenece a la Disciplina Fitotecnia General y se imparte en el primer semestre de tercer año de la carrera Ingeniería Agrónoma

Los **objetivos generales** de la asignatura son:

- **Educativos:**

1- Consolidar la concepción científica del mundo para explicar su materialidad y las relaciones entre los organismos, el ambiente y la sociedad.

2- Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita y el trabajo en grupo.

3- Asumir la dimensión ambiental como parte inseparable de su actuación como profesional y ante la sociedad.

3- Desarrollar convicciones personales sobre la base de las normas y principios de la moral socialista.

- **Instructivos:**

1- Apropiarse de los conceptos ecológicos que le permitan aplicarlos en cualquier agroecosistema, identificar los principales componentes, entradas, salidas, interrelaciones entre sus componentes y los límites así como sus variaciones en el tiempo y el espacio.

2- Evaluar las condiciones agrometeorológicas de una zona y pronosticar sus efectos posibles sobre diferentes cultivos y animales de granja definiendo las necesidades de empleo, métodos de modificación microclimática.

### **Temas:**

I- Conceptos y leyes de la ecología. Factores bióticos.

II- Factores abióticos.

III- Elementos de agroecología.

### **Tema I: Principios de ecología.**

#### **Objetivos:**

1- Conocer los principios generales y la importancia de ecología y sus aplicaciones en la agricultura.

2- Caracterizar el agroecosistema identificando las interrelaciones entre sus componentes, así como sus variaciones en el tiempo y el espacio con el objetivo de poder manejar y conservar los mismos.

**Contenidos:**

Introducción a la ecología. Conceptos y leyes. Población. Comunidad. Aspectos generales de la teoría del sistema. El ecosistema. Nicho ecológico. Cadenas y redes de alimentación. Productividad de un ecosistema. Relaciones bióticas. Sucesión ecológica. Biodiversidad. Contaminación.

**Tema II Factores abióticos.**

**Objetivos:**

1. Caracterizar los principales factores ecológicos y su influencia en el crecimiento y de desarrollo de las plantas y animales.
2. Describir las características del clima de Cuba por su importancia en el manejo de los sistemas agropecuarios.
3. Manejar la metodología de las observaciones agrometeorológicas con vistas a utilizar métodos de pronósticos agrometeorológicos.

**Contenidos:**

Introducción a los factores abióticos. Valores numéricos para caracterizar el clima. Factores del clima. Elementos meteorológicos de importancia para la agricultura. La atmósfera. Composición. Importancia agrícola de los componentes del aire. Características de la atmósfera del suelo. Intercambio de gases entre el aire del suelo y el aire superyacente. Factores ecológicos.

Radiación solar. Composición. La radiación solar como fuente de energía. Característica de la radiación solar. Travesía atmosférica de la radiación solar. Fenómenos y pérdidas que se producen. Balance de radiación. Efecto invernadero de la atmósfera. Influencia de la radiación solar sobre las plantas y los animales. Regulación de la radiación solar en la agricultura. Régimen de radiación solar en Cuba.

Temperatura del suelo. Características físico-térmicas del suelo. Temperaturas extremas. Transmisión del calor a través del suelo. Balance térmico del suelo. Régimen térmico del suelo y factores que lo influyen.

Temperatura del aire. Mecanismo de calentamiento del aire. Distribución vertical y geográfica de la temperatura del aire. Régimen térmico de Cuba. Efecto de las temperaturas sobre las plantas y los animales. Suma de temperaturas. Coeficiente fototérmico.

Ciclo del agua en la naturaleza. Evaporación. Conceptos y características. Factores que afectan la evaporación. Evapotranspiración. Significación biológica de la evaporación. Régimen de evaporación en Cuba. Humedad del aire. Formas de expresión de la humedad del aire. Distribución vertical y geográfica. Régimen de humedad en Cuba. Importancia biológica. Condensación. Mecanismos y resultados de la condensación. Rocío niebla y nubes. Precipitaciones. Mecanismos de formación de las lluvias. Clasificación de las lluvias. Importancia agrícola de las lluvias. Régimen de las lluvias en Cuba. Humedad del suelo. Concepto y características del agua en el suelo. Régimen de humedad del suelo en Cuba. El agua y su significación para las plantas y los animales. El agua y el rendimiento agrícola. El viento. Causas del movimiento del aire. Clasificación. Dirección y velocidad. Régimen de los vientos en Cuba. Importancia del viento en la agricultura. Concepto de clima. Características del clima de Cuba. El clima como recurso natural en nuestro país.

Observaciones agrometeorológicas. Papel de las observaciones agrometeorológicas. Ciclo vital de los cultivos. Períodos críticos. Métodos de estudios agrometeorológicos. Pronóstico agrometeorológico.

### **Tema III Elementos de Agroecología.**

#### **Objetivos:**

1. Conocer los principios que rigen la agricultura ecológica.
2. Manejar la metodología para la zonificación agroecológica de los cultivos.
3. Valorar la necesidad de lograr niveles de sostenibilidad en la producción agropecuaria.

## **Contenidos:**

Elementos de Agroecología. Evolución del pensamiento agroecológico. Principios de la agricultura ecológica. Agricultura sostenible. Metodología de la zonificación agroecológica de los cultivos.

<b>Sistema</b>	<b>de</b>	<b>valores:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepción científica del mundo.</li><li>• Sentido de colectividad.</li><li>• Honestidad.</li><li>• Solidaridad.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Amor a la naturaleza y su protección.</li><li>• Sentido de pertenencia.</li><li>• Amor a la profesión.</li><li>• Capacidad de comunicación.</li></ul>

### Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura:

Deben utilizarse los métodos propios de la ciencia, los problémicos y el investigativo. Así como técnicas de trabajo en grupo, los que contribuirán al uso de la lengua materna y exposición oral y escrita. La computación se utilizará como herramienta auxiliar para los trabajos extraclases, así como para prepararse para algunas clases prácticas y seminarios. Se utilizará video, televisor, para el desarrollo de los encuentros.

### **1.3 - Algunas consideraciones acerca de la educación ambiental**

La preocupación por los problemas ambientales, es tan antigua como la humanidad misma, pero a medida que la sociedad se ha ido desarrollando han aumentado las preocupaciones por estos problemas.

El Boletín de Educación Ambiental de UNESCO (1991:42), plantea que “es precisamente desde los años 60 cuando se produce el redescubrimiento del ambiente, debido a los problemas de contaminación, extinciones de especies silvestres, degradación de bosques, incremento de la pobreza, entre otros. Por un lado, las actividades humanas, afectan a los ambientes naturales, reduciéndolos en su extensión y haciendo desaparecer especies silvestres de plantas y animales y por otro los ambientes naturales son el soporte de donde se extraen recursos indispensables para el hombre, algunos de los cuales corren el riesgo de agotarse. Por lo que de una manera u otra los problemas ambientales están afectando negativamente la calidad de vida de las poblaciones humanas”. Plantea Livia Muñoz

Oramas. (1994:11), “El problema del deterioro de la calidad de vida, debido al agotamiento y declinación de los recursos naturales, es una realidad, y su estado es tan crítico que desde la década de los años 70 todos los países del mundo comienzan a manifestar la urgencia que requiere el tratamiento de los problemas ambientales” A partir de lo anterior y tomando en consideración lo planteado por Mc Margarita Pherson. (1998:14) , que si la meta específica que persigue la Educación Ambiental es lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, motivaciones y deseos para trabajar en la búsqueda de las soluciones a los problemas actuales, y prevenir los que pudieran aparecer”; queda claro entonces que todo ciudadano que inicie esta tarea debe tener los conocimientos fundamentales que le garanticen actuar de manera consciente en el medio ambiente.

A criterio de la propia autora, “la Educación Ambiental es difícil enmarcarla en una sola definición, básicamente por su carácter polisémico. Hoy se entiende, por algunos autores, como un proceso positivo en términos de la prosperidad colectiva, cimentado en la necesidad de mejora, protección y conservación del medio ambiente, base de sustentación de la sociedad humana. Lo anterior significa, positiva interacción del ser humano con el medio ambiente y entre sí” Mc Margarita Pherson. (1998:15), Esta definición se centra en la relación del hombre con la naturaleza; y desde ese punto de vista, todas las acciones humanitarias que se han realizado en el tiempo, desde el surgimiento del hombre, en función de un mejor trato entre los seres inteligentes del planeta, y de éstos con el medio ambiente, constituyen antecedentes indiscutibles de la Educación Ambiental.

La Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (1970:3), plantea que “La educación ambiental es el proceso de reconocer datos y clarificar conceptos a fin de aprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico. La educación ambiental supone también la práctica de la toma de decisiones y de la autoformación de un código de conductas en asuntos relacionados con la calidad del medio ambiente. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos. (1971:82), define la

educación ambiental como “el proceso educativo que se ocupa de la relación del hombre con su entorno natural y artificial, incluida la relación de la población, la contaminación, la destrucción y agotamiento de los recursos, la conservación, el transporte, la tecnología, y la planificación rural y urbana con el medio humano total En el Seminario sobre Educación Ambiental de la UNESCO. (1974:16), se conceptualiza la educación ambiental como “el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio físico (UNESCO. En el Congreso de Moscú sobre Educación Ambiental (1987:40), se plantea que “La educación ambiental es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio, no es una rama de la ciencia o una rama de estudio separada. Debería llevarse a cabo de acuerdo con el principio de una educación integral permanente”.

Para la revista Educación Superior y Sociedad, UNESCO.( 1992:94), se considera: “... la educación ambiental como la necesidad de nuevos métodos pedagógicos y de administración del saber acorde con los principios del desarrollo sostenible, la gestión participativa y la administración colectiva de los procesos ecológicos y productivos, que aseguran una oferta sostenida de los recursos naturales y de satisfacción para la Sociedad...”

El Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994:86), define “La educación ambiental como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran consciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerla actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente. El propio Programa plantea más adelante “La meta de la educación ambiental, es desarrollar una población mundial sensible y preocupada por el medio ambiente y su problemática, dotada de conocimientos, técnicas, actitudes, motivaciones, y comprometida para trabajar de forma individual y colectiva en pro de la solución de los problemas actuales y la prevención de los nuevos”.Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994: 87).



Plantea en su definición S. Calvo. (1994:64), la educación ambiental como "... un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia, y también la determinación que los capacitará para actuar individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros"

Mc Margarita Pherson Sayú. (1998:49), plantea al respecto "La educación ambiental es la formación de los individuos y de los colectivos para la participación en procesos de gestión, entendidos éstos como los procesos en los cuales los individuos y los colectivos se hacen conscientes de las competencias y responsabilidades propias y de los otros, con miras a la toma de decisiones para la resolución de problemas. Esto implica un conocimiento de la realidad en la que se desenvuelven, puesto que la educación ambiental está íntimamente relacionada no solamente con el medio ambiente natural, sino con el medio ambiente social y cultural donde se desarrolla todo individuo"

El Diccionario de Términos Ambientales, Publicaciones Acuario. (1998:134), define que la educación ambiental "es un proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con la orientación sostenible por vías formales o no formales.

Orestes Valdés Valdés. (2005:5), que ha sido pionero en temas relacionados con la educación ambiental en la escuela plantea que: "Es necesario incorporar la dimensión ambiental a todas las actividades del proceso docente educativo y lograr la vinculación y extensión a las familias y a las comunidades. Este propósito constituye un reto de la pedagogía contemporánea y en especial de la educación ambiental "

Martha Roque. (2006:56), define la educación ambiental como "un proceso integral, político, pedagógico social, orientado a conocer y comprender la esencia de la situación ambiental para propiciar la participación activa, consciente y organizada de la población en la transformación de su realidad, en función de un proyecto de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas".

El capítulo II: Conceptos Básicos, Artículo 8 de la Ley 81 del Medio Ambiente. (2007:8), se entiende por educación ambiental "proceso continuo y permanente, que

constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientado a que en 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 una orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible”. Las definiciones sobre educación ambiental dadas por los diferentes autores y épocas, se han perfeccionado para establecer los vínculos del proceso de enseñanza con el desarrollo económico y social y considerar la estrecha relación entre medio ambiente, el desarrollo sostenible y la educación ambiental.

La autora de esta investigación se adscribe a la definición dada por Mc Margarita Pherson Sayú, por entender que es más explícito y estar en correspondencia con los objetivos de esta investigación, ya que en él se tiene en cuenta la formación, los conocimientos y las responsabilidades de los individuos y de los colectivos, reconociendo además que la educación ambiental va más allá de la relación con el medio ambiente natural, por lo que incluye el medio ambiente social y cultural donde se desarrolla el individuo y el colectivo.

### **1.3.1 - La evolución de la educación ambiental en las últimas décadas a nivel internacional**

Aún no es posible señalar una fecha exacta que fije la aparición del momento que se denomina la Educación Ambiental, los primeros pasos que puedan relacionar una educación para enfrentar los problemas ambientales, no surge en el contexto de las instituciones docentes, sino en otros ámbitos sociales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Organización Mundial para la Salud (OMS), Organización para la Educación la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), del programa Hombre y Biosfera (MAB) con el propósito de proporcionar los conocimientos básicos para la utilización racional y conservación de los recursos de la biosfera y el mejoramiento de la relación global entre el hombre y el medio.

Para lo anteriormente planteado, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano. (1972:13), en su recomendación # 96, plantea: “Se recomienda

que el Secretario General, los organismos de las Naciones Unidas, particularmente la UNESCO y las demás instituciones internacionales interesadas, tomen, previa consulta y de común acuerdo, las medidas necesarias para establecer un programa educativo internacional de enseñanza interdisciplinario, escolar y extraescolar sobre el medio ambiente que cubra todos los grados de enseñanza y que vayan dirigidas a todos... con el fin de desarrollar los conocimientos y suscitar acciones simples que les permitan, en las medidas, de sus posibilidades administrar y proteger su medio ambiente” Como hecho de gran importancia se hace referencia al Coloquio Internacional de Educación Ambiental de Belgrado en 1975, donde se redacta una declaración de principios para el desarrollo de la educación ambiental conocida con el nombre de Carta de Belgrado.

La Organización para la Educación la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), en octubre de 1977, en colaboración con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), realizó la convocatoria de la Primera Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental que tuvo lugar en Tbilisi (Georgia, URSS). Se considera que es el acontecimiento más significativo en la historia de la educación ambiental, pues en ella se estableció la naturaleza, objetivos y principios pedagógicos, así como las estrategias que debía guiar el desarrollo de dicha educación a nivel internacional. En la Conferencia de Tbilisi el medio ambiente “se concibió como un todo, en el que incluían tanto los aspectos naturales como aquellos que fueran resultado de la acción humana, la educación ambiental se planteó con un enfoque interdisciplinario, orientada a la resolución de problemas y abierta a la realidad local, debiendo quedar integrada en todos los niveles escolares y extraescolares, generales y especializados del proceso educativo y hacer que los alumnos aprendan a organizar sus propias experiencias de aprendizaje y darles la oportunidad de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias, utilizando diversas actividades educativas y una amplia variedad de métodos para comunicar y adquirir conocimientos sobre el medio ambiente”.

Entre los objetivos básicos de la educación ambiental que se adoptaron en este evento se encuentran:

**1. Toma de conciencia:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a

sensibilizarse y tomar conciencia del entorno global y su problemática.

2. **Conocimientos:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a comprender el entorno global, su problemática, la presencia del hombre en el entorno, la responsabilidad y el papel crítico que lo atañen.
3. **Actitud:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir valores sociales, a interesarse por el medio ambiente, a tener una motivación fuerte para querer participar en la protección del medio ambiente y mejorarlo.
4. **Aptitudes:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
5. **Capacidad de evaluación:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.
6. **Participación:** Ayudar a los individuos y grupos sociales a desarrollar su sentido de responsabilidad para garantizar las medidas encaminadas a resolver los problemas del medio ambiente. Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. (1994:10).

La década 1980-90, se puede considerar como el salto de la conciencia sobre la problemática ambiental desde los grupos minoritarios a la ciudadanía en general. El avance más importante quizá sea que se generaliza al fin la comprensión de que la problemática ambiental es un fenómeno global y comienza a percibirse la idea de globalidad que lleva aparejada la idea de relación, la idea de interrelaciones entre los problemas y entre los fenómenos ambientales.

Esta percepción de la problemática, se desarrolla íntimamente ligada a una auto percepción que considera a los hombres y mujeres de este tiempo como “ciudadanos de la aldea global”, en la que con el tiempo se hace evidente la comprensión de que los problemas ambientales no son una suma de problemas aislados sino el resultado de fenómenos sinérgicos, de la interacción entre todos esos problemas, como una verdadera “emergencia” del sistema.

Como decisión de las Naciones Unidas y con el objetivo de estudiar de modo interrelacionado los problemas ambientales del planeta, en el año 1983, comienza su trabajo la Comisión Brundtland, que demora varios años en recorrer distintas áreas

del planeta, entrevistando a expertos, campesinos, habitantes de las ciudades y gobernantes. Una de las conclusiones del Informe, emitido en el año 1987 bajo el título de “Nuestro futuro común”, es que resulta imprescindible vincular los problemas ambientales con la economía internacional y sobre todo con los modelos de desarrollo. Ello viene a reafirmar una opinión que se mantiene por muchos profesionales ambientalistas desde hacía varios años: que los problemas del entorno no había que percibirlos sólo por referencia a sus consecuencias, sino que es necesario preguntarse por las causas dónde se originaban y que siempre, cuando se va a los orígenes, se encuentran con los modelos económicos de desarrollo utilizados.

Quizás, uno de los más importantes aportes de la Comisión sea su propuesta del desarrollo sostenible: un modelo económico que recoge también toda la trayectoria anterior (se había trabajado mucho sobre la idea del ecodesarrollo). Se considera, desde la Comisión Brundtland, que el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desde ese momento se empieza a trabajar con más énfasis en todos los temas de desarrollo sostenible vinculados con la educación ambiental. La primera es la idea de necesidades. La teoría del desarrollo sostenible habla de satisfacer necesidades, pero es preciso preguntarse: ¿qué necesidades? ¿la necesidad de un automóvil del mundo desarrollado o las necesidades de alimentación de un individuo de los países del tercer mundo? El Informe Brundtland habla de que en particular hay que satisfacer las necesidades esenciales de los más pobres, es decir, hay que otorgar una cierta prioridad a aquellos que todavía no tienen cubiertos los niveles básicos de calidad de vida.

La segunda es la idea de límites. En el Informe también se afirma que no se pueden satisfacer todas las supuestas “necesidades” que cualquier comunidad plantee, porque existen unas limitaciones, fundamentalmente impuestas por la capacidad de carga de los ecosistemas. En la práctica, esa capacidad de carga está muy modificada por la tecnología y por la organización social. Pero, en definitiva, la biosfera en su conjunto tiene una capacidad de carga para soportar una población

que requiere agua, suelo, alimentos, entre otras necesidades, que produce contaminación y desechos.

Por lo que plantea límites, tanto en la utilización de los recursos no renovables como en la velocidad de uso de los renovables. Por tanto, estas dos ideas, necesidades y límites, empiezan ya a jugar un papel importante en la interpretación de la problemática ambiental desde el ámbito educativo. Quedan establecidos de esta forma los vínculos entre la educación ambiental y el desarrollo sostenible. Ésta es la línea de gran parte de los trabajos que se realizan en ese momento. La pregunta que surge inmediatamente es la siguiente: ¿qué significa introducir elementos de desarrollo sostenible en la tarea educativa?

El Congreso Internacional de Moscú, se celebra en agosto de 1987, en él se acordó declarar la década de los noventa como “Década mundial para la educación ambiental”. Sus trabajos se organizaron en torno a elementos decisivos para el desarrollo de una estrategia de la educación ambiental. En él se insiste en la necesidad de una educación ambiental que haga énfasis en tener en cuenta las realidades económicas, sociales y ecológicas de cada sociedad y los objetivos que ésta se haya fijado para su desarrollo, se propone a los países miembros que vayan desarrollando sus propias estrategias y que la educación ambiental alcance a todos los colectivos sociales. Finalmente en Moscú se ve claro que la escuela y lo que está fuera de la escuela tienen que fundirse para hacer educación ambiental. Que es muy importante que la educación ambiental formal, la no formal y la informal constituyan un sistema y, como elementos del mismo, se realimenten y se apoyen. Esta década permite evidenciar que hay algunos grupos de personas que necesitan una atención prioritaria de la educación ambiental. Estos grupos serían:

Un grupo importante que necesita atención desde la educación ambiental es el individuo en particular, personas que todos los días adoptan pequeñas decisiones a la hora de comer, vestirse, comprar., decisiones que unidas conforman grandes impactos. Hay que resaltar que el papel del individuo es muy importante no sólo porque decide, sino también porque puede controlar decisiones.

Los profesionales que toman decisiones sobre los recursos, los gestores.

Un tercer grupo, importantísimo también, es el de los maestros y profesores.

Llega entonces la necesidad de crear muchos programas de educación ambiental para este público, porque cada vez que se forma a una de estas personas se está desarrollando un efecto multiplicador de enorme importancia y consistencia.

Por otra parte, no se debe perder de vista el perfil de las familias, donde se fijan pautas de consumo y utilización de los recursos. Así conviene resaltar que, en los programas de educación ambiental en que se ha trabajado con las familias al mismo tiempo que con los niños y jóvenes, se ha visto cómo hay un reforzamiento mutuo de los mensajes educativos escolares y los de la familia, muy beneficioso para imprimir coherencia a los programas.

Comienza así la década de los noventa, en la que parece haber asistido a la profundización de la crisis ambiental, porque a los problemas de deforestación, de cambio climático, de agotamiento de recursos, de contaminación creciente, se unen hambrunas enormes, se añade una deuda externa que lacera a los países del Tercer Mundo y aumentan la explosión demográfica. Como posterior acontecimiento internacional significativo se desarrolló la Cumbre sobre la Tierra, celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, denominada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la misma estuvieron representados 178 gobiernos, incluidos 120 Jefes de Estado. Se trataba de encontrar modos de traducir las buenas intenciones en medidas concretas y de que los gobiernos firmaran acuerdos específicos para hacer frente a los grandes problemas ambientales y de desarrollo.

En la Cumbre de Río se plantea por primera vez, a escala internacional, una política ambiental integrada y de desarrollo. Y una política que pretende tomar en cuenta no sólo a las generaciones presentes sino también a las futuras. Ese era, por lo menos el objetivo explícito de este encuentro. Se considera que los resultados más notables de esa reunión de Jefes de Estado se concreta en la Declaración de Río, que tiene 27 principios interrelacionados, donde se establecen algunos criterios para el desarrollo sostenible y se establecen responsabilidades individuales y colectivas. Pero la Declaración de Río es un documento de recomendaciones. Junto a ella, se firmaron también dos convenios: el Convenio de Biodiversidad y el de Cambio Climático. A partir de aquí se estableció lo que se llama Agenda 21, un largo

programa donde se concretan ya los compromisos derivados de la Cumbre.

Es importante destacar que en Río 92 no sólo tuvo lugar esa reunión de los Jefes de Estado y de Gobierno. En Río se celebró al mismo tiempo el Foro Global, en el que la sociedad civil estuvo representada por más de 15.000 personas de diferentes movimientos de todo el mundo, para reflexionar sobre los temas que se estaban trabajando en la Cumbre de Jefes de Estado. En ese Foro Global, una de las grandes reuniones que se celebraron fue sobre educación ambiental, donde abundaron las reflexiones de personas procedentes de África, de Asia, de comunidades rurales de América Latina, todas con graves problemas ambientales muy distintos al mundo desarrollado. Las reflexiones sobre esos temas le dieron una gran riqueza a la reunión, ya que en realidad los enfoques no eran simplemente teóricos; se trataba de plantear y de llevar adelante desde la educación ambiental la solución a problemas que se estaban viviendo en esos países, que eran realidades muy graves, casi siempre vinculadas a la pobreza, la dependencia tecnológica y económica, la pérdida de autosuficiencia.

Fueron firmados en este Foro Global 32 tratados. Entre ellos el "Tratado de Educación ambiental para sociedades sustentables y responsabilidad global". Conjuntamente con los aspectos ecológicos, como es la defensa de la biodiversidad, o el énfasis por resaltar los fenómenos de interdependencia que se dan en los procesos naturales, se resaltan en el Tratado aspectos éticos y sociales muy importantes. Por ejemplo, se dice textualmente: "es inherente a la crisis la no participación de la casi totalidad de los individuos en la construcción de su futuro". Aquí quedó planteado el gran problema de los millones y millones de seres humanos que no tienen capacidad para tomar decisiones respecto al uso y la propiedad de los recursos.

Finalmente se puede plantear que la educación ambiental tiene una historia corta pero intensa, ese recorrido va, como se expresaba anteriormente, desde el simple conservacionismo hasta un proceso educativo transformador de la mente humana que se encamine hacia el desarrollo sostenible como vía posible para la protección y conservación del medio ambiente, de esta forma es la educación ambiental un reto y una posibilidad para la supervivencia del hombre y todos los seres vivos en el



planeta Tierra.

### **1.3.2 - La educación ambiental en el contexto educativo cubano**

Para las corrientes pedagógicas modernas, uno de los aspectos que ha experimentado mayor evolución es la Educación Ambiental, ya que es una preocupación educativa el deterioro gradual del medio ambiente, precisamente es por esto su integración en los ámbitos formales y no formales del sistema educativo que debe resolver el problema de pasar de una concepción conservacionista a otra más evolucionada y holística insertada en un currículo compartimentado y académico; renovar metodológicamente la educación ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria primero, transdisciplinaria después; ampliar el concepto de medio ambiente, identificado no sólo con el medio natural, sino también con el medio socio-económico; transmitir conocimientos relacionados con el medio, pero también valores, y por tanto comportamientos y actitudes.

Los comienzos de esta nueva actitud se encuentran en la amplia crisis ecológica, en las repercusiones sociales que plantea y en la necesidad de dar respuesta desde diversos frentes, entre ellos el frente de la Educación. El desarrollo de la educación ambiental en el sistema educativo sólo será posible si este sistema es capaz de adaptarse a sus necesidades y si ella, a su vez, consigue obligarlo a un profundo cambio que replantee desde los fines hasta los contenidos y metodología de sus enseñanzas; interacción creadora que redefina, el tipo de persona que se quiere formar y los escenarios futuros que se desean para la humanidad.

En la actualidad, bajo la óptica de una nueva visión pedagógica: no basta con enseñar desde la naturaleza utilizándola como recurso educativo, hay que educar para el medio ambiente, hay que presentar y aprender conductas correctas hacia el entorno, no sólo conocerlo. Se trata de un nuevo entendimiento de las relaciones del ser humano con el entorno: la concepción de la naturaleza no como una fuente inagotable de recursos al servicio sino como un ecosistema frágil que tiene sus propias exigencias que hay que respetar en su interés. La educación ambiental constituye un tema de gran vigencia e importancia en las instituciones educacionales, se pretende en síntesis apretada reflejar elementos medulares de su concepción teórica.

El proyecto pedagógico cubano actual entiende por “educación, al sistema de influencias conscientemente organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, cuyo objetivo más general es la formación multilateral y armónica del educando cuyo núcleo esencial debe estar en la formación de los valores morales, para que se integre a la sociedad en que vive y contribuya a su desarrollo y perfeccionamiento”, según J. López Hurtados y otros. (2003: 53).

En el concepto anterior, se pone de manifiesto la indispensable unidad entre la instrucción y la educación (formación) expresada en único proceso general y abarcador: el proceso educativo, al cual la educación ambiental tributa con grandes potencialidades. Es por ello que la educación ambiental escolar se considera un modelo teórico, metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional, que se concibe como una educación para el desarrollo sostenible, que se expresa y se planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos.

Es por ello que la educación ambiental tiene como objetivo formar escolares comprometidos en un cambio profundo de mentalidad, conceptos y de una nueva conducta respecto al ambiente, pedido y encargo a la vez, que se hace en el Artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba “El Estado protege al Medio Ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar ésta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y de todo el uso potencial de la naturaleza” (Estrategia Ambiental Nacional. (2007: 6).

Enrique Leff. (1998:23), expone que “el establecimiento de una cultura ecológica, está sujeto a procesos como: la construcción de una teoría ambiental, de un marco axiológico que conforma una "ética ambiental" y la movilización de diferentes grupos sociales en la participación de la gestión ambiental”. En el extenso sistema del conocimiento ambiental son muy importantes los relacionados con el carácter sistémico del medio ambiente, la crisis ecológica y las manifestaciones del desarrollo

sostenible como su posible solución.

La ética ambiental, refleja la interiorización de valores que permiten la realización del ejercicio de la crítica ambiental y asumir el compromiso del individuo con el mejoramiento y protección del medio ambiente. En la participación ambiental, se impone interpretar los nuevos significados que identifican la solución de los problemas ambientales, centrada en “la acción práctico-transformadora” del individuo en su intercambio con la naturaleza y con el resto de la sociedad.

Indudablemente la acción ambiental, a criterio de M. Corujo. (2004:31), “es una actitud que expresa voluntad, sensibilidad y participación en la solución de los problemas ambientales comunes que afectan a una sociedad, comunidad, grupo, colectivo laboral o individual, tiene sentido de cambio, de transformación de una realidad dada, acorde a las necesidades e intereses de los diversos involucrados que son afectados por los problemas El Ministerio de Educación desde hace varias décadas realiza un trabajo encaminado a la incorporación de la dimensión ambiental, esta labor tiene sus antecedentes en la celebración del Primer Seminario Taller Nacional de Educación Ambiental organizado por el Ministerio de Educación y la UNESCO, el 28, 29 y 30 de marzo de 1979, que definió, la estrategia y acciones generales a realizar, sin cambiar el currículo del plan de estudios de alumnos y docentes del primer Perfeccionamiento de la Educación del año 1975.

En dicho Seminario se determinó y recomendó:

1. La mayor incorporación y vinculación de los temas ambientales a las asignaturas.
2. La promoción y extensión de las actividades extra docentes y extraescolares.
3. La mayor incorporación de la dimensión ambiental al currículo de la formación de los docentes, la creación de cursos, así como actividades de superación para los educadores en ejercicio.
4. La vinculación y extensión del trabajo de la escuela con la comunidad con énfasis en la repoblación forestal y la labor de higiene en las comunidades.

La educación ambiental escolar desde sus inicios en Cuba, no fue asumida como una asignatura todo lo contrario su introducción se basó en una metodología interdisciplinaria, concepción que se mantiene en la actualidad, pero que resultó

difícil materializar en la práctica escolar, pues hubo una mayor intencionalidad manifiesta en las asignaturas de ciencias que en las de humanidades.

Después, se desarrollaron otros seminarios sobre educación ambiental en los siguientes años: 1983, 1985, 1989, 1994 y 1997, los que aportaron documentos oficiales, estrategias, acciones y actividades concretas y centradas en desarrollo de actividades extradocentes y extraescolares. Período este, en que muchas de las actividades sobre la educación ambiental, se caracterizaron por su desarrollo a modo de tareas y objetivos a cumplir, las cuales se desarrollaron con gran entusiasmo y voluntad, pero no sobre la base de resultados planificados a obtener desde el diagnóstico de necesidades descubierto por la investigación educativa. Por otra parte, la evaluación y seguimiento del trabajo, no siempre tuvo el rigor requerido; además, predominó el empirismo en la labor ambiental, sin considerar la relación dialéctica entre la teoría y la práctica.

Considerando la trascendencia política, económica y social de la protección del medio ambiente y la connotación estratégica que tiene la formación de una cultura ambiental como parte de la educación general e integral del nuevo individuo, durante el desarrollo de la investigación se realizó un análisis de los principales documentos normativos que recoge esta demanda social dentro de la política establecida por el Ministerio de Educación.

- Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. (PAEME)
  - Programa, estrategia general y acciones específicas sobre la educación ambiental para las escuelas y comunidades ubicadas en las cuencas hidrográficas de interés nacional y en el plan Turquino Manatí, a implementar en los cursos 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007.
  - Resolución Conjunta No. 1/2005. Programa para el ahorro y uso racional del agua en el sector educacional.
  - Carta Circular No 11/03: Indicaciones conjuntas del MINED y la Sociedad Cultural José Martí para el desarrollo y establecimiento de los Jardines Martianos en el sector educacional.
  - Indicaciones Ministeriales para la reducción de los efectos de los desastres.
- Como parte de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD).

- Carta Circular No 1/04: sobre la necesidad de promover, perfeccionar y evaluar el trabajo de educación ambiental entre el Acuario Nacional y el Ministerio de Educación.

- Indicaciones para profundizar y sistematizar el trabajo de educación ambiental en las escuelas, las estructuras de dirección y los institutos superiores pedagógicos  
El Ministerio de Educación en correspondencia con la prioridad que el Partido, el Gobierno y el estado cubano, le confieren a la protección del medio ambiente y, en particular, al trabajo de educación ambiental, firmó acuerdos de colaboración con el CITMA en 1995 y 1998, con el objetivo de profundizar en la implementación de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en el sector educacional.

El Ministerio de Educación ha plasmado la educación ambiental como un objetivo formativo que constituye un eje transversal que atraviesa todos los tipos de educación.

Cuba, en la década de los noventa, desarrolló un reordenamiento de la política ambiental con la aparición del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente y la aprobación en 1997, de la Ley 81 del Medio Ambiente y los programas nacionales: Estrategia Ambiental Nacional y Estrategia Nacional de Educación Ambiental.

Seguidamente, se hace referencia a elementos significativos dentro de estos documentos que trazan imperativos para la inclusión de la educación ambiental en el Ministerio de Educación (MINED).

En la Ley 81 del Medio Ambiente, en el artículo 49 (2007:46), se señala "El Ministerio de Educación y el Ministerio de Educación Superior, en coordinación con los demás órganos y organismos competentes, perfeccionarán continuamente la introducción de la temática ambiental en el Sistema Nacional de Educación". Entre los programas que propone la Estrategia Ambiental Nacional. (2007:4), para revertir la crítica situación medioambiental del país, se encuentra el No. 8 Educación y Divulgación Ambiental, con el fin de desarrollar en la población una cultura ambiental, como premisa para lograr los objetivos y metas del desarrollo sostenible.

Para ello, establece varias líneas de trabajo que en el caso en particular del sector de Educación, plantea: "Perfeccionar y ampliar la introducción de la dimensión ambiental en los planes de estudios, de formación y de extensión, tanto en el

Sistema Nacional de Educación, como de la Educación Superior, así como consolidar y extender el funcionamiento de la Red Nacional de Formación Ambiental” Como materialización de este programa se confirma la Estrategia Nacional de Educación Ambiental, en la que se establecen seis direcciones para su desarrollo en la sociedad cubana, en este trabajo se hace referencia solo a una de ellas por su vínculo con el mismo.

La dimensión ambiental en la educación formal Estrategia Nacional de Educación Ambiental. (2007: 10), que tiene como objetivos:

.Introducir la dimensión ambiental con un carácter interdisciplinario en los planes de estudio, programas, libros de texto del Sistema Nacional de Educación.

.Introducir la dimensión ambiental con un carácter interdisciplinario, en los modelos del profesional, planes de estudio en sus componentes académico, laboral e investigativo, así como en los Planes de Ciencia y Técnica del Sistema Nacional de Educación Superior.

.Promover la introducción de la dimensión ambiental en los Programas de Educación de Postgrado. Organizar programas de postgrado sobre medio ambiente y desarrollo y educación ambiental.

.Introducir la dimensión ambiental en la actividad extradocente, extraescolar y de extensión universitaria.

.Introducir la dimensión ambiental en los planes de superación de los profesores, incluyendo la organización de cursos básicos de educación ambiental dirigidos a todos los tipos y niveles de la educación en el país.

.Facilitar el flujo de información sobre la problemática ambiental como elemento básico para los procesos de introducción de la dimensión ambiental.

.Incorporar la investigación pedagógica de la educación ambiental en los planes de ciencia y técnica de la educación superior.

Al existir un aparato legislativo a nivel estatal para el desarrollo de la educación ambiental este sirve de fundamento y sustento, para que la generación de nuevos enfoques, estrategias, resoluciones y programas que conforman el sustento legal de su inclusión en la política trazada por el Ministerio de Educación en el nuevo milenio.

## **CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO, PROPUESTA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL SISTEMA DE ACTIVIDADES.**

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, a partir del análisis de los instrumentos aplicados, se fundamenta, caracteriza y describe el sistema de actividades propuesto, y se exponen los resultados obtenidos con su introducción en la práctica educativa.

### **2.1- Diagnóstico inicial del nivel de desarrollo de la educación ambiental en los Estudiantes del tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola**

Después de elaborada la fundamentación teórico metodológica de la investigación, esta ofreció la suficiente información para la estructuración de este trabajo científico; se procedió entonces a la ejecución del diagnóstico del estado inicial en que se encontraba la muestra seleccionada.

La fase de diagnóstico se desarrolló con los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” del municipio Yaguajay, en el segundo semestre del curso escolar 2008 – 2009.

Los estudiantes seleccionados como muestran se caracterizan por tener una edad promedio de años, de ellos cinco son del sexo femenino y del sexo masculino, se caracterizan por presentar buena asistencia, en cuanto al aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.

Para determinar el nivel de preparación que poseen estos estudiantes con respecto a los temas medioambientales, se aplicaron diferentes métodos del nivel empírico y técnicas, constatándose que:

En la revisión y análisis del programa de la asignatura Ecología Agrícola se confirmó que los contenidos de los tres Temas: Conceptos y leyes de la ecología. Factores bióticos, Factores abióticos y Elementos de agroecología, ofrecen potencialidades para el tratamiento de la educación ambiental a través de la planificación y ejecución de actividades escolares y extraescolares.

En relación con el análisis realizado a los planes de clases de la asignatura Ecología Agrícola se pudo constatar que:

- No se explotan las potencialidades de los contenidos en función redesarrollar

la educación ambiental en los estudiantes, lo que limita el sistema de conocimientos, ya que las actividades docentes planificadas son insuficientes durante el desarrollo de las clases.

- No se explotan las potencialidades del trabajo independiente para la orientación de actividades que propicien el desarrollo de la educación ambiental.
- No se planifican actividades extraescolares que permitan el tratamiento didáctico de los problemas ambientales.

En cuanto a la Prueba Pedagógica aplicada a los estudiantes (Anexo 1), con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los problemas ambientales globales, locales y de la agricultura, sus causas, responsables y sus posibles soluciones, se constató que:

En la pregunta uno, el 30,4%, siete de los estudiantes fueron evaluados de Bien porque lograron definir entre 10 y 12 términos relacionados con el medio ambiente, el 21,7% cinco fueron evaluados de Regular porque definieron entre siete y nueve términos, mientras que el 47,8% (11) fueron evaluados de Mal porque sólo definieron seis o menos de los términos relacionados con el medio ambiente.

Con respecto a las respuestas dadas a las preguntas dos, tres, y cuatro el 26,1% seis recibieron evaluación de Bien pues identificaron cinco problemas ambientales globales, determinando las causas reales que los originaron y los responsables de ellos, el 30,4% siete recibieron la evaluación de Regular pues identificaron entre tres o cuatro problemas ambientales globales, sólo determinaron algunas de las causas que los originaron y no determinan los responsables de ellos, mientras que el 43,5% (10) recibieron la evaluación de Mal pues sólo identificaron dos o menos problemas ambientales globales y no determinan ninguna de las causas reales que originaron los problemas ambientales globales ni los responsables de ellos.

En cuanto a las preguntas, cinco, seis, siete y ocho el 21,7% cinco de los estudiantes recibieron la categoría de Bien ya que identificaron los problemas ambientales locales de primer orden, determinan todas las causas reales que originan los problemas ambientales identificados y los responsables de ellos, el 26,1% seis recibieron la categoría de Regular ya que identificaron los problemas



ambientales locales de segundo orden, sólo determinan algunas de las causas reales que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos y el 52,2% (12) recibieron la categoría de Mal ya que no identificaron los problemas ambientales de ningún orden, no determinan ninguna de las causas reales que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos. Es significativo que ningún estudiante identificó la contaminación de las aguas de los ríos y arroyos como un problema de primer orden que afecta la localidad, ni mencionan causas como el derroche de agua y los problemas de convivencia.

También es válido señalar que los estudiantes que identificaron problemas ambientales coinciden en afirmar que los responsables de los problemas ambientales son las instituciones y organismos estatales, esto evidencia la falta de percepción de la autorresponsabilidad de cada individuo con los problemas ambientales y las causas que lo generan.

Al analizar las respuestas de las preguntas nueve, 10 y 11 de la Prueba Pedagógica, se constató que el 34,8% ocho estudiantes fueron evaluados de Bien porque identificaron los problemas ambientales en la agricultura, determinaron todas las causas que originan los problemas ambientales identificados y determinaron los responsables de ellos, el 21,7% cinco fueron evaluados de Regular porque identificaron algunos problemas ambientales en la agricultura, determinaron algunas de las causas que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos, mientras que el 47,8% (11) recibieron evaluación de Mal porque no identificaron los problemas ambientales en la agricultura, no determinan las causas que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos.

Con respecto a las 10 observaciones a clases realizadas (Anexo 2), con el objetivo de conocer las vías utilizadas por el profesor para dar tratamiento a la educación ambiental durante el desarrollo de las clases se pudo constatar que en el 30,0%, tres de las clases visitadas se observó una buena preparación previa para lograr una adecuada motivación de los estudiantes al realizar el tratamiento de la educación ambiental, en el 20,0% ,dos no se observa lo suficiente, mientras que en el 50,0%,

cinco no se observa.

Se observó que sólo el 26,1%, seis de los estudiantes demostraron poseer conocimientos de la educación ambiental a través de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola, el 21,7%, cinco no poseen suficientes conocimientos, en tanto en el 52,2%, 12 no se observan estos conocimientos.

En el 21,7%, cinco de los estudiantes se observó que poseen conocimientos para relacionar la problemática ambiental global, local y de la agricultura con los contenidos que se imparten en la asignatura Ecología Agrícola, en el 34,8%, ocho no son suficientes esos conocimientos, en tanto en el 43,5%, 11 no se observa.

En el 30,4%, siete de los estudiantes se observó, durante el desarrollo de las clases visitadas, necesidad e interés en prepararse para desarrollar una efectiva educación ambiental, en el 13,0%, tres no mostraron suficiente necesidad e interés y en el 56,5% ,13 no se observó necesidad e interés en prepararse para esta temática.

En el 30,4%, siete de los estudiantes se observó disposición para asumir con creatividad el cambio en su modo de actuación en relación con la educación ambiental, en el 17,4%, cuatro no se observó suficiente disposición, mientras que en el 52,2% ,12 no se observó disposición.

Como parte del diagnóstico, también se realizó una observación a las conductas ambientales de los estudiantes (Anexo 3), con el objetivo de constatar el grado de motivación de los mismos por la protección y el cuidado del medio ambiente, así como sus conductas ambientales, se constató que:

En el aspecto uno de la observación, el 30,4%, siete fueron evaluados de Bien porque identifican siempre el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura, el 21,7%, cinco fueron evaluados de Regular porque identifican a veces el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura, mientras que el 47,8% ,11 fueron evaluados de Mal porque no identifican el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura.

En el aspecto dos, el 26,1%, seis de los estudiantes se evaluaron de Bien pues determinaron todas las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales locales y de la agricultura, el 17,4% cuatro se evaluaron de Regular pues determinaron algunas de las consecuencias que se derivan de los problemas

ambientales locales y de la agricultura y el 56,5% (13) se evaluaron de Mal pues no determinaron las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales locales y de la agricultura.

En el aspecto tres de la observación, el 26,1% seis de los estudiantes resultaron evaluados de Bien ya que proponen, divulgan y ejecutan acciones como alternativa para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura, el 21,7% cinco resultaron evaluados de Regular ya que sólo proponen y divulgan acciones como alternativa para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura, mientras que el 52,2% (12) resultaron evaluados de Mal ya que no proponen, divulgan ni ejecutan acciones como alternativa para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura.

Al analizar los del aspecto cuatro de la observación, el 30,4% siete recibieron la categoría de Bien pues siempre demuestran motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente, el 26,1% seis recibieron la categoría de Regular pues a veces demuestran motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente y el 47,8% (11) recibieron la categoría de Mal pues no demuestran motivación por esta actividad.

Con respecto al aspecto cinco, se constató que el 34,8% ocho de los estudiantes fueron evaluados de Bien porque no se observan manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente, el 21,7% cinco fueron evaluados de Regular porque se observan a veces manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente y el 43,5% (10) fueron evaluados de Mal porque se observan manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente

En cuanto al aspecto seis, se pudo constatar que el 34,8% ocho de los estudiantes se categorizaron de Bien pues no se observa en ellos insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente, el 26,1% seis se categorizaron de Regular pues se observa algunas veces insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente y el 39,1% nueve se categorizaron de Mal pues se observa insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente.

En el aspecto siete de la observación, se constató que el 34,8% ocho de los estudiantes se evaluaron de Bien porque siempre critican las malas acciones que

conducen a problemas ambientales, el 26,1%, seis se evaluaron de Regular porque a veces critican las malas acciones y el 39,1% nueve se evaluaron de Mal porque no critican las malas acciones que conducen a problemas ambientales.

En el aspecto ocho, se constató que el 26,1%, seis de los estudiantes fueron evaluados de Bien pues siempre participan de forma consciente y activa en labores de conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, el 21,7%, siete fueron evaluados de Regular pues a veces participan de forma consciente y activa en esas labores y el 52,2% ,12 fueron evaluados de Mal pues no participan de forma consciente y activa en labores de conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.

También se realizó una entrevista a los profesores que han impartido la asignatura Ecología Agrícola (Anexo 4), constatándose que:

En cuanto a la pregunta uno, el 100,0%, tres consideran que los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola ofrecen potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental.

Con respecto a la pregunta dos, el 33,3%, uno plantea que si se realiza desde la preparación de la asignatura la proyección del tratamiento de la educación ambiental en correspondencia con los contenidos de cada clase, mientras que el 66,6% ,dos plantean que no se realiza dicho tratamiento.

El 100,0%, tres de los profesores coinciden en afirmar que durante el desarrollo de sus clases no propician sistemáticamente el tratamiento de la educación ambiental.

En relación con las actividades escolares y extraescolares que realizan para fortalecer la educación ambiental en sus estudiantes, el 66,6%, dos citó la utilización de la Enciclopedia Encarta, mientras que el 33,3%, uno agrega a las anteriores la utilización de técnicas participativas, ningún profesor se refirió a las actividades extraescolares.

El 100,0%, tres de los profesores coincide en afirmar que no han recibido la preparación necesaria para el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar".

El 100,0%, tres de los profesores coincide en afirmar que consideran necesaria la elaboración de un sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.

Para evaluar el nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola, la autora propone tres niveles.

**Nivel Alto:** Cuando los estudiantes tienen entre el 80,0% y el 100,0% de los aspectos evaluados de Bien, o sea entre 20 y 25 aspectos.

**Nivel Medio:** Cuando los estudiantes tienen entre el 60,0% y el 76,0% de los aspectos evaluados de Bien, o sea entre 15 y 19 aspectos.

**Nivel Bajo:** Cuando los estudiantes tienen el 56,0% ó menos de los aspectos evaluados de Bien, o sea 14 ó menos aspectos.

Los estudiantes en correspondencia con los resultados obtenidos en los aspectos evaluados quedaron ubicados de la siguiente forma.

**Nivel Alto:** Se ubicaron el 30,4% siete porque tienen entre el 80,0% y el 100,0% de los aspectos evaluados de Bien, o sea entre 20 y 25 aspectos, lo que demuestran que poseen conocimientos acerca de la problemática medioambiental en el ámbito global, local y de la agricultura.

**Nivel Medio:** Se ubicaron el 21,7% cinco porque tienen entre el 60,0% y el 76,0% de los aspectos evaluados de Bien, o sea entre 15 y 19 aspectos.

**Nivel Bajo:** Se ubicaron el 47,8% (11) tienen el 56,0% ó menos de los aspectos evaluados de Bien, o sea 14 ó menos aspectos, lo que demuestra que no poseen suficientes conocimientos acerca de la problemática medioambiental en el ámbito global, local y de la agricultura.

El estado del nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola aparece en el Anexo 5, Tabla 1, Gráfico 1.

Teniendo diagnosticada a la muestra de estudiantes a partir del análisis del estado del nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola, se puede aplicar un sistema de actividades que contribuya al desarrollo de la educación ambiental.

## **2.2- Fundamentación del sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma.**

La terminología de sistema se utiliza profusamente en la literatura de cualquier rama del saber contemporáneo y en los últimos años se ha incrementado su empleo en la pedagogía. Arnold Marcelo. (2003:35), definen el sistema como "Conjunto de elementos que guardan estrecha relación entre sí, que mantienen el sistema directo o indirectamente unido de forma más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente un objetivo. Para Cazau. (2003:18), el sistema es un "Conjunto de elementos en interacción. Interacción significa que un elemento cualquiera se comportaría de manera diferente si se relaciona con otro elemento distinto dentro del mismo sistema. Si los comportamientos no difieren, no hay interacción y por lo tanto hay sistema". Por su parte Valle Lima. (2005:17), define el sistema como "Un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumplen ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos". La autora de esta investigación asume el concepto de sistema dado por Valle Lima, por considerar que es más preciso y se ajusta a los fines de esta investigación. El sistema como resultado científico pedagógico surge por la necesidad de la práctica educativa y se sustenta en determinadas actividades, no representa un objeto ya existente en la realidad, propone la teoría creativa de uno nuevo, tiene organización sistemática que debe reunir las características de poseer elementos implicados, diferenciados y dependientes. La autora de esta investigación concuerda con el criterio de la Dra. Josefa Lorences González. (2007:7), al considerar que el sistema como resultado científico pedagógico es: "una construcción analítica más o menos teórica que intenta la modificación de la estructura de determinado sistema pedagógico real (aspectos o sectores de la realidad) y/o la

creación de uno nuevo, cuya finalidad es obtener resultados superiores en determinada actividad” . El mismo como resultado científico pedagógico debe resumir las características generales de los sistemas reales, debiendo reunir las siguientes:

- 1-Intencionalidad: Debe dirigirse a un propósito explícitamente definido.
- 2-Grado de terminación: Se debe definir cuáles son criterios que determinan los componentes opcionales y obligatorios respecto a su objetivo.
- 3-Capacidad referencial: Debe dar cuenta de la dependencia que tiene respecto al sistema social en el que se inserta.
- 4-Grado de amplitud: Se deben establecer explícitamente los límites que lo definen como sistema.
- 5-Aproximación analítica al objeto: Debe ser capaz de representar analíticamente al objeto material que se pretende crear y debe existir la posibilidad real de su creación.
- 6-Flexibilidad: Capacidad para incluir los cambios que se operan en la realidad.

Para llegar a una interpretación más veraz de cómo se conforma un sistema de actividades se debe realizar un análisis de los fundamentos que respaldan la actividad desde su concepción filosófica, psicológica y pedagógica. Desde el punto de vista semiótico, actividad es: (Del lat. activitas, -ātis). f. “Facultad de obrar. Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad condicionadas por los intereses y propósitos personales.” (Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004). La actividad desde el punto de vista filosófico puede considerarse: “[...] forma específica humana de relación activa con el mundo circundante cuyo contenido estriba en la transformación del mundo en concordancia con un objetivo. La actividad del hombre presupone determinadas contraposiciones del sujeto y el objeto de la actividad. El hombre posee al objeto de la actividad en contraposición consigo mismo, como el material que debe recibir una nueva forma y nuevas propiedades, es decir convertirse de material en producto de la actividad”. Diccionario Enciclopédico Filosófico. (1983:151).

Teniendo en cuenta el punto de vista filosófico, actividad: “Es la más compleja de las formas de actuación del hombre y es considerada como una forma de interacción entre el hombre y su medio, en cuyo proceso trata de obtener o lograr un fin

conscientemente en dependencia de sus intereses y motivaciones, lo que permite lograr el cambio y la transformación racional” G, Deler Ferrera. (2006:5).

Toda actividad incluye en sí un objetivo, determinados medios, el resultado y el propio proceso de la actividad y por consiguiente una característica inalienable de la actividad en su carácter consciente.

Siguiendo el mismo orden de ideas se debe señalar que desde el punto de vista filosófico la actividad humana se basa en dos categorías sujeto – objeto, haciéndose necesario en la actividad práctico – material, la actividad cognoscitiva, la valorativa como formas de interrelación del sujeto y el objeto y la comunicación como interacción entre sujeto – objeto, de esta forma se materializa lo expresado por [...] la actividad humana, desde el punto de vista filosófico, no es otra cosa que la actividad del sujeto que esta dirigida hacia el objeto y hacia otros sujetos Glenis Portal Bencomo. (2008: 42).La actividad desde el punto de vista psicológico: Las actividades que desarrolla el individuo se inclinan a satisfacer determinadas necesidades que se concretan en los objetos potencialmente capaces de satisfacerlos (materiales o ideales, un producto, una función).

A. N. Leontiev. (1981:223), define la actividad “... como aquel determinado proceso real que consta de un conjunto de acciones y operaciones, mediante la cual el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad, adoptando determinada actitud hacia la misma.”Acorde con lo antes expresado Leontiev plantea:“Por ahora hemos hablado de actividad en general, nos hemos referido al sentido compendiador de este concepto. En realidad siempre estaremos en presencia de actividades específicas, cada una de las cuales responden a determinada necesidad, desaparece al ser satisfecha y se reproduce nuevamente... puede darse incluso ante condiciones distintas A.N Leontiev. (1981:82), continúa profundizando “[...] Sin embargo lo más importante que distingue una actividad de otra es el objeto de la actividad. Es el objeto de la actividad lo que le confiere a la misma determinada dirección. Por la terminología propuesta por mí, el objeto de la actividad es su motivo real. Por supuesto este puede ser tanto externo, como ideal, tanto dado particularmente como existente sólo en la imaginación, en la idea. Lo importante es que más allá del objeto de la actividad, siempre está la necesidad,



que el siempre responde a una u otra necesidad. De este modo, el concepto de actividad está necesariamente relacionado con el concepto de motivo [...]".El objeto de la actividad es lo que constituye su motivo y este responde siempre a la necesidad del sujeto. Toda actividad posee carácter objetual y está ligada a un motivo, por lo que para cada persona la actividad puede poseer un sentido distinto. En este aspecto la autora coincide con lo planteado por Leontiev, cada actividad está determinada por un motivo y en dependencia de las condiciones en que se de, será el tipo de acciones a desempeñar para el cumplimiento de la misma, no dejando de verse la estrecha relación sujeto y objeto, para la materialización se está denotando que en el desarrollo del individuo en la sociedad, siempre vamos a estar en presencia de actividades específicas.La actividad desde el punto de vista pedagógico: Para concebir la estructura de la actividad pedagógica hay que tener en cuenta al sujeto de esta actividad, su objetivo, motivo, las condiciones en que se realiza, los objetivos que cumplen, las acciones y operaciones que en esencia tienen lugar .La actividad pedagógica debe ser consciente y orientada hacia un objetivo, de ella se derivan un conjunto de acciones diferenciadas, definidas y determinadas por acciones objetivamente condicionadas. Desde el punto de vista pedagógico, actividad: "Son las acciones y operaciones que como parte de un proceso de dirección organizado, desarrollan los estudiantes con la mediatización del profesor para la enseñanza-aprendizaje del contenido de la educación" G. Deler Ferrera.(2006: 5).A partir del análisis realizado a los términos sistema y actividad, la autora de la presente investigación asume el concepto de sistema de actividades dado por M. Valido Portela. (2008:15) en su Tesis de Maestría, quien lo define como: "conjunto de acciones y operaciones que con un nexo intrínseco, un orden lógico, didáctico y pedagógico tienen como intención solucionar problemas del proceso de enseñanza aprendizaje".

### **2.2.1- Caracterización del sistema de actividades**

El sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola, se estructura en:

- Marco epistemológico (Fundamentación, justificación de su necesidad y caracterización)
- Objetivo general
- Contexto social en el que se inserta el sistema.
- Representación gráfica
- Explicación (de cada uno de sus elementos y de las interacciones que se establecen entre los mismos).
- Formas de instrumentación.
- Evaluación J. Lorences González. (2007: 13).

El diseño del sistema de actividades se fundamenta desde bases filosóficas, psicológicas, sociológicas y pedagógicas, las cuales permitieron desde el punto de vista teórico dar coherencia, científicidad y organización en la planificación de las actividades que lo conforman.

Se asume como fundamento filosófico el método materialista dialéctico e histórico, estrechamente vinculado con las sólidas raíces del pensamiento filosófico cubano, en la que se concibe a la educación del hombre como un fenómeno histórico social y clasista, que el sujeto puede ser educado bajo condiciones concretas según el diagnóstico y el contexto en el que se desempeñe; tiene en cuenta la unidad de la teoría con la práctica, el perfeccionamiento del estudiante en el desarrollo de su actividad práctica y transformadora, así como las influencias importantes de la interrelación entre los diferentes agentes socializadores la escuela, el grupo y la sociedad en la educación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes; tiene en cuenta la unidad de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, todo lo anterior debe materializarse en el modo de actuación de cada estudiante en su práctica habitual.

Desde el punto de vista psicológico el sistema de actividades se sustenta en el enfoque histórico cultural en la que se asumen los principios y postulados de esta teoría y de su máximo representante L. S. Vigotsky, considerando el aprendizaje del hombre como una resultante de su experiencia histórica-cultural, que el conocimiento es el resultado de la interacción dialéctica entre el sujeto cognoscente y el objeto dentro de un contexto histórico-socio-cultural; que el

docente es un guía, un orientador y su nivel de dirección decrece en la medida en que los estudiantes adquieren autonomía; considerando, además, que la educación debe promover el desarrollo sociocultural y cognoscitivo del estudiante.

El sistema se diseñó a partir de actividades que propicien un ambiente favorable y parte de diagnosticar el nivel de desarrollo de la educación ambiental que poseen los estudiantes; en las actividades que se proponen se aprovechan las potencialidades del proceso de enseñanza aprendizaje y de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola, también se tiene en cuenta el papel de la cultura y de la interacción social en la formación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes.

En el sistema de actividades se concibe al estudiante como partícipe directo de su formación y desarrollo, protagonista, comprometido e implicado en su crecimiento personal y social, en su mejoramiento humano, sujeto formado en la actividad y la comunicación.

Desde el punto de vista sociológico se basa en la sociología marxista, martiana y fidelista, que parte del diagnóstico integral y continuo, se aprovecha, como se expresó anteriormente, las potencialidades de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola, en el reconocimiento que se haga de la importancia de estos contenidos y de la propia especialidad que cursan para el desarrollo de la educación ambiental, lo que conlleva a su realización personal en la medida en que experimente satisfacción por lo que hace en beneficio propio y de la sociedad con respecto al cuidado del medio ambiente en general y desde la agricultura en particular.

En lo pedagógico, se asumen los presupuestos de la Pedagogía General, entre ellos: la necesaria interacción de la instrucción, la educación y el desarrollo para lograr la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades profesionales y los modos de actuación en la vida y para la vida de los estudiantes, se revela también el papel de la práctica y su vínculo con la teoría para lograr su formación profesional, así como la interrelación dinámica entre los componentes personales y no personales del proceso pedagógico, haciendo que ellos estén en función de las necesidades de los estudiantes.

El sistema de actividades, se caracteriza por su:

**Objetividad:** Está dada porque parte del análisis de los resultados del diagnóstico aplicado a los estudiantes, la necesidad de la transformación en el modo de actuación y se sustenta en las características psicopedagógicas de los mismos.

**Integralidad:** Se basa en las cualidades, valores, modos de actuación, en estrecha relación con los objetivos y habilidades de la asignatura Ecología Agrícola y de la carrera de ingeniería Agrónoma, así como las orientaciones metodológicas establecidas para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura y las Resoluciones y Cartas Circulares para el desarrollo de la educación ambiental.

**Flexibilidad:** Permite cambios en el sistema de actividades según se van desarrollando las mismas, en dependencia del contexto donde se desarrollen y del nivel de conocimientos sobre la asignatura y la educación ambiental que adquieran los estudiantes.

**Carácter de sistema:** Está dado porque posee un orden lógico y jerárquico entre las actividades que lo conforman, en correspondencia con un objetivo común, donde todas las actividades responden a este de forma directa, y tiene su fundamento en los resultados del diagnóstico.

**Carácter desarrollador:** Permite el desarrollo de conocimientos y habilidades, así como de modos de actuación mediante la interacción y colaboración con el colectivo, además de potenciar el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes.

**Carácter contextualizado:** Las actividades diseñadas tienen la posibilidad de adecuarse a las características de los estudiantes, y de interactuar tanto en el contexto del aula como en la comunidad y entidades agrícolas.

**Carácter vivencial:** Las vivencias de los integrantes del colectivo estudiantil, fue elemento importante y permanente del contenido de las actividades, las que permiten que el estudiante se conozca a sí mismo, a los contenidos de la asignatura, al medio ambiente y a los demás.

**Nivel de actualización:** El sistema de actividades materializa las actuales concepciones pedagógicas sobre este tipo de resultado científico, así como los

contenidos e indicaciones recogidos en los Documentos Normativos del MINED vigentes para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola y para el desarrollo de la educación ambiental.

**Aplicabilidad:** Es posible de ser aplicado en otro grupo de estudiantes que presenten la misma situación y requiere de muy pocos recursos para su aplicación.

## **2. 2. 2- Propuesta del sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma**

El sistema de actividades tiene como **Objetivo General:** Desarrollar la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.

El sistema de actividades se inserta en el contexto social de la propia institución docente a través de las clases de la asignatura Ecología Agrícola, en la comunidad y en las entidades agrícolas del territorio.

El sistema de actividades transita por tres etapas:

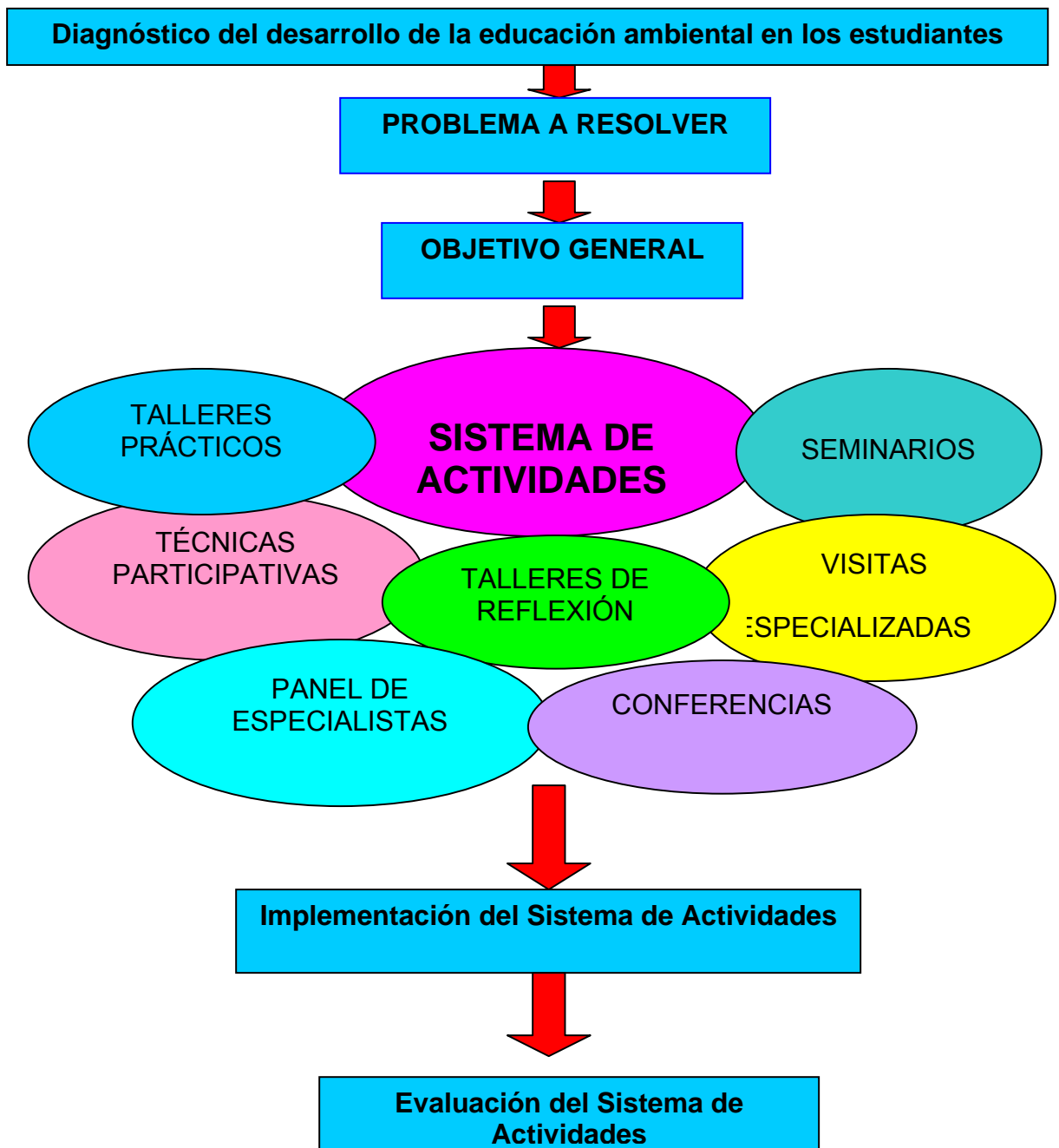
**Primera etapa:** familiarización y concientización, donde se trabaja con los estudiantes las generalidades y características de la educación ambiental desde los contenidos de la referida asignatura.

**Segunda etapa:** en ella los estudiantes realizan actividades que le permiten profundizar en los contenidos, habilidades y capacidades de la asignatura en estrecha relación con la educación ambiental, donde se utilizan técnicas participativas como: talleres, visitas especializadas, seminarios, concursos, entre otras, las que propician el debate y la reflexión.

**Tercera etapa:** en esta se propicia la autovaloración y la valoración en los estudiantes para efectuar la evaluación de las actividades desarrolladas así como la transformación obtenida en los mismos en cuanto al desarrollo de la educación ambiental.

Es válido señalar que estas etapas no se pueden concebir de forma absoluta y separadas una de otra, pues las mismas se complementan entre sí.

A continuación aparece la representación gráfica y las etapas del sistema de actividades desde su estructuración interna:



## **Actividad # 1**

**Título:** Taller de Reflexión sobre las generalidades y características de la asignatura Ecología Agrícola, así como las potencialidades de sus contenidos para el desarrollo de la educación ambiental.

**Objetivo:** Familiarizar a los estudiantes con los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola a partir del conocimiento de sus contenidos y características generales, así como sus potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental; creando un ambiente favorable que posibilite las relaciones cordiales entre los participantes.

**Contenidos:** Contenidos y objetivos de la asignatura Ecología Agrícola. Potencialidades de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola para el desarrollo de la educación ambiental. Importancia de la educación ambiental para su futuro desempeño profesional como Ingenieros Agrónomos.

**Métodos:** Debates, intercambios, exposición, estudio documental, trabajo independiente.

**Medios:** Pizarra, programa de la asignatura, materiales impresos y en soporte digital, vivencias de los estudiantes.

### **Procedimiento Metodológico:**

Por tratarse de la primera actividad debe realizarse una breve panorámica del sistema de actividades, de los objetivos, contenidos y tiempo de duración. La profesora expondrá qué se espera de los participantes:

Asistencia y puntualidad-Interés por incorporar nuevos conocimientos e intercambiar experiencia-participación activa-Reflexión personal y grupal-Valoración de las vivencias personales-Proyecto de mejoramiento o cambio de la experiencia personal-Respeto a los criterios ajenos-Capacidad de escucha.

Con el objetivo de intercambiar expectativas e inquietudes sobre la asignatura Ecología Agrícola y sus potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental, se aplicará la técnica participativa de motivación "Mis expectativas son". Para ello cada participante escribirá en un papel cuales son sus expectativas con respecto a los conocimientos que adquirirán en el desarrollo de las clases de la asignatura y cómo influirán en su educación ambiental. Se

debatirán las ideas expresadas. Estas ideas deben ser conservadas por la profesora para evaluar al finalizar el sistema de actividades lo acertado o desacertado de las mismas.

Para el desarrollo de la actividad se conformarán tres equipos:

El equipo uno trabajará con los contenidos y objetivos de la asignatura Ecología Agrícola.

El equipo dos trabajará con las potencialidades de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola para el desarrollo de la educación ambiental.

El equipo tres trabajará con la importancia de la educación ambiental para su futuro desempeño profesional como Ingeniero Agrónomo.

Luego de un tiempo de análisis en los equipos, un miembro de cada uno de ellos expondrá en plenario los elementos, argumentos y potencialidades encontradas y se motivará a que cada participante reflexione y participe en un debate grupal donde se escuchen opiniones y puntos de vista.

Para concluir esta actividad se utilizará la técnica PNI (Positivo, Negativo e Interesante) con el objetivo de valorar el impacto de la misma.

**Formas de evaluación:** La evaluación será oral, básicamente se trabajará en equipos, no obstante, se tendrá en cuenta la participación individual.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Autovaloración, valoración y estado de satisfacción de los estudiantes.

**Bibliografía:** - Programa de la asignatura Ecología Agrícola  
- Perfil ocupacional del Ingeniero Agrónomo.

## **Actividad # 2**

**Título:** Panel de especialistas acerca de los conceptos básicos de la Educación Ambiental relacionados con la asignatura Ecología Agrícola y con la Ingeniería Agrónoma.

**Objetivo:** Explicar los conceptos básicos de la Educación Ambiental relacionados con la asignatura Ecología Agrícola y con la Ingeniería Agrónoma.



**Contenidos:** Conceptos básicos de la Educación Ambiental relacionados con la asignatura Ecología Agrícola y con la Ingeniería Agrónoma: factores bióticos y abióticos,

población, comunidad, biosfera, ecosistema, biodiversidad, contaminación, clima, suelo, temperatura, atmósfera, agricultura, ecológica, áreas protegidas, efecto invernadero, protección, mejoramiento y conservación, deforestación, áreas protegidas.

**Métodos:** Expositivo, debate y reflexión

**Medios:** Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”, textos y tesis relacionadas con la temática.

**Procedimiento Metodológico:**

El moderador, luego de presentar a los especialistas que integran el panel, leerá la frase de Federico Engels: “...cuanto más se alejan los hombres de los animales, más adquiere su influencia sobre la naturaleza el carácter de una acción intencional y planeada, cuyo fin es lograr objetivos proyectados de antemano...” Federico Engels. (1964:14).

A partir del análisis y debate de la frase se invitará a los estudiantes a presenciar con carácter crítico el desarrollo del panel, en el que el moderador preguntará a los especialistas acerca de los conceptos básicos sobre la Educación Ambiental relacionados con la asignatura Ecología Agrícola y con la Ingeniería Agrónoma y la importancia de dominarlos para su correcta aplicación en su desempeño profesional.

Una vez concluidas las intervenciones de los especialistas, se procede al debate y la reflexión de los estudiantes acerca de la importancia de dominar estos conceptos como futuros Ingenieros Agrónomos.

Para concluir la actividad el moderador plantea que en el informe presentado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en la Organización de Naciones Unidas Granma. (1995:2), expresó:

“(...) los avances de la ciencia y la técnica se multiplican diariamente, pero sus beneficios no llegan a la mayoría de la humanidad y siguen al servicio de un consumo irracional que desarrollan recursos limitados y amenazan gravemente la vida en el planeta.

¿Hasta cuándo habrá que esperar que haya racionalidad y justicia en el mundo? Disminuyen los bosques, se envenena el aire, se contaminan los ríos. Perecen incontables especies de plantas y animales, se empobrecen los suelos, se extienden antiguas y nuevas epidemias, mientras crece la población”.

Después de analizar estas proféticas palabras, el moderador preguntará a los estudiantes:

1-¿Alcanzarán las próximas generaciones la tierra prometida hace medio siglo?

2-¿Cuántos centenares de millones han muerto ya sin contemplarla?

3-¿Cuántas son las víctimas de la opresión, el saqueo, la pobreza, el hambre y las guerras?

4-¿Qué harías como ingeniero Agrónomo para evitar lo que plantea Fidel en el último párrafo?

Los estudiantes ofrecerán sus respuestas, las que serán valoradas por los especialistas que integran el panel.

**Formas de evaluación:** La evaluación será oral, básicamente se trabajará en equipos, no obstante, se tendrá en cuenta la participación individual.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora, especialistas y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Autovaloración de los estudiantes y valoración de los especialistas.

**Bibliografía:** Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”.

Universidad para todos. (2006) Protección ambiental y producción más limpia. Segunda parte. La Habana.

### **Actividad # 3**

**Título:** Técnica Participativa: “Define y valora”

**Objetivo:** Definir el concepto medio ambiente a partir de sus componentes y factores que influyen en el mismo.

**Contenidos:** Concepto medio ambiente. Componentes. Factores que influyen en el mismo.

**Método:** Trabajo independiente, debate y reflexión

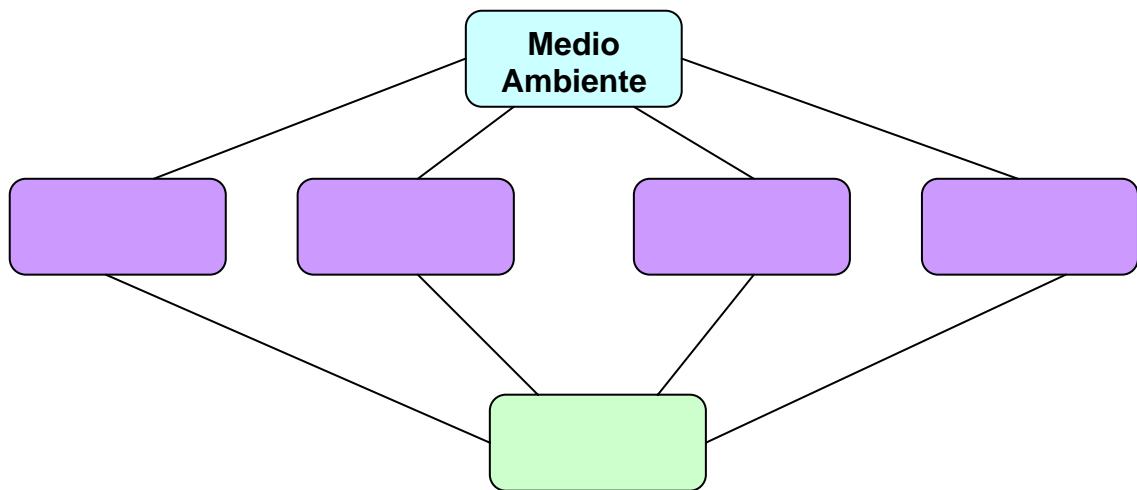
**Medios:** Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”.

### Procedimiento Metodológico:

Para iniciar la actividad se orienta a los estudiantes la búsqueda en la computadora de una carpeta con el título: “Medio ambiente, ecología y agricultura”, que contiene numerosos artículos con la información más actualizada de la comunidad científica acerca del tema, la Estrategia Ambiental Nacional y la Estrategia Ambiental del MINAGRI.

Después de realizar la lectura de los fragmentos de los artículos orientados, la profesora les pedirá que:

1-Utilizando las palabras claves de la definición de medio ambiente llene los cuadros en el siguiente esquema y ponga una saeta para mostrar el sentido de la relación entre los componentes.



2- A partir de este esquema, elabore el concepto de Medio Ambiente, escríbalo en un documento Word con letra Arial 12, interlineado 1,5 y marque en **negrta** las palabras claves.

3- Consulte el diccionario Microsoft Encarta y busque los significados de las palabras bióticas y abióticas.

c) Relacione en una tabla elaborada en el propio documento Word, no menos de seis factores (bióticos, abióticos y sociales) que intervienen en el medio ambiente.

d) Valore qué importancia le atribuye a la protección, conservación y mantenimiento del medio ambiente. Elabore su respuesta en una diapositiva.

Para concluir la actividad se utilizará la técnica participativa “Quiero salvar mi comunidad, quiero salvar mi país, quiero salvar al mundo”, para motivar a los estudiantes en cuanto al conocimiento del medio ambiente, para ello se forman dos círculos concéntricos, de forma que se queden mirando unos a otros, primero los estudiantes del círculo de afuera y luego los de adentro, durante 5 minutos explican al estudiante que tienen enfrente el concepto que han elaborado de medio ambiente, sus componentes y los factores que influyen en el mismo, luego, el moderador indica al círculo de afuera que gire a su derecha un paso comenzando de nuevo la explicación, se pueden hacer varios giros, pero sin advertir previamente cuando se van a realizar.

**Se orientará para la próxima actividad:** El estudio del concepto de población, así como las afectaciones que sufren las mismas.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral, a partir de la calidad de los conceptos elaborados.

**Bibliografía:** Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”.

CITMA. (1997), Ley 81: del Medio Ambiente. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba. <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-81.htm>

#### **Actividad # 4**

**Título:** Técnica participativa: “Mi planeta Azul”

**Objetivo:** Valorar a partir de situaciones problemáticas cómo las guerras, la acción indiscriminada de los hombres, afectan las especies, el medio ambiente y su repercusión en la salud humana y la agricultura.

**Contenidos:** Las afectaciones de las especies. Su repercusión en el medio ambiente.

**Métodos:** Trabajo independiente, debate y reflexión.

**Medios:** Pizarra, Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”, textos y tesis relacionadas con la temática.

#### **Procedimiento Metodológico:**

La profesora mostrará tarjetas con diferentes situaciones problemáticas que afectan las especies y el medio ambiente.

Ejemplos:

En noviembre de 2002, en las costas de Galicia, al noroeste de España, se produjo un accidente. Un barco que transportaba 77.000 toneladas de fuel oil se rompió en dos y se hundió. El fuel oil llegó a las costas produciendo una "maree negra". Se negó a

La polilla *Biston betularia* presentaba generalmente un color gris y raramente se encontraban ejemplares de color negro. Sin embargo, en regiones industrializadas de Inglaterra, donde los troncos de los árboles se ennegrecían, se observó curiosamente que las mariposas negras se incrementaban

Responda:

1- ¿Qué le ocurriría a la densidad, natalidad, mortalidad, al potencial biótico y a las relaciones intraespecíficas de las poblaciones de plantas y animales en el caso del ejemplo uno?

b) Argumente los efectos de este accidente para los pobladores de las costas de Galicia.

c) Valore este incidente. Explique como hechos como estos pueden perjudicar las poblaciones de las especies y el medio ambiente.

2- ¿Qué le ocurrirá a la población de polilla *Biston betularia* de color gris?

a) Conociendo que estas mariposas sirven de alimento a ciertos pájaros, explica cómo debió actuar la selección natural en el ejemplo descrito.

b) ¿Se ejemplifica la influencia del ambiente en la adaptación de los organismos como resultado del proceso evolutivo? Explique.

c) Valore si en Inglaterra se evita que se rompa el equilibrio de la biosfera con el uso de la tecnología moderna.

d) ¿Cuál sería la actitud que asumiría nuestro país ante una situación similar?

3- Valore las consecuencias de estos hechos contra el equilibrio ecológico.

A partir de las respuestas a las preguntas, se desarrollará un debate grupal donde los estudiantes reflexionarán acerca de lo estudiado.

**Se orientará para la próxima actividad:** El estudio del concepto comunidad y las relaciones interespecíficas

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral, a partir de la calidad de las respuestas dadas.

**Bibliografía:** Carpeta digital: "Medio ambiente, ecología y agricultura".

Conferencias complementarias sobre elementos de Ecología.

Clarke, G. (2001). Elementos de Ecología

### **Actividad # 5**

**Título:** Conferencia especializada: "Sol, energía vital".

**Objetivo:** Explicar cómo fluye la energía solar en los ecosistemas, teniendo en cuenta la importancia del manejo adecuado de los ecosistemas para la conservación de la biodiversidad biológica.

#### **Procedimiento Metodológico:**

Se coordinará para el desarrollo de esta actividad con el compañero Alexander Elizagaray Breto (Ingeniero Agrónomo).

El que impartirá una conferencia, cuyas ideas centrales deben girar en torno a:

- Los ecosistemas aprovechan la energía solar como fuente de energía. En cambio el hombre utiliza otras fuentes de energía contaminantes (nuclear, petróleo), incluso para la producción de alimentos (basados en la energía solar), para actividades como preparación de suelos, fertilización, control de plagas, cosecha, conservación y transporte.
- En la Naturaleza prácticamente el 100,0% de la energía utilizada se obtiene del Sol a través de las plantas verdes (productores), que realizan la fotosíntesis usando la energía solar y otros compuestos (agua, dióxido de carbono, nitrato, fosfato, potasio...) para crecer. Por otra parte, los consumidores son en la Naturaleza aquellos que no producen materia orgánica, sino que utilizan la creada por los productores en el proceso llamado respiración celular por el que devuelven a la Naturaleza el agua y el dióxido de carbono que almacenaron los productores y utilizan la energía obtenida de esa reacción química para vivir. Los productores y los consumidores se necesitan para poder vivir, reciclan entre ambos los materiales y utilizan para todo la energía solar. Esta es una de las razones

más importantes para defender los bosques y crear nuevos. Las plantas limpian el aire que ensucian los coches y las fábricas.

- El tamaño de las poblaciones de consumidores debe permitir la regeneración de los alimentos consumidos (que no haya pastoreo excesivo). Como vimos antes en la Naturaleza los seres vivos se comen unos a otros excepto los productores. Estos niveles son llamados alimentarios o tróficos. Pues bien, sólo una pequeña parte de los alimentos pueden pasar al nivel trófico superior, por lo que en cada nivel trófico debe haber menos individuos para garantizar la sostenibilidad (debe haber menos leones que gacelas). Sin embargo, especialmente en los últimos años el hombre está provocando un desequilibrio global, debido a un crecimiento desmedido de la población humana que provoca una ingente pérdida de biodiversidad, deforestación, pesca y ganadería excesiva, en definitiva un consumo excesivo de todo en general.
- Los ecosistemas reciclan todos sus elementos de modo que se libran de los desechos y reponen los nutrientes, formando parte de un ciclo coherente. Muchas veces el hombre establece el flujo (de nutrientes, materiales...) sólo en un sentido provocando problemas de agotamiento en unos lugares y de contaminación en otros.
- Los residuos de los productos orgánicos que utiliza (basura orgánica), en vez de devolverlos al suelo (abono) son depositados masivamente en basureros o tirados a las aguas (ríos y mares) donde contaminan muchísimo (eutroficación). Por otro lado, como las tierras de cultivo están muy explotadas se requieren abonos y como los anteriores se tiran, se recurre a abonos químicos que, usados en exceso, contaminan las aguas subterráneas y de ahí gran parte de la cadena alimenticia, aparte de la contaminación en el lugar de extracción, transporte... Hay que recordar que con la basura orgánica y con los residuos de las plantas de tratamiento de las aguas negras se puede hacer el mejor abono, reciclando los nutrientes, como hace la Naturaleza.

Una vez concluida la conferencia, se le formularán a los estudiantes las siguientes preguntas que propiciarán un buen debate:

- ¿Cuáles son elementos que conforman los ecosistemas?
- ¿Qué interacciones se ponen de manifiesto en los ecosistemas?
- Exponga algunas características de los ecosistemas.
- ¿Cómo fluye la energía solar en los ecosistemas?
- Identifique los problemas globales medio ambientales que se abordaron en la conferencia.
- Mencione otros problemas globales medio ambientales que usted conoce.
- Valore la importancia del manejo adecuado de los ecosistemas para la conservación de la diversidad biológica.

**Se orientará para la próxima actividad:** El estudio del concepto de biosfera, así como la importancia de su conservación y protección.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora, especialista y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral, a partir de la calidad de las respuestas dadas por los estudiantes.

**Bibliografía:** Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”.

Conferencias complementarias sobre elementos de Ecología.

Clarke, G. (2001). Elementos de Ecología

### **Actividad # 6**

**Título:** Seminario acerca de los factores abióticos y su influencia en la agricultura.

**Objetivo:** Analizar los factores abióticos y su influencia en la agricultura.

**Contenidos:** Los factores abióticos. Su influencia en la agricultura.

**Métodos:** Trabajo independiente, debate y reflexión.

**Medios:** Pizarra, Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”, textos y tesis relacionadas con la temática.

### **Procedimiento Metodológico:**

Para iniciar el seminario se utilizará la técnica participativa “Palabras Claves”, para ello la profesora escribirá en la pizarra las siguientes palabras:



CLIMA-ATMÓSFERA-SUELO-RADIACIÓN-SOLAR-TEMPERATURA-AGUA-HUMEDAD.

Se propicia la reflexión de los estudiantes acerca del concepto de estas palabras y su influencia en la agricultura.

Posteriormente se conforman siete equipos:

El equipo uno trabajará con el clima y su influencia en la agricultura.

El equipo dos trabajará con la atmósfera y su influencia en la agricultura.

El equipo tres trabajará con el suelo y su influencia en la agricultura.

El equipo cuatro trabajará con la radiación solar y su influencia en la agricultura.

El equipo cinco trabajará con la temperatura y su influencia en la agricultura.

El equipo seis trabajará con el agua y su influencia en la agricultura.

El equipo siete trabajará con la humedad y su influencia en la agricultura.

Una vez concluido el trabajo en equipos se procede al debate y la reflexión grupal, se hará énfasis en la relación de estos factores abióticos, su manejo en la agricultura y su influencia en el cuidado y conservación del medio ambiente.

**Se orientará para la próxima actividad:** El estudio los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral a partir de la calidad del debate.

**Bibliografía:** Carpeta digital: "Medio ambiente, ecología y agricultura".

Conferencias complementarias sobre elementos de Ecología.

### **Actividad # 7**

**Título:** Taller de reflexión sobre los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales.

**Objetivo:** Explicar los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales.

**Contenidos:** Principales problemas medioambientales globales. Principales problemas medioambientales nacionales. Principales problemas medioambientales locales.

**Métodos:** Trabajo independiente, debate y reflexión.

**Medios:** Pizarra, Carpeta digital: "Medio ambiente, ecología y agricultura".

### **Procedimiento Metodológico:**

Para iniciar la actividad se mostrará en una presentación en Power Point fotografías de diferentes situaciones de deterioro ambiental provocadas por catástrofes naturales y por la acción indiscriminada del hombre. La última diapositiva contiene la frase de Fidel Castro Ruz pronunciada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, en 1992, donde afirmó: “Las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente. Ellas nacieron de las antiguas metrópolis y de políticas imperiales que, a su vez, engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la mayoría de la humanidad. Con sólo el 20 % 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 se han empezado a padecer.”

Se estimula el debate acerca de lo observado y se relaciona con la importancia de las ideas expresadas por el Comandante en Jefe, destacando el papel de la educación ambiental como vía principal para conservar el medio ambiente y de esa forma la vida en el planeta.

Para desarrollar el taller los participantes deben auxiliarse en los conocimientos previos que tienen acerca del tema y los adquiridos en la realización del estudio independiente.

A continuación se dividirá al grupo en tres equipos que en un primer momento trabajarán con tarjetas que muestran información sobre ejemplos de impactos ambientales en Cuba y el mundo, el equipo uno trabajará con ejemplos de los problemas ambientales globales, el equipo dos trabajará con ejemplos de los problemas ambientales nacionales y el equipo tres trabajará con ejemplos de los problemas ambientales locales.

En un segundo momento en cada equipo se debatirá sobre como en la agricultura se produce impactos sobre el medio ambiente en cada una de las labores que se realizan, es decir, desde la preparación del suelo hasta la cosecha o recolección,

teniendo en cuenta los implementos utilizados, los factores impactantes sobre la atmósfera, las aguas y los suelos, así como los principales contaminantes, y la comprensión y concientización de los agricultores por trabajar en función de la protección, cuidado y conservación del medio ambiente desde todas sus dimensiones, ejemplificando con los métodos de control y con la importancia que tiene la educación ambiental.

Terminada la actividad por equipos se efectuará el debate en plenario donde se expondrán las conclusiones a la que arribó cada uno propiciando la reflexión y el intercambio de experiencias.

Para concluir la actividad se leerá en voz alta la frase del Comandante en Jefe del 27 de enero del 2001 en San José de las Lajas, cuando expresó: "...Otro orden mundial diferente, más justo y solidario, capaz de sostener el medio natural y salvaguardar la vida en el planeta, es la única alternativa posible. Para ello, más que nunca, el instinto de conservación de la especie tendrá que hacerse sentir con toda su fuerza Fidel Castro Ruz. (2001:2).

Después del análisis de la frase se preguntará a los estudiantes:

1-¿Por qué Fidel planteó que otro orden mundial diferente es necesario para sostener el medio natural y salvaguardar la vida en el planeta? establezca una relación entre la frase anterior y los problemas ambientales actuales causados por las guerras imperialistas y por el desarrollo económico indiscriminado de la sociedad capitalista.

2-¿Qué haría usted como ingeniero Agrónomo para sostener y proteger el medio natural y salvaguardar la vida en el planeta?

**Se orientará para la próxima actividad:** El estudio de las causas y los efectos de los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral, a partir de la calidad de los conceptos elaborados.

**Bibliografía:** Carpeta digital: "Medio ambiente, ecología y agricultura".

CITMA. (1997), Ley 81: del Medio Ambiente. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba. <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-81.htm>

Universidad para todos. (2006) Protección ambiental y producción más limpia. Segunda parte. La Habana.

### **Actividad # 8**

**Título:** Taller práctico acerca de las vías de solución de los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales.

**Objetivo:** Proponer vías de solución de los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales, a partir de la identificación de las causas y los efectos de dichos problemas.

**Contenidos:** Las vías de solución de los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales.

**Métodos:** Trabajo independiente, debate y reflexión.

**Medios:** Pizarra, Carpeta digital: "Medio ambiente, ecología y agricultura", textos y tesis relacionadas con la temática.

### **Procedimiento Metodológico:**

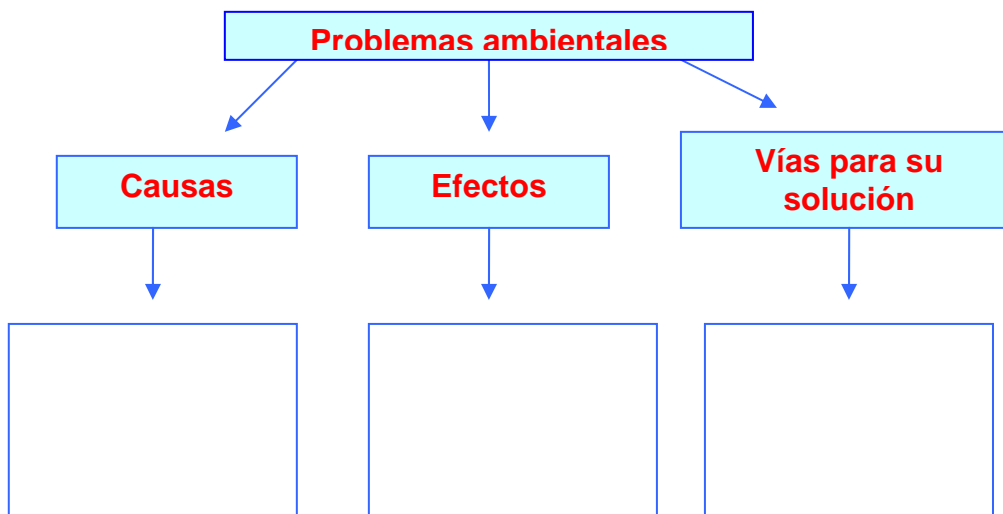
Para el desarrollo de la actividad se utilizará la técnica participativa "Elimina lo mal hecho" para ello el grupo se dividirá en tres equipos.

El equipo uno expondrá problemas ambientales que han ocurrido u ocurren en el mundo, las causas, los efectos de los mismos y las vías de solución.

El equipo dos expondrá problemas ambientales que han ocurrido u ocurren en Cuba, las causas, los efectos de los mismos y las vías de solución.

El equipo tres expondrá problemas ambientales que han ocurrido u ocurren en la localidad, las causas, los efectos de los mismos y las vías de solución.

Una vez concluido el trabajo en equipos, un miembro del equipo expondrá en plenario el trabajo realizado, completando en la pizarra el siguiente cuadro sinóptico:



Para concluir la actividad se analizará la frase del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz: “Si queremos que un niño cuide el jardín, enséñelo a sembrar el jardín (...) y nadie tendrá que caerle atrás con un palo para que cuide el jardín, enséñelo a sembrar un árbol y nadie tendrá que castigarlo por destruir árboles. Destruyen los que no crean. Destruyen los que no tienen la menor sensación de lo que es crear” (Castro Ruz. F., 1972).

Se propician las reflexiones y el debate grupal.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral a partir de la calidad de las causas, efectos y vías de solución propuestas.

**Bibliografía:** Carpeta digital: “Medio ambiente, ecología y agricultura”.

Cuba. (2007) Estrategia derivada del Seminario Taller Nacional de Educación Ambiental MINED-CITMA (1 al 4 de noviembre del 2005). La Habana.

**Actividad # 9**

**Título:** Visitas especializadas a centro, entidades y empresas de producción agrícola.

**Objetivo:** Identificar los problemas ambientales que se presentan en los centros, entidades y empresas visitadas, proponiendo vías de solución

**Contenidos:** Los problemas ambientales que se presentan en los centros, entidades y empresas visitadas, proponiendo vías de solución

**Método:** Observación y trabajo independiente

**Medios:** Reales

**Procedimiento Metodológico:**

Se realizarán visitas a:

Organapónico “El monumento”.

UBPC “Simón Bolívar”

Finca de semillas “Yanet Ojeda”

Los estudiantes, a partir de lo observado, realizarán un registro de los problemas ambientales que inciden de forma negativa en la agricultura y el medio ambiente, en cuanto a: el suelo, labores agrícolas de preparación, de siembra, de cultivo, fitosanitarias, de cosecha y/o recolección, humedad y temperatura.

Posteriormente la profesora orientará a los estudiantes que elaboren un plan de acciones estructurado de la siguiente forma:

- Objetivo General-Problemas ambientales observados-Vías de solución-Objetivos específicos-Responsable-Ejecutantes-Formas de control-Plazos de cumplimiento.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Oral a partir de la calidad de las causas, efectos y vías de solución propuestas.

**Actividad # 10**

**Título:** Taller práctico de control y evaluación de los conocimientos adquiridos, a partir de la reflexión y el debate y observación participante.

**Objetivo:** Valorar el nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.

**Contenidos:** Contenidos de la técnica participativa de motivación “Mis expectativas son” realizada en la primera actividad y noticias ambientalistas.

**Métodos:** Elaboración conjunta, Trabajo independiente, reflexión individual y grupal, debate.

**Medios:** Pizarra, hojas con las expectativas de los participantes, hojas de papel.

**Procedimiento Metodológico:**

Todo sistema de actividades lleva en sí una valoración del trabajo realizado, se va a trabajar grupalmente para valorar las fortalezas y debilidades de las actividades y cómo este sistema de actividades ha tenido influencia en la vida de los estudiantes y en su desarrollo como futuros Ingenieros Agrónomos.

Se comenzará con la realización de la técnica “Noticiero ambientalista”. Cada equipo debe decidir qué informar, en qué medio (radio o TV) y qué contendrá: noticias, entrevistas, reportajes, controversias, en fin estimular la fantasía y la creatividad.

Después de analizadas y debatidas las noticias ambientalistas, los estudiantes identificarán las causas, las consecuencias y propondrán alternativas de solución. Este taller tiene como objetivo valorar el nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes objeto de muestra, tanto en la teoría como en la práctica.

Para lo anterior los estudiantes se dividen en 3 equipos, que van a reunirse y escribir un hoja de papel tres ideas acerca de lo aprendido durante la aplicación del sistema de actividades, para lo cual disponen de 10 minutos, al cabo de ese tiempo, entregan sus ideas a uno de los dos equipos restantes y a su vez reciben las de otro. A partir de este momento la tarea de cada equipo consiste en desarrollar por escrito y en la propia hoja de las ideas recibidas, pasándolas a otro equipo que a su vez desarrolla también las recibidas y las pasa a otro diferente.

Éste proceso termina cuando la hoja original de un equipo ha recorrido los equipos restantes, o sea, las tres ideas originales que cada equipo han sido desarrolladas

tres veces; durante el proceso dentro de cada equipo las ideas se aclaran y se argumentan. Al finalizar cada equipo expondrá sus ideas y el facilitador las irá poniendo por escrito en la pizarra.

Posteriormente cada participante lee las expectativas que escribió en la primera actividad mediante la técnica participativa de motivación “Mis expectativas son”, las cuales se comparan con las ideas escritas en la pizarra, se analizan y se debaten en plenario.

**Responsable:** Investigadora.

**Participantes:** Investigadora y estudiantes.

**Forma de evaluación:** Se utilizará la técnica PNI para conocer los aspectos positivos, negativos e interesantes que aportó la actividad.

### **2.3 – Resultados obtenidos en la validación del sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes del tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM “Simón Bolívar” desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.**

El sistema de actividades se aplicó en la SUM “Simón Bolívar” del municipio Yaguajay, durante el primer semestre del curso escolar 2008 – 2009. Para ello se aprovecharon los espacios que brindan los turnos de clases de la asignatura Ecología Agrícola en los encuentros presenciales, así como los horarios de consultas establecidos, explotándose también las potencialidades que brinda el trabajo independiente.

En el desarrollo de las actividades con un enfoque vivencial, la autora tuvo en cuenta, los presupuestos psicológicos referidos por Olivares y Mariño. (2007:11), conocimiento de sí mismo, conocimiento y relación con los demás, vínculo de lo afectivo y lo cognitivo, favorecer la curiosidad intelectual, desarrollo y creación de un clima comunicativo, preparación para su desempeño y para la vida, atención a la efectividad de experiencias vividas y creación de motivaciones positivas.

Un hecho positivo durante la implementación del sistema de actividades fue que simultáneamente, los estudiantes pusieron en práctica los conocimientos



adquiridos en función de su desempeño profesional y modos de actuación en relación con la educación ambiental.

Para determinar el nivel de preparación que adquirieron los estudiantes con respecto a los temas medioambientales, se aplicaron los mismos instrumentos que en el diagnóstico inicial, constatándose que:

En la Prueba Pedagógica aplicada a los estudiantes con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los problemas ambientales globales, locales y de la agricultura, sus causas, responsables y sus posibles soluciones, se constató que:

En la pregunta uno, el 60,9% (14) de los estudiantes fueron evaluados de Bien porque lograron definir entre 10 y 12 términos relacionados con el medio ambiente, el 26,1% seis fueron evaluados de Regular porque definieron entre siete y nueve términos, mientras que el 13,0% tres fueron evaluados de Mal porque sólo definieron seis o menos de los términos relacionados con el medio ambiente.

Con respecto a las respuestas dadas a las preguntas dos, tres y cuatro el 65,2% 15 recibieron evaluación de Bien pues identificaron cinco problemas ambientales globales, determinando las causas reales que los originaron y los responsables de ellos, el 21,7% cinco recibieron la evaluación de Regular pues identificaron entre tres o cuatro problemas ambientales globales, sólo determinaron algunas de las causas que los originaron y no determinan los responsables de ellos, mientras que el 13,0% tres recibieron la evaluación de Mal pues sólo identificaron dos o menos problemas ambientales globales y no determinan ninguna de las causas reales que originaron los problemas ambientales globales ni los responsables de ellos.

En cuanto a las preguntas cinco, seis, siete y ocho el 60,9% (14) de los estudiantes recibieron la categoría de Bien ya que identificaron los problemas ambientales locales de primer orden, determinan todas las causas reales que originan los problemas ambientales identificados y los responsables de ellos, el 26,1% seis recibieron la categoría de Regular ya que identificaron los problemas ambientales locales de segundo orden, sólo determinan algunas de las causas

reales que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos y el 13,0% tres recibieron la categoría de Mal ya que no identificaron los problemas ambientales de ningún orden, no determinan ninguna de las causas reales que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos.

Es válido señalar que los estudiantes que identificaron problemas ambientales reconocieron la autorresponsabilidad de cada individuo con los problemas ambientales y las causas que lo generan.

Al analizar las respuestas de las preguntas nueve, 10 y 11 de la Prueba Pedagógica, se constató que el 65,2% (15) estudiantes fueron evaluados de Bien porque identificaron los problemas ambientales en la agricultura, determinaron todas las causas que originan los problemas ambientales identificados y determinaron los responsables de ellos, el 26,1% seis fueron evaluados de Regular porque identificaron algunos problemas ambientales en la agricultura, determinaron algunas de las causas que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos, mientras que el 8,7% dos recibieron evaluación de Mal porque no identificaron los problemas ambientales en la agricultura, no determinan las causas que originan los problemas ambientales identificados y no determinan los responsables de ellos.

Con respecto a las 10 observaciones a clases realizadas, con el objetivo de conocer las vías utilizadas por el profesor para dar tratamiento a la educación ambiental durante el desarrollo de las clases se pudo constatar que en el 60,0% seis de las clases visitadas se observó una buena preparación previa para lograr una adecuada motivación de los estudiantes al realizar el tratamiento de la educación ambiental y en el 40,0% (4) no se observa lo suficiente.

Se observó que sólo el 69,6% (16) de los estudiantes demostraron poseer conocimientos de la educación ambiental a través de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola, el 21,7 cinco no poseen suficientes conocimientos, en tanto en el 8,7% dos no se observan estos conocimientos.

En el 65,2% (15) de los estudiantes se observó que poseen conocimientos para relacionar la problemática ambiental global, local y de la agricultura con los

contenidos que se imparten en la asignatura Ecología Agrícola, en el 26,1% seis no son suficientes esos conocimientos, en tanto en el 8,7% dos no se observa.

En el 69,6% (16) de los estudiantes se observó, durante el desarrollo de las clases visitadas, necesidad e interés en prepararse para desarrollar una efectiva educación ambiental, en el 17,4% cuatro no mostraron suficiente necesidad e interés y en el 13,0% tres no se observó necesidad e interés en prepararse para esta temática.

En el 69,6% (16) de los estudiantes se observó disposición para asumir con creatividad el cambio en su modo de actuación en relación con la educación ambiental, en el 17,4% cuatro no se observó suficiente disposición, mientras que en el 13,0% tres no se observó disposición.

También se realizó una observación a las conductas ambientales de los estudiantes, con el objetivo de constatar el grado de motivación de los mismos por la protección y el cuidado del medio ambiente, así como sus conductas ambientales, se constató que:

En el aspecto uno de la observación, el 60,9% (14) fueron evaluados de Bien porque identifican siempre el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura, el 30,4% siete fueron evaluados de Regular porque identifican a veces el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura, mientras que el 8,7% dos fueron evaluados de Mal porque no identifican el deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura.

Con respecto al aspecto dos, el 56,5% (13) de los estudiantes se evaluaron de Bien pues determinaron todas las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales locales y de la agricultura, el 26,1% seis se evaluaron de Regular pues determinaron algunas de las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales locales y de la agricultura y el 17,4% cuatro se evaluaron de Mal pues no determinaron las consecuencias que se derivan de los problemas ambientales locales y de la agricultura.

En el aspecto tres de la observación, el 60,9% (14) de los estudiantes resultaron evaluados de Bien ya que proponen, divulgan y ejecutan acciones como

alternativa para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura, el 26,1% seis resultaron evaluados de Regular ya que sólo proponen y divulgan acciones como alternativa para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura, mientras que el 13,0% tres resultaron evaluados de Mal ya que no proponen, divulgan ni ejecutan acciones como alternativa para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura.

Al analizar los del aspecto cuatro de la observación, el 65,2% (15) recibieron la categoría de Bien pues siempre demuestran motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente, el 26,1% seis recibieron la categoría de Regular pues a veces demuestran motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente y el 8,7% dos recibieron la categoría de Mal pues no demuestran motivación por esta actividad.

Con respecto al aspecto cinco, se constató que el 65,2% (15) de los estudiantes fueron evaluados de Bien porque no se observan manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente, el 26,1% seis fueron evaluados de Regular porque se observan a veces manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente y el 8,7% dos fueron evaluados de Mal porque se observan manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente

En cuanto al aspecto seis, se pudo constatar que el 60,9% (14) de los estudiantes se categorizaron de Bien pues no se observa en ellos insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente, el 26,1% seis se categorizaron de Regular pues se observa algunas veces insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente y el 13,0% tres se categorizaron de Mal pues se observa insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente.

En el aspecto siete de la observación, se constató que el 65,2% (15) de los estudiantes se evaluaron de Bien porque siempre critican las malas acciones que conducen a problemas ambientales, el 26,1% seis se evaluaron de Regular

porque a veces critican las malas acciones y el 8,7% dos se evaluaron de Mal porque no critican las malas acciones que conducen a problemas ambientales.

Con respecto al aspecto ocho, se constató que el 60,9% (14) de los estudiantes fueron evaluados de Bien pues siempre participan de forma consciente y activa en labores de conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, el 26,1% seis fueron evaluados de Regular pues a veces participan de forma consciente y activa en esas labores y el 13,0% tres fueron evaluados de Mal pues no participan de forma consciente y activa en labores de conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.

Los estudiantes en correspondencia con los resultados obtenidos en los aspectos evaluados quedaron ubicados de la siguiente forma.

**Nivel Alto:** Se ubicaron el 60,9% (14) porque tienen entre el 80,0% y el 100,0% de los aspectos evaluados de Bien, o sea entre 20 y 25 aspectos, lo que demuestra que poseen conocimientos acerca de la problemática medioambiental en el ámbito global, local y de la agricultura.

**Nivel Medio:** Se ubicaron el 26,1% seis porque tienen entre el 60,0% y el 76,0% de los aspectos evaluados de Bien, o sea entre 15 y 19 aspectos.

**Nivel Bajo:** Se ubicaron el 13,0% tres tienen el 56,0% ó menos de los aspectos evaluados de Bien, o sea 14 ó menos aspectos, lo que demuestra que no poseen suficientes conocimientos acerca de la problemática medioambiental en el ámbito global, local y de la agricultura.

El estado del nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola aparece en el Anexo 6, Tabla 2, Gráfico 2.

El estado comparativo del nivel de desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma aparece en el Anexo 7, Tabla 3, Gráfico 3.

## CONCLUSIONES

La revisión de una amplia bibliografía mostró la necesidad imperante de desarrollar estrategias para resolver problemas de contexto medio ambiental, así como las potencialidades que brinda la asignatura Ecología Agrícola, para propiciar un mejor desarrollo del conocimiento cuando se tratan macro y micro dimensiones, pudiendo esclarecer a partir de estudios psicopedagógicos el carácter permisible que tiene el tratamiento de estos contenidos desde el ángulo que brinda la Agronomía.

Los métodos e instrumentos aplicados para constatar el estado del problema permitieron conocer que existen dificultades en el desarrollo del conocimiento sobre la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Agronomía de la SUM "Simón Bolívar", en Yaguajay, ya que la mayoría poseen poco dominio de los problemas en este contexto, insuficiente conocimiento de los principales problemas medioambientales, no establecen relaciones efectivas entre la agricultura y los problemas ambientales, no identifican el deterioro ambiental en situaciones dadas, insuficientes alternativas para dar solución a estos problemas, y demuestran pobre motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente.

Se diseñaron diez actividades que muestran siete de los problemas que hoy afectan el medio ambiente, facilitan la visualización de varias características fundamentales de los mismos y propician aprovechar las ventajas que brindan estas para motivar e incentivar la adquisición de conocimientos. La visualización de los problemas por separado, favoreció las mediciones para cada problema medio ambiental tratado en cada estudiante.

Con la aplicación del sistema de actividades se logró desarrollar el conocimiento sobre la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de Agronomía de la SUM "Simón Bolívar", en Yaguajay, manifestado esto en los cambios positivos y significativos logrados en los procesos del conocimiento. Los resultados obtenidos desde el punto de vista teórico son de carácter general para cualquier

aplicación con este propósito y las actividades son típicas, por lo que se pueden adecuar de forma fácil, a otras realidades de la labor educativa.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda socializar la presente investigación en otros niveles, a partir de estrategias diseñadas sobre la base de otros esquemas o modelos, así como la incorporación de otros problemas medioambientales de interés.

Presentar los resultados de la investigación a la dirección de la carrera de forma que se inserten las actividades en el trabajo educativo de las mismas.



## BIBLIOGRAFÍA

- Addine Fernández, F y et al. (1998). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. (Material en soporte digital).
- Addine, F. (2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En: Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2004). Didáctica y teoría práctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Addine Fernández, F y Batista García, G. (2004). El principio de la integridad del estudio con el trabajo: Fundamento de la Pedagogía Cubana. Revolucionaria. (Material en soporte digital).
- Agenda 21. (1994). Capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia. En: Boletín de Educación Ambiental Primavera, No 13.
- Álvarez de Zayas, C. (1995). Metodología de la investigación científica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana: Editorial Academia.
- \_\_\_\_\_. (1999). Didáctica. La escuela en la vida. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2000). Características esenciales pedagógicas de la escuela cubana. En Revista Educación No 101.
- Arnold, M y Osorio, F. (2003). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de los sistemas. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Católica de Santiago de Chile. Disponible en <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/mosbic.htm>
- Benayas, J y Barroso, C. (1995). Conceptos y fundamentos de la educación ambiental. Historias y Antecedentes. España: Editorial Instituto de Investigaciones Ecológicas. ) Maestría en Educación Ambiental. Modulo 1).
- Bermúdez Morris, R. (1996). El desarrollo de la personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Calvo, S. (1994). Educación Ambiental. Conceptos y Propuestas. Madrid. Editorial CCS.

- Castellanos, D y Grueiro, I. (1997). Puede ser el maestro un facilitador. Una reflexión sobre la inteligencia y su desarrollo. La Habana: Curso Pre-Congreso Pedagogía' 97. Material en soporte digital.
- Castellanos Simons, D Castellano, B y Llivina, M. (2001). Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona". Material en soporte digital.
- Castellanos Simons, D Reinoso, C y García, C. (2002). Para promover un aprendizaje desarrollador. La Habana: Centro de estudios educacionales del ISP José E. Varona. Material en soporte digital.
- Castro Ruz, F. (1992). Por una Paz, Justicia y Dignidad. Cumbre de Rio de Janeiro. Material en soporte digital.
- \_\_\_\_\_. (1995). Discurso pronunciado en la ONU. Periódico Granma, 22 de octubre de 1995. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2001). "Discurso pronunciado el 27 de enero del 2001 en San José de las Lajas." En periódico Granma. La Habana.
- Cazau, P. (2003). Teoría General de Sistemas. Diccionario de Teoría General de los Sistemas. File de Internet.
- Corujo, M Fernández, M. y Lozano, A. (2004). Con educación y participación sanaremos la bahía de La Habana. Resultado de investigación del proyecto Estudio de desarrollo de alcantarillado y drenaje pluvial en la cuenca tributaria de la bahía de La Habana.
- Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. Nevada, 1970.
- Congreso de Moscú sobre Educación Ambiental, Moscú, 1987.
- Contacto. El Carácter Interdisciplinario de la Educación Ambiental. En Boletín de Educación Ambiental de UNESCO - PNUMA. París 6(3):1-2 Septiembre, Santiago de Chile, 1981.
- \_\_\_\_\_. Incorporación de la educación Ambiental en la Educación Industrial. Boletín de educación Ambiental de UNESCO - PNUMA. Vol. XVI, No. 4, Diciembre, Santiago de Chile, 1991.
- \_\_\_\_\_. Educación de los Valores Ambientales. Boletín de Educación

Ambiental de UNESCO - PNUMA. Vol. XVI. No.3, Septiembre, Santiago de Chile, 1986.

\_\_\_\_\_. La Educación Ambiental para Estudiantes Universitarios. Boletín de Educación Ambiental de UNESCO - PNUMA. Vol. XVI, No.3. Septiembre, Santiago de Chile, 1991.

\_\_\_\_\_. Comprensión Internacional de los problemas Ambientales: Educación y Formación. Boletín de Educación Ambiental de UNESCO- PNUMA. Vol. XII, No.2, Junio, Santiago de Chile, 1987.

Deler Ferrera, G. (2006). La propuesta de acciones, ejercicios, tareas, actividades y contenidos como resultados científicos en la investigación pedagógica. Material en soporte digital.

Diccionario Enciclopédico. Edición Actualizada, 1998.

Engels, F. (1964). Obras Escogidas. Tomo II. Moscú :Editorial Progreso.

García Ramis, L J y cols. (1996). "Autoperfeccionamiento docente y creatividad ". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Romero, J M. (2008). Actividades docentes para contribuir a la educación en estudiantes de noveno grado.

Hernández, M y cols. (2006). El estudio del microambiente y sus potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental. Sancti Spíritus: CD Evento Provincial Pedagogía 2007. ISBN 9959. 18 0010-X. ISP: Silverio Blanco.

Left, E. (1998). Formación ambiental: Saber / Racionalidad/ Poder. Siglo XXI, CII CMUNAM/ PNUMA.

Leontiev, A. N. (1981). "Actividad, conciencia, personalidad. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Leyva, J. (1999). Sistema de Tareas para la Enseñanza de la Física. Ponencia presentada en el examen de mínimo de Problemas Sociales de la Ciencia. ISP Félix Varela, Villa Clara.

Lorences González, J. (2007). Aproximación al sistema como resultado científico. Material en soporte digital.

López González, J. A. (1998). Metodología de la investigación pedagógica en preguntas y respuestas. ISPETP "Héctor Pineda Zaldívar". La Habana.

- López Hurtados, J y cols. (2003). Marco conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica. En compendio de pedagogía. Material en soporte digital.
- Mc Pherson Sayú, M. (1997). Concepción Didáctica para el trabajo de la Educación Ambiental en la formación de maestros y profesores en Cuba. Ponencia presentada en el Congreso Pedagogía. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (1998). Estrategia para la incorporación de la dimensión ambiental en el planeamiento curricular de la licenciatura en educación. La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
- \_\_\_\_\_. (2004). Breve reseña histórica del trabajo de educación ambiental en la formación de profesores. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Martí Pérez, J. (1975). Educación Científica. Obras Completas, t. 8 y t. 13. Segunda edición. La Habana, 1975: Editorial Ciencias Sociales del Instituto Cubano del Libro.
- Marx, C y Engels, F. (1970). Obras Escogidas. Tomo III. Moscú: Editorial Progreso.
- Microsoft Encarta .(2005).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Ley #81 del medio ambiente. . Gaceta Oficial de la República. La Habana. 11 de julio de 1997.
- \_\_\_\_\_. (2007). Ley 81: del Medio Ambiente. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba. <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-81.htm>.
- \_\_\_\_\_. (2007). Estrategia Ambiental Nacional 2007 - 2010. En el Portal de Medio Ambiente de Cuba. <http://www.medioambiente.cu/legislacion/leyes/L-81.htm>
- Ministerio de Educación. (2000). Programa de Ahorro de Energía del Ministerio de Educación. (PAEME). La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2001). Reunión Preparatoria Nacional del curso escolar 2000-2001. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2003). Carta circular No 11 / 03: Indicaciones conjuntas del MINED y la Sociedad Cultural José Martí para el desarrollo y establecimiento de los Jardines Martianos en el sector educacional. La Habana.

- \_\_\_\_\_. (2004). Carta Circular 1. Sobre la necesidad de promover, perfeccionar y evaluar el trabajo de Educación Ambiental entre el Acuario Nacional y el MINED. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2005). Resolución conjunta no. 1/2005. Programa para el ahorro y uso racional del agua en el sector educacional. La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2005). VI Seminario Nacional para educadores. La Habana. Ed. MINED, Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2005). Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación. La Habana: Editorial MINED, Cuba. Módulo I. Segunda Parte.
- \_\_\_\_\_. (2005). Ministerio de Educación de Cuba. Programa, estrategia general y acciones específicas sobre la educación ambiental para las escuelas y comunidades ubicadas en las cuencas hidrográficas de interés nacional y en el plan Turquino Manatí, a implementar en los cursos 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007.
- \_\_\_\_\_. (2006). Seminario Nacional para educadores. La Habana: Editorial MINED, Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2007). Resolución Ministerial 60. Objetivos priorizados del Ministerio de Educación. La Habana: Editorial MINED, Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2008) Resolución Ministerial No. 118/08: Objetivos priorizados del Ministerio de Educación .La Habana: Editorial MINED, Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2007). Material Básico del Curso Metodología de la enseñanza para las áreas técnicas y básicas profesionales, Módulo III, segunda parte de la Maestría en Ciencias de Educación. La Habana: Editorial MINED, Cuba.
- \_\_\_\_\_. (2007). Ministerio de Educación de Cuba. Indicaciones Ministeriales para la reducción de los efectos de los desastres. La Habana.
- Muñoz Orama, L. (1994). Contribución a la Historia de la Educación Ambiental en Venezuela. Universidad Experimental de los Llanos Occidentales. Guanare.
- Olivares Molina, E.M. y Mariño Castellanos J. T. (2007). Motivación profesional pedagógica: un reto para las ciencias pedagógicas. La Habana: Academia.

- Partido Comunista de Cuba. (1975). Tesis y resoluciones del I Congreso del PCC. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Pentón, F. (2006). La educación ambiental una herramienta al alcance de todos. CDMemoria del II Simposio Internacional "Sociedad, Turismo y Desarrollo Humano". ISBN 959-16-0292-6. Trinidad.
- \_\_\_\_\_. (2007). Educación ambiental escolar en la provincia Sancti Spíritus: realidades y retos. CD Evento Pedagogía Internacional 2007. ISBN 959-282-040-6. La Habana.
- Portal Bencomo, G. (2008). Sistema de actividades para fortalecer la educación ambiental desde la asignatura Biología General en los estudiantes de quinto semestre del CSIJ "Francisco Vales Ramírez". Tesis en opción al Título de Máster en ciencias de la Educación. ISP "Silverio Blanco". S. Spíritus.
- Rincón, J. (1998). Concepto de Sistema y teoría General de los Sistemas. Cooperación de personal Académico: Mecanismo para la integración del Sistema Universitario Nacional. Universidad Simón Rodríguez, San Francisco de Apure, Venezuela. Rinconjausa. Net. Internet.
- Rosental, M. Ludin, P. (1983). Diccionario Filosófico. La Habana: Editora política.
- Roque, M. (2006). La educación ambiental: acerca de sus fundamentos teóricos y metodológicos. Material en soporte digital.
- Silvestre Oramas, M. (2000). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? .La Habana: Editorial Academia.
- Silvestre Oramas, M y Zilbestein Toruncha, J. (2000). Hacia una Didáctica Desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Simons Castellanos, D. y Llivina Lavigne, M. (s.f.). Acerca de los resultados científicos. La Habana: Centro de Estudios Educativos.
- Talizina, N. (1988). La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares, Ministerio de Educación Superior. La Habana.
- Toboso Cruz, M. A. (2008). Actividades para desarrollar el nivel cognitivo medio ambiental de los estudiantes de primer año de oficio en Yaguajay.
- UCN. (1971). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos La Educación Ambiental.

- UNESCO. (1974). Seminario sobre Educación Ambiental/ Finlandia Jamni.
- \_\_\_\_\_. (1991). Revista Educación Superior y Sociedad, Vol. 3. Paris.
- \_\_\_\_\_. (1992). Revista Educación Superior y Sociedad, Vol. 4. Paris
- \_\_\_\_\_. (1994). Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Tendencia de la educación ambiental a partir de la Conferencia de Tbilisi. Serie N. 1. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco
- \_\_\_\_\_. (1994). Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Evaluación de un programa de educación ambiental. Serie N. 12. Editado por Libros de la Catarata. Gobierno Vasco.
- Valido Portela, A. M. (2006). Sistema de actividades para el tratamiento de los discursos de Fidel Castro Ruz desde las clases de Historia de Cuba. Tesis en opción al título Académico de Máster. ISP “José Martí”. Camagüey.
- Valdés Valdés, O y Lorenzo, E. (2005). “La educación ambiental para las cuencas hidrográficas, áreas protegidas y en riesgo de desastres. Metodología y práctica en las escuelas de Cuba. Material en soporte digital.
- Valdés Valdés, O. (2003). ¿Cómo la educación ambiental contribuye a proteger el medio ambiente?: concepción, estrategias, resultados y proyecciones en Cuba. En formato digital. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental del CITMA. CD: EA. Módulo para educadores y comunicadores.
- Valle Lima. (2005). El Sistema de Trabajo del docente y del director de escuela. Vías para su superación. Curso 47 Pedagogía 2005. IPLAC. La Habana.
- Vigotsky, L.S. (1982). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## ANEXO 1

Prueba pedagógica a los estudiantes

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de los problemas ambientales globales, locales y de la agricultura, sus causas, responsables y sus posibles soluciones.

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

1- Defina los términos siguientes:

▪ Áreas protegidas-Capa de ozono-Bióticos-Contaminación-Biosfera-Desechos radiactivos-Efecto invernadero-Abióticos-Protección-Deforestación-Erosión-Lluvias ácidas

2- Mencione cinco problemas ambientales globales.

3- ¿Qué causas reales originaron los problemas ambientales que mencionaste anteriormente?

4- ¿Quién o quienes consideras tú, han sido los responsables de los problemas ambientales globales que has mencionado?

5- Indique de los siguientes problemas ambientales en que medida afecta su localidad.

Grado de afectación: Mucho\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_ Poco\_\_\_\_

Problema ambiental:

1- Contaminación del aire.

2- Contaminación del agua.

3- Agotamiento de las aguas subterráneas.

4- Calidad del agua de consumo humano.

5- Erosión de los suelos.

6- Contaminación sonora (ruido)

7- Desechos sólidos (basuras).

8- Deforestación.

9- Sequía.

10- Pérdida de la biodiversidad

11- Derroche de energía eléctrica.





## **ANEXO 2**

### **Guía de observación a clases**

Objetivo: Conocer las vías utilizadas por el profesor para dar tratamiento a la educación ambiental durante el desarrollo de las clases.

Aspectos a observar:

1- Preparación previa para lograr una adecuada motivación de los estudiantes al realizar el tratamiento de la educación ambiental.

Se observa\_\_\_\_\_ No lo suficiente\_\_\_\_\_ No se observa\_\_\_\_\_

2- Conocimientos de la educación ambiental a través de los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola.

Se observa\_\_\_\_\_ No lo suficiente\_\_\_\_\_ No se observa\_\_\_\_\_

3- Relación de la problemática ambiental global, local y de la agricultura con los contenidos que se imparten en la asignatura Ecología Agrícola.

Se observa\_\_\_\_\_ No lo suficiente\_\_\_\_\_ No se observa\_\_\_\_\_

4- Necesidad e interés en prepararse para desarrollar una efectiva educación ambiental.

Se observa\_\_\_\_\_ No lo suficiente\_\_\_\_\_ No se observa\_\_\_\_\_

5- Disposición a asumir con creatividad el cambio en su modo de actuación en relación con la educación ambiental.

Se observa\_\_\_\_\_ No lo suficiente\_\_\_\_\_ No se observa\_\_\_\_\_

### ANEXO 3

Guía de observación de conductas ambientales

Objetivo: Constatar en los estudiantes el grado de motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente, así como las conductas ambientales.

1- Identificación del deterioro ambiental en situaciones dadas en la localidad y en la agricultura.

Si \_\_\_ A veces \_\_\_ No \_\_\_

2- Determinación de consecuencias que se derivan de los problemas ambientales

Si \_\_\_ A veces \_\_\_ No \_\_\_

3- Utilización de alternativas para solucionar los diferentes problemas ambientales locales y de la agricultura.

Si \_\_\_ A veces \_\_\_ No \_\_\_

4- Motivación por la protección y el cuidado del medio ambiente.

Si \_\_\_ A veces \_\_\_ No \_\_\_

5- Manifestaciones de agresiones sobre algún elemento del medio ambiente.

Si \_\_\_ A veces \_\_\_ No \_\_\_

6- Insensibilidad ante agresiones sobre algún elemento del medio ambiente.

Si \_\_\_ A veces \_\_\_ No \_\_\_

7- Actitud ante las malas acciones que conducen a problemas ambientales locales y de la agricultura.

Siempre critica \_\_\_ A veces critica \_\_\_ No critica \_\_\_

8- Participación de forma consciente y activa en labores de conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.

- Actividades de higienización en la escuela. Si \_\_\_ A Veces \_\_\_ No \_\_\_
- Actividades de higienización en la comunidad. Si \_\_\_ A Veces \_\_\_ No \_\_\_
- Actividades de protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en la agricultura.

Si\_\_ A Veces \_\_ No\_\_

• Recogida de materias primas. Si\_\_ A Veces No\_\_

• Medidas de ahorro del agua. Si\_\_ A Veces\_\_ No\_\_

• Medidas de ahorro de electricidad. Si\_\_ A Veces\_\_ No\_\_

• Actividades de protección a la fauna. Si\_\_ A Veces No\_\_

• Actividades de protección a la flora. Si\_\_ A Veces\_\_ No\_\_

#### **ANEXO 4**

Guía de entrevista a los profesores que han impartido la asignatura Ecología Agrícola.

Objetivo: Constatar las actividades que realizan para el tratamiento de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar".

Compañero profesor (a): Se está realizando una investigación relacionada con el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola en los estudiantes de tercer año de Ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar", por lo que solicitamos su colaboración en aras de la obtención de datos veraces.

Muchas Gracias.

Experiencia en la Educación Superior:\_\_\_\_\_.

- 1- ¿Ofrecen los contenidos de la asignatura Ecología Agrícola potencialidades para el desarrollo de la educación ambiental?
- 2- ¿Se realiza desde la preparación de la asignatura la proyección del tratamiento de la educación ambiental en correspondencia con los contenidos de cada clase?
- 3- ¿Propicia usted durante el desarrollo de sus clases el tratamiento de la educación ambiental?
- 4- ¿Qué actividades escolares y extraescolares realiza para el desarrollo de la educación ambiental en sus estudiantes?
- 5- ¿Ha recibido preparación para el desarrollo de la educación ambiental desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar"?
- 6- ¿Considera necesaria la elaboración de un sistema de actividades para el desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola?

## ANEXO 5

Tabla 1. Nivel de desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola (Diagnóstico Inicial)

Nivel de preparación	Frecuencia	%
Nivel I (Alto)	7	30.4
Nivel II (Medio)	5	21.7
Nivel III (Bajo)	11	47.8

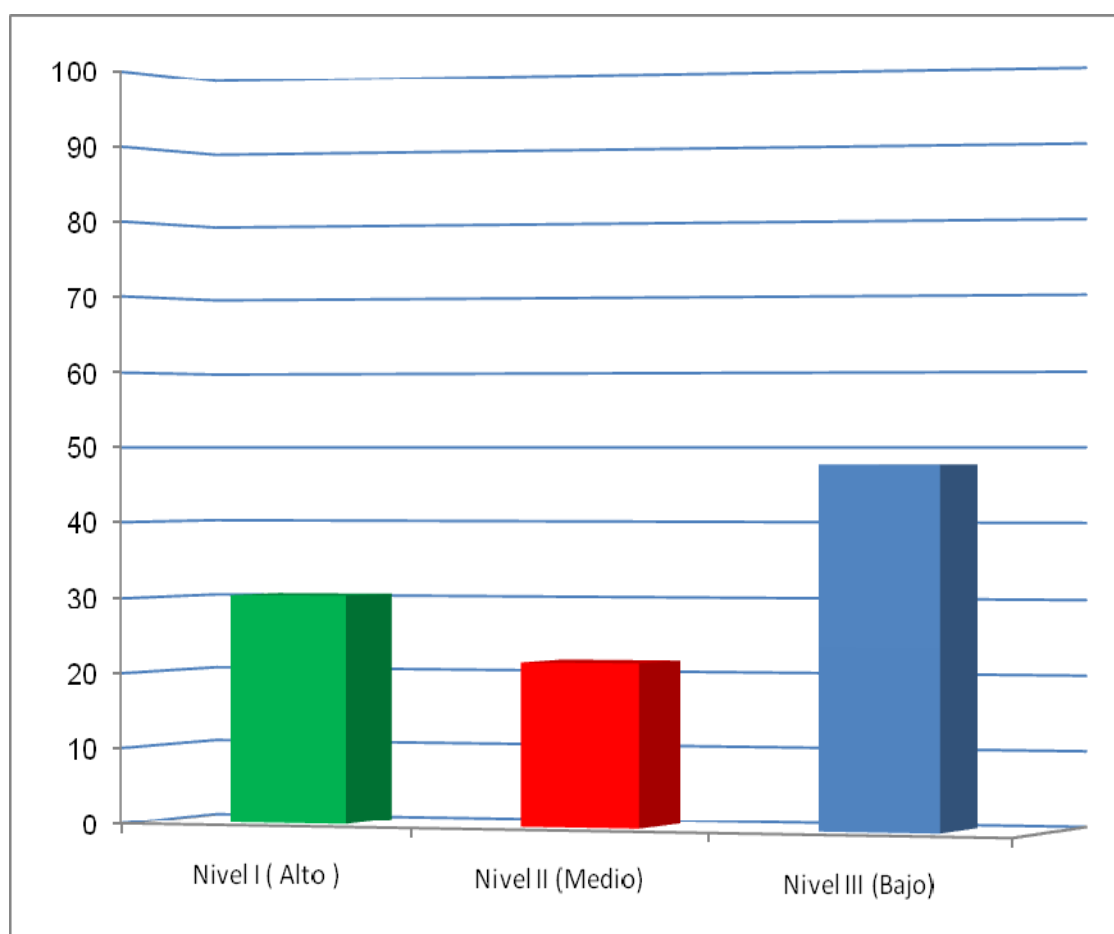


Gráfico 1. Nivel de desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola (Diagnóstico Inicial).

## ANEXO 6

Tabla 2. Nivel de desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola (Diagnóstico Final).

Nivel de preparación	Frecuencia	%
Nivel I (Alto)	14	60,9
Nivel II (Medio)	6	26,1
Nivel III (Bajo)	3	13,0

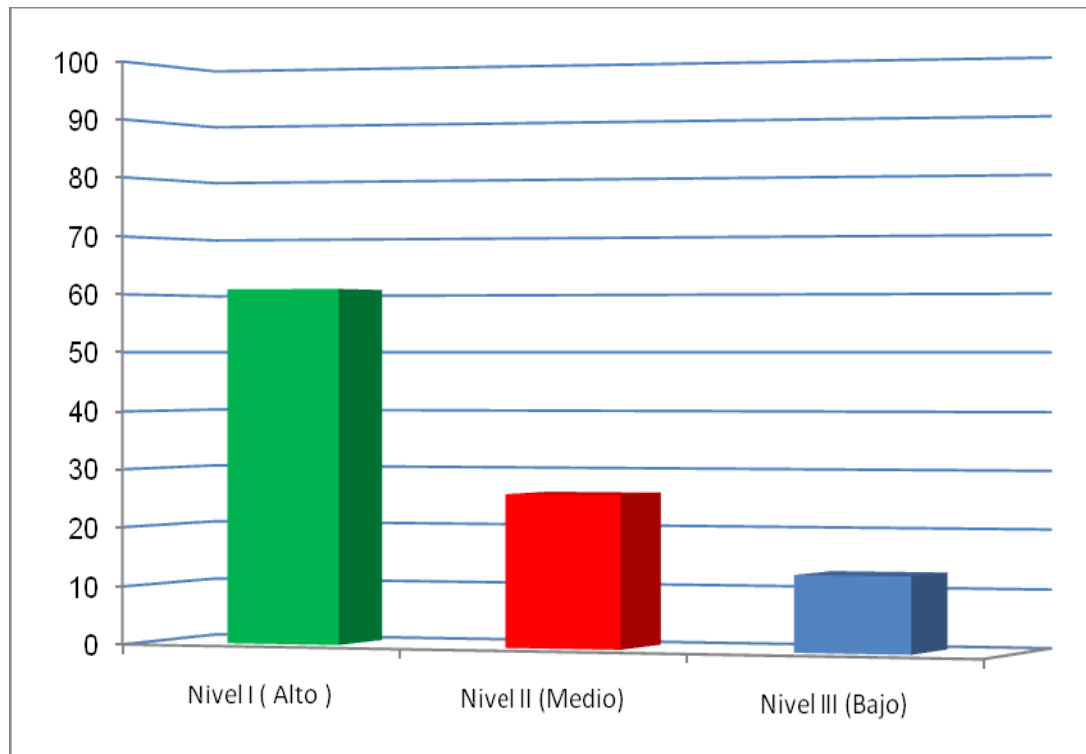


Gráfico 2. Nivel de desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola (Diagnóstico Final).

## ANEXO 7

Tabla 3. Estado comparativo del nivel de desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.

Nivel de preparación	Diagnóstico Inicial		Diagnóstico Final	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Nivel I (Alto)	7	30.4	14	60.9
Nivel II (Medio)	5	21.7	6	26.1
Nivel III (Bajo)	11	47.8	3	13.0

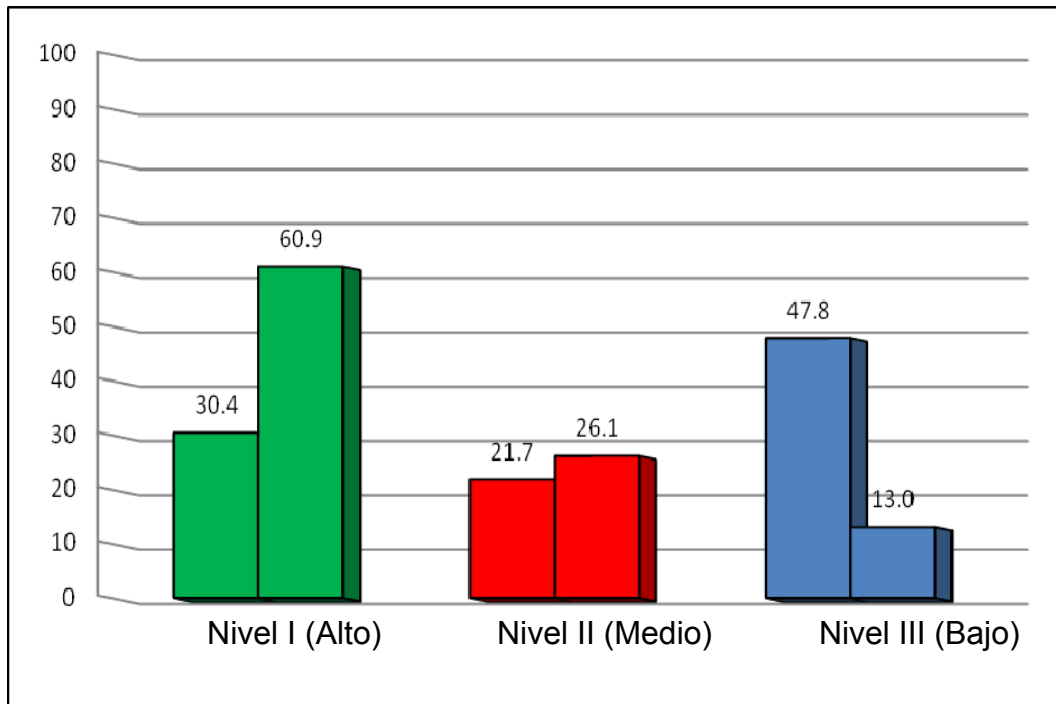


Gráfico 3. Estado comparativo del nivel de desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de tercer año de ingeniería Agrónoma de la SUM "Simón Bolívar" desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ecología Agrícola.