

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA CONTRIBUIR DESDE LA ASIGNATURA CIENCIA DEL PROYECTO A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PRIMER AÑO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL EN LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS.

MSc. Yusmila Coto Morán¹, MSc. Noraida Santos Muñoz², MSc. Adiaris Mieres Lima³

1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. yusmila.coto@umcc.cu

2. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. noraida.santos@umcc.cu

3. Universidad de Matanzas – Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. adiaris.lima@umcc.cu

Resumen

El Sistema Nacional de Educación de Cuba, ha consolidado paulatinamente la internalización de la Educación Ambiental (E.A.) en las tareas curriculares y extracurriculares que se realizan, todas con un fuerte componente comunitario, a partir del desarrollo del principio de centralización y descentralización de la política educacional cubana para todos los tipos y niveles de educación. Las Carreras de Ingeniería en Cuba no quedan exentas a tales exigencias, ejemplo de ello lo compone la Ingeniería Civil. La cual debe formar un profesional con un amplio conocimiento sobre el cuidado y preservación del medio ambiente para realizar la ejecución de todo proyecto de construcción y valorar consecuentemente los impactos ambientales que provocan las obras estructurales y viales. El resultado principal de la presente investigación es una estrategia metodológica para contribuir desde la asignatura Ciencia del proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de ingeniería civil en la universidad de matanzas.

Palabras claves: educación ambiental; proceso de enseñanza-aprendizaje; año académico; estrategias curriculares

Introducción

Los problemas ambientales del mundo contemporáneo son, en su gran mayoría, causados por la acción directa e indirecta de factores antropológicos. Es así como el papel del hombre ha adquirido, sobre todo en las últimas décadas, una función esencial en cuanto a los impactos en el medio ambiente, que en la actualidad constituye, en muchos sentidos, una verdadera preocupación para la humanidad.

Tal situación exige un cambio de la actitud del hombre, por lo que los conocimientos y convicciones en este sentido han de traducirse en acciones favorecedoras de su entorno, desde los niveles estrictamente locales, hasta los de significación globalizada. Un proyecto de esta naturaleza se relaciona directa y objetivamente con el sistema de valores ambientalistas que exige la sociedad contemporánea, razón por la cual no han de escatimarse esfuerzos en esta importante dirección.

En Cuba, desde el siglo XIX se promueven acciones para proteger la naturaleza y despertar la conciencia ciudadana al respecto, por parte de pensadores y pedagogos, las actividades ambientales en Cuba se sustentan en concepciones martianas y en las ricas tendencias que asocian nuestra historia con una cultura de la naturaleza. No obstante la educación ambiental surge como término, y se define, desde los años 70 en varias de las reuniones internacionales en las que se logró consenso respecto a la necesidad de su existencia y a sus principios y objetivos. Se entendió como la educación que debía dirigirse para ayudar a todas las personas a cambiar de manera de pensar y de actuar respecto al medio ambiente, teniendo en cuenta la gravedad de la problemática ambiental.

A partir de 1992, se realizan las adecuaciones a la Agenda 21 a nivel nacional y local, donde se evidencia la Educación ambiental dirigida al desarrollo sostenible, numerosos son los investigadores que evidencian la necesidad de instruir la educación ambiental en el sistema educativo cubano, como son: Mc (Pherson, 19989), (Cejás, 2009,2013);(Fuentes, 2011); (Feijoo 2009,2013) y otros .

No obstante, el Sistema Educativo Cubano no ha logrado estabilidad en las orientaciones teórico metodológico respecto a la Educación ambiental y otros contenidos de interés social que no constituyen asignaturas y que la escuela debe asumir para lograr la formación integral de los estudiantes. Se han orientado como parte de los programas directores “referidos al cumplimiento de objetivos que pueden alcanzarse... ()...y recorren todo el plan de estudio, cual ejes transversales, que deben ser concretados en los objetivos de cada disciplina y cada año, teniendo o no como base alguna disciplina...” (Valdés, O, 2011, Mc Pherson, M., Pentón, F, 2011 y otros).Se les ha denominado ejes transversales, que como se expresara anteriormente, recorren el plan de estudio de manera transversal y todas las asignaturas deben asumirlos. En 1999, el MINED los orienta como contenidos principales para el logro de los objetivos formativos, con la peculiaridad de que se responsabiliza a determinadas asignaturas con cada uno de ellos.

Esta preocupación, a lo largo de los últimos años, ha sido centro de discusiones y debates en diferentes encuentros nacionales e internacionales, lo que muestra que la solución de tal problemática resulta realmente compleja. Para alcanzar la difícil meta de trabajar en función de una verdadera comprensión ambientalista, en aras del desarrollo sostenible, la escuela cubana puede y debe convertirse en el centro esencial para su promoción.

Este importante empeño necesita ser concebido y llevado a ejecución como un proceso continuo y permanente de instrucción y educación, de forma tal que constituya un verdadero componente de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades, y actitudes, así como en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y entre éstos y la naturaleza, a fin de propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia una verdadera cultura basada en el desarrollo sostenible.

En este sentido el Sistema Nacional de Educación de Cuba, ha consolidado paulatinamente la internalización de la Educación Ambiental (E.A.) en las tareas curriculares y extracurriculares que se realizan, todas con un fuerte componente comunitario, a partir del desarrollo del principio de centralización y descentralización de la política educacional cubana para todos los tipos y niveles de educación.

El subsistema de la Educación Técnica ha logrado en sus programas con múltiple ideas vinculadas a la solución de problemas concretos del entorno escolar en todas las asignaturas y especialidades. Además ha logrado integrar las orientaciones de Educación ambiental y Educación para la Salud y Para la Vida, en una estrategia común que debe tener un tratamiento sistemático en la clase. Las Carreras de Ingeniería en Cuba no quedan exentas a tales exigencias, ejemplo de ello lo compone la Ingeniería Civil.

La Carrera de Ingeniería Civil en Cuba se afana en formar un profesional con un amplio conocimiento y posibilidades de aplicación de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería; aptos para proponer soluciones racionales y creativas de ingeniería enfocados a las edificaciones, las estructuras de todo tipo, las vías terrestres y con algunas incursiones en el campo de la hidráulica. En consecuencia, la Carrera asume el encargo social de preparar a un técnico con capacidad de diseñar, proyectar, planificar, gestionar y administrar los proyectos de implementación de dichas soluciones, y desarrollar además actividades como conservador de estructuras construidas o de productor de construcciones a pie de obra; lo mismo en el campo de las edificaciones que de las vías terrestres de comunicación.

Unas de soluciones insertadas en el plan de estudio D , es la introducción de las estrategias curriculares, las cuales incorporan un nuevo aspecto a la visión de las características del proceso de formación, y como concepto expresa una cualidad igualmente necesaria al concebirse en el Plan de Estudio, concepto que está relacionado con aquellos objetivos generales que no es posible alcanzar, con el nivel de profundidad y dominio requeridos,

desde una sola disciplina, requiriendo entonces estrategias que coordinen el concurso adicional de las restantes para alcanzar el fin que se persigue.

Para asegurar el ejercicio de una ingeniería consciente y sostenible este Modelo instrumenta una estrategia medioambiental en la que se incluyen las acciones de mejores resultados en el Plan precedente, partiendo del conocimiento de las principales regulaciones y leyes que existen en el país, contenidas todas en la Estrategia Nacional Ambiental que dirige el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, como un sistema integral enfocado a la protección y conservación del Medio Ambiente. Entre estos instrumentos, algunos legales y otros estratégicos, se señalan a continuación aquellos que deben ser tratados en el Plan:

-Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo .Legislación Ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Licencia Ambiental y Política Ambiental Internacional .Inspección Ambiental Estatal .Instrumentos de Regulación Económica. .Indicadores Ambientales para la toma de decisiones. Ordenamiento Ambiental .Investigación Científica e Innovación Tecnológica. Educación y Divulgación Ambiental. Estos aspectos se desarrollan fundamentalmente mente en los cinco proyectos integradores que se desarrollan en la carrera constituyen la vía fundamental (no la única) para que se desarrolle esta estrategia, incluyendo la variable medioambiental como parte del modelo teórico que rige la realización de todos estos proyectos, y estimulando acciones que permitan:

Es importante declarar que todo ingeniero civil debe tener un amplio conocimiento sobre el cuidado y preservación del medio ambiente para realizar la ejecución de todo proyecto de construcción porque debe ser capaz de: Identificar las actividades de mayor incidencia ambiental y los factores del medio potencialmente impactados por estas actividades. Valorar consecuentemente los impactos ambientales que provocan las obras estructurales y viales. Proponer medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales provocados. La Geología como factor del medio potencialmente impactado por las obras civiles. Riesgos geológicos. Zonación geoambiental. Impactos ambientales de las obras viales y estructurales. Construcción de ecosistemas costeros.

En esencia, la dinámica de la educación ambiental en la carrera de ingeniería civil requiere de una metodología activa, flexible y participativa, que estimule la creatividad y el desarrollo de la inteligencia con una concepción integral sobre los procesos ambientales y de desarrollo, propiciando 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. Dirigida a la adquisición y generación de conocimientos, al desarrollo de hábitos, habilidades, cambios de comportamientos y formación de valores hacia nuevas formas de relación de los seres humanos con la naturaleza, y de estos entre sí.

La sistematización teórica realizada para la profundización en el estudio del problema objeto de investigación, así como los intercambios científicos metodológicos desarrollados en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad “Camilo Cienfuegos”, de Matanzas,

posibilitaron numerosos intercambios entre profesionales delimitar los siguientes antecedentes del problema de investigación, los cuales se corresponden con los conocimientos y experiencias de las autoras. Tales antecedentes se presentan a continuación en sus principales regularidades:

- Insuficiente preparación de los profesores principales de año para enfrentar un trabajo profundo y sistemático dirigido a la educación ambiental en los estudiantes de la carrera de ingeniería civil.
- Dificultades en las clases de Ciencias del Proyecto en el primer año de la carrera para dar tratamiento sistemático a la educación ambiental, de manera tal que se posibilite profundizar en conocimientos y actitudes vinculadas a la profesión.
- Dificultades en cuanto a las valoraciones consecuentemente de los impactos ambientales que provocan las obras estructurales y viales.
- Poco dominio y falta de motivación por parte de los docentes para abordar con profundidad en las clases de Ciencias del Proyecto temas vinculados a la educación ambiental, en cuanto al conocimiento y aplicación de la Legislación Ambiental y las Normas Cubanas para la Protección del Medio Ambiente
- Tratamiento asistemático y poco profundo de los contenidos de la asignatura en cuanto a los indicadores que permiten definir la variable ambiental, para todo proyecto y evaluar su viabilidad y establecer estrategias de mitigación de su impacto sobre el medio ambiente natural y el patrimonio construido.

Estos antecedentes permiten visualizar la contradicción existente entre los resultados que se han alcanzado en la educación ambiental en los estudiantes de primer año de la carrera de ingeniería civil, lo que se corresponde con el estado actual del problema de investigación, y los objetivos y proyecciones del Ministerio de Educación Superior para profundizar y consolidar ese tipo de educación, aspecto correspondiente con el estado deseado en la presente intención investigativa. Por lo que es significativo tratar aspectos relacionados con el tema en cuestión.

La educación ambiental en la Educación Superior Cubana.

Desde mediado del siglo XX, año a año, han aumentado las preocupaciones por los problemas ambientales. Especialmente 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.

En los finales de la década de los años 70 se abre paso a una reflexión más integradora y de compromiso hacia el medio ambiente, que exige una aproximación y una valoración más ética que sienta las bases de un movimiento más ambientalista que ecologista, que busca la

protección del medio ambiente sobre la base del desarrollo sostenible denominándose período del ambientalismo a la sostenibilidad y abarca las décadas de los años 80 y 90.

Es por ello que a inicios del año 1995 se definieron las bases de un sistema jerárquico de regulaciones ambientales, emitiéndose un conjunto de resoluciones ministeriales. Se incorporó la dimensión ambiental por diversos organismos de la Administración Central del Estado dando paso a la aprobación por la Asamblea Nacional del Poder Popular de la Ley 81 del Medio Ambiente.

Desde 1975, el Ministerio de Educación consideró a la Educación Ambiental como parte de la educación integral del individuo y en este sentido, hasta la fecha, se han desarrollado diferentes seminarios, talleres, eventos y actividades con el propósito de divulgar los objetivos y el contenido esencial de la Educación Ambiental así como las ideas que promuevan en los estudiantes el interés hacia la protección del medio ambiente, en concordancia con lo que se expresa en el Programa del Partido Cubano cuando se plantea, “un papel cada vez mayor en la protección de la salud del pueblo lo tiene la lucha por preservar de la contaminación el ambiente y los recursos naturales. Para ello se establecen las regulaciones indispensables para lograr este objetivo y adoptar las disposiciones que aseguren su estricto cumplimiento, así como incrementar la labor educativa encaminada a que las masas participen activamente en su cuidado y protección”... (Programa del PCC 1986).

En los principales documentos del Partido y el Estado se plantean como objetivos prioritarios la elevación de una cultura ambiental y en la Constitución de la República de Cuba, en el capítulo referido a los fundamentos políticos, sociales y económicos del Estado aparece refrendada, en el artículo 27, la política ambiental como reflejo del sostenido trabajo de organizaciones e instituciones del país.

Constituye un objetivo estatal del Ministerio de Educación Superior (MES), la protección del medio ambiente el que se propone como propósito esencial, perfeccionar la educación ambiental en el ámbito escolar. En tal sentido se plantean como aspectos fundamentales, el dominio, por las estructuras de dirección de los documentos normativos que rigen la estrategia de trabajo de la educación ambiental y la formación y preparación efectiva de los profesores que enfrentarán el trabajo escolar en ese nivel de enseñanza.

La idea es muy compleja y polémica pero precisa, sobre la misión que tiene la universidad como institución social, es por ello que (Horruitiner, 2006) considera que como su principal misión, vista desde su acepción más general- “... preservar, desarrollar y promover, a través de sus procesos sustantivos y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad” (Horruitiner, 2006).

Numerosos son los pedagogos (Cárdenas 2005, Horruitiner, 2006, Pherson 2013) y otros que han realizado estudios sobre la necesidad de fortalecer la educación ambiental en la escuela, razonarla como algo esencial a tener en cuenta durante todo el proceso de

formación y desarrollo de la personalidad de los niños, adolescentes y jóvenes, en los distintos niveles educacionales del país.

La Educación Ambiental es difícil enmarcarla en una sola definición, básicamente por su carácter polisémico. Numerosas son las definiciones que existen como:

McPherson 2013, considera que: "La Educación Ambiental es un proceso educativo permanente encaminado a despertar la ética humana e inducir a los individuos a adquirir conocimientos y a adoptar actitudes y comportamientos consecuentes en función de asegurar el cuidado y protección del medio ambiente en aras de eliminar la insostenibilidad". (Mc Pherson Sayú Margarita 2013).

Por otra parte la misma autora define en otras investigaciones que: "La Educación Ambiental es un proceso educativo permanente dirigido a adquirir una conciencia medioambiental que le permita al hombre garantizar la utilización del Medio Ambiente en pos de la protección de este, y en el logro de un desarrollo sostenible. (Mc Pherson Sayú Margarita 2011).

Cándano expresa: "La Educación Ambiental como proceso que requiere por su dinámica y carácter complejo una metodología activa, participativa, flexible, que estimule la creatividad y el desarrollo de la inteligencia, donde la relación sujeto objeto sea una interacción de doble sentido y se potencie la actividad del sujeto". (Minerva Cándano Acosta 2013).

La ley 81 de Medio Ambiente de Cuba (1997) define la "Educación Ambiental como: "proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada 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 la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible". (ley 81 de Medio Ambiente de Cuba, 1997)

Las reflexiones que hasta aquí se han realizado permiten reflexionar sobre la importancia que presta la educación ambiental para el logro del desarrollo sostenible, partiendo de la relación que existe 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, lo que constituyen antecedentes indiscutibles de la Educación ambiental en la Educación Superior.

Algunos aspectos de interés sobre la educación ambiental en la carrera de ingeniería civil.

Una de las cualidades en las concepciones actuales de la universidad como institución social es la de formación integral del estudiante. Por lo que se hace necesario centrar el

quehacer en la formación de valores en los profesionales de forma más plena, dotándolos de cualidades de alto significado humano, capaces de comprender la necesidad de poner sus conocimientos al servicio de la sociedad en lugar de utilizarlos sólo para su beneficio personal.

Para ello implica también la necesidad de lograr un profesional creativo, independiente, preparado para asumir su autoeducación durante toda la vida; que sea capaz de mantenerse constantemente actualizado, utilizando igualmente las oportunidades ofrecidas por las universidades de atender al profesional con una educación posgraduada que responda a las necesidades del desarrollo del país.

A tales exigencias se hace evidente la expresión y materialización de dos ideas rectoras que se constituyen hilos conductores del proceso de formación: La unidad entre la educación y la instrucción y la vinculación del estudio con el trabajo. Las cuales originan un nexo existente entre las tres dimensiones esenciales, la dimensión instructiva, desarrolladora y la educativa, que en su integración expresan la nueva cualidad a formar: Preparar al profesional para su desempeño exitoso en la sociedad.

Es significativo la importancia que proporcionan estas ideas al sistema educacional, pues llevan consigo la comprensión de la necesidad de educar al hombre a la vez que se instruye, y para hacerlo se utilizan todas las posibilidades brindadas por la comunidad universitaria y la sociedad en general; incluidas, por supuesto, cada una de las materias de estudio a partir de sus propios contenidos. Más aún, la labor educativa desde el contenido de las disciplinas o asignaturas constituye un elemento primordial de esta relación.

En este sentido el enfoque integral para la labor educativa en las universidades, es hoy el instrumento fundamental para el trabajo en las universidades cubanas y caracteriza, en su esencia, el desarrollo como sistema de todas las influencias educativas que tienen lugar en la comunidad universitaria, “Labor que constituye verdaderamente la primera prioridad en la labor de formación, en correspondencia con su carácter de estrategia maestra principal de la educación superior”. (Horruitiner, P, 2006).

La labor educativa en la formación de profesionales en la universidad cubana se concreta en la carrera a través de sus niveles organizativos donde el año académico como estructura horizontal constituye la forma organizativa básica.

El año académico es fundamentado por (Álvarez de Zayas, 1999), como unidad organizativa de la dimensión educativa del proceso docente-educativo considerando la complejidad de la formación de convicciones que demanda temporalmente un período de tal amplitud.

Se particulariza en el carácter pedagógico del año académico como estructura horizontal de la carrera que integra los contenidos de las disciplinas, (Horruitiner, 2006) lo define como subsistema de la carrera donde se concreta y contextualiza determinado nivel del modelo

del profesional que se formará, al que se encamina a partir de una visión del momento formativo en que se encuentran los estudiantes y los objetivos instructivos y educativos que desbordan el alcance de las asignaturas de forma independiente.

De este modo, tomar el año académico como forma organizativa básica para la labor educativa, considera el hecho de la derivación de las estrategias de la carrera y estrategias formativas para el desarrollo de la dirección educativa y política en la brigada.

El año académico se diseña en términos de objetivos integradores y responde principalmente, según (Horrutiner, 2006) a los sistemas de influencias pedagógicas derivadas del currículo de las diferentes asignaturas que lo conforman, de las características específicas del grupo de estudiantes formado en ese año y de las diferentes estrategias de la facultad y la Universidad, resultado del vínculo de todas o de algunas de las asignaturas que se imparten.

La carrera de Ingeniería civil está estructurada según las exigencias planteadas, pues posee la dimensión curricular como expresión de la concreción del currículo y tiene presente la formación y desarrollo de las habilidades necesarias para la formación profesional, así como, el desarrollo de capacidades para asimilar los conceptos científicos-técnicos del campo profesional de estas, a través de la disciplina principal integradora.

A tales exigencias la carrera de Ingeniería Civil no queda exenta, según el plan de estudio “La actividad investigativa-laboral se organiza, planifica y desarrolla fundamentalmente desde la Disciplina Principal Integradora, en especial desde los cinco Proyectos Integradores (PI) que se conciben a lo largo de la Carrera, además de la Tesis como ejercicio de culminación de estudios”.(MES 2007)

Importante son las actividades curriculares las cuales constituyen el sistema de influencias desarrolladas dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje, según (Álvarez de Zayas, 1999), a través de los procesos académico, laboral e investigativo y marco para instrumentar, un mensaje educativo coherente y sistemático desde el contenido de la propia ciencia, que se estructuran en los componentes organizativos académico, laboral e investigativo en dicha carrera.

Al hablar del año en cuestión, es importante precisar la importancia del trabajo con las estrategias curriculares, también llamadas formativas y su concreción en el año a partir de la proyección realizada por la carrera, ya que "las estrategias curriculares aseguran el logro de objetivos que, por su alcance, rebasan las posibilidades de una disciplina, y por tanto, deben ser asumidos por todas o por una parte de éstas. Se concretan en cada uno de los años de la carrera, como parte de sus objetivos". (Horrutiner, 2006)

Lo expuesto con anterioridad pone en evidencia que para asegurar el ejercicio de una ingeniería consciente y sostenible , dicha carrera instrumenta una estrategia medioambiental en la que se incluyen las acciones partiendo del conocimiento de las

principales regulaciones y leyes que existen en el país, contenidas todas en la Estrategia Nacional Ambiental que dirige el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, como un sistema integral enfocado a la protección y conservación del Medio Ambiente.

Entre estos instrumentos, algunos legales y otros estratégicos, se señalan a continuación aquellos que son tratados: Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo Legislación Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental; Licencia Ambiental; Inspección Ambiental Estatal ;Instrumentos de Regulación Económica; Ordenamiento Ambiental ;Investigación Científica e Innovación Tecnológica .

Constituye una prioridad importante la educación ambiental en la formación del ingeniero civil para su actividad de proyectos, conservación y administración de obras viales, puede ser responsable del deterioro medioambiental que sufre el planeta, por lo que se requiere una formación medioambiental en su plan de formación, aplicando un enfoque interdisciplinario, aprovechando el contenido específico de esta disciplina, de forma de que los resultados sean aprovechados en el resto del currículo, posibilitando el análisis multidisciplinario.

Una premisa fundamental en la carrera es, el logro de un profesional con una amplia cultura y una preparación adecuada en materia de educación ambiental para enfrentar los problemas de la vida, combatir la práctica de actitudes no consecuentes y en definitiva, para enfrentar los desafíos de la sociedad en continuo cambio, que exige tomar decisiones fundamentales en torno a la satisfacción de necesidades de protección y cuidado del medio ambiente. Es por ello que se propone la siguiente estrategia:

Estrategia metodológica elaborada para contribuir desde la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil en la universidad de Matanzas.

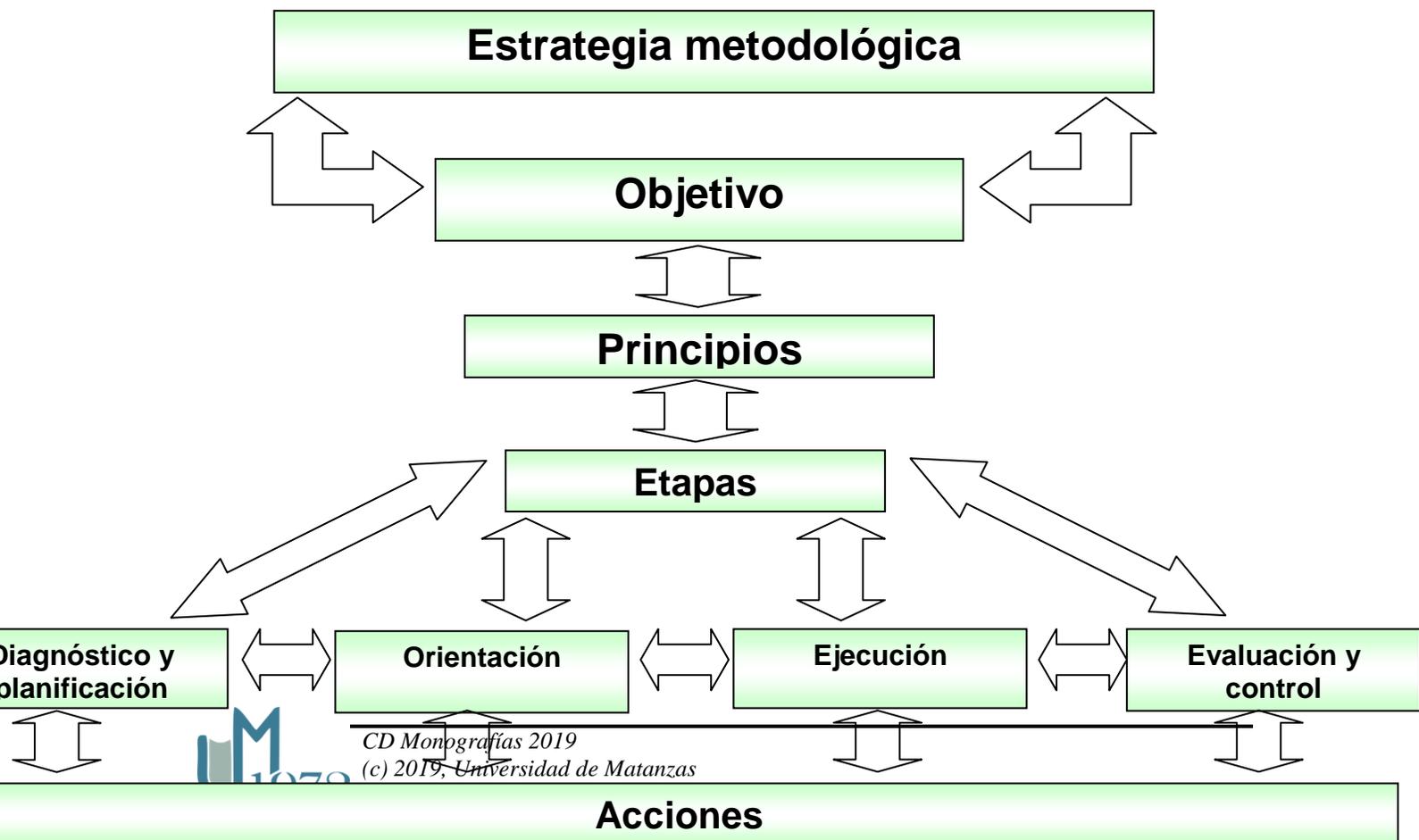
El término estrategia comenzó a utilizarse en los años 60 del siglo XX como resultado de investigaciones realizadas. Acerca de este término existen diferentes definiciones. La autora asume el concepto dado por el colectivo de autores del proyecto de investigación titulado Modelo para la Introducción de Resultados Científicos en los Centros de Referencia de la Provincia de Matanzas. Esta investigación fue llevada a cabo en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello Vidaurreta” de esa provincia.

El colectivo que realizó el referido trabajo investigativo define el término estrategia metodológica:”como la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo, que permite la transformación de los modos de actuación de los estudiantes , para alcanzar en un tiempo concreto los objetivos comprometidos con la formación, desarrollo y perfeccionamiento de sus facultades morales e intelectuales. Proyecto de Investigación (2008).

En tal sentido, la autora coincide en que un sistema de acciones bien instrumentadas y con objetivos precisos, con la consecuente integración de cada una de sus etapas, puede ofrecer a los docentes las herramientas necesarias para emprender un consecuente trabajo dirigido a la educación ambiental de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería Civil” de la provincia de Matanzas.

Los rasgos que caracterizan a la estrategia como resultado científico y que han sido tomados en consideración por la autora en el trabajo por ella realizado, se presentan a continuación:

- Concepción con enfoque sistémico en el que predominan las relaciones de coordinación, aunque no dejan de estar presentes las relaciones de subordinación y dependencia.
- Está estructurada en fases o etapas relacionadas con las acciones de diagnóstico y planificación, orientación, ejecución y control.
- Su carácter dialéctico dado por la búsqueda del cambio cualitativo que se producirá en el objeto (estado real a estado deseado), por las constantes adecuaciones y readecuaciones que puede sufrir su accionar y por la articulación entre los objetivos (metas perseguidas) y las vías instrumentadas para garantizar su cumplimiento.



Los fundamentos en que teóricamente se sustenta la estrategia metodológica elaborada por la autora se integran en los postulados de la concepción histórico-cultural de L. S. Vigotski y colaboradores y en los fundamentos del Modelo de Educación superior que se encuentra vigente en Cuba.

La tesis vigotskiana sobre la psiquis como “...entidad dinámica, transmutable, producto del desarrollo histórico de la sociedad, en el curso del desarrollo individual, donde se producen transformaciones estructurales y funcionales” (Vigotski ,1998).

Se tiene en cuenta, al asumirse que la educación ambiental de los estudiantes debe transcurrir desde la propia concepción e implementación de la labor metodológica que se acomete, donde se crean, desde la clase de Ciencias del Proyecto, las condiciones específicas que constituyen el contexto propicio para el desarrollo integral de su personalidad.

La estrategia pretende profundizar en la educación ambiental de los estudiantes, los cuales están en la etapa final de la adolescencia teniendo en cuenta que en estas edades existe mayor vulnerabilidad biológica, psicológica y social para que se produzcan situaciones determinadas que afectan en buena medida el desarrollo de la esfera sexual, lo cual se vincula e influye en el trabajo y en los resultados de la labor de educación ambiental de los estudiantes.

El reconocimiento de la unidad dialéctica del origen histórico-cultural del comportamiento humano y el papel de la influencia social como condición del desarrollo psíquico, también halla su tratamiento en el contenido de la estrategia. La comprensión de la “zona de desarrollo próximo” en la práctica pedagógica está estrechamente relacionada con la aplicación oportuna de los niveles de ayuda que se necesitan para acometer la educación ambiental de los estudiantes de manera que esa educación se exprese en nuevos conocimientos y en la modificación de hábitos, habilidades y comportamientos que tributen a la adquisición de conocimientos para el logro de un desarrollo sostenible.

El dinamismo de la “zona de desarrollo próximo” hace posible el establecimiento de un clima emocional y disposición afectiva, que favorece las relaciones interpersonales en una unidad de lo cognitivo y lo afectivo.

Entre los fundamentos que se asumen del Modelo de Educación Superior se encuentran sus objetivos formativos vinculados al primer año y los requisitos imprescindibles que deben cumplirse en cuanto a la organización y planificación del año, la labor educativa, autoperparación de los docentes y en lo relacionado con el desempeño de la preparación metodológica de la carrera.

El objetivo de la estrategia metodológica elaborada se dirige a preparar a los docentes de la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas para contribuir desde la

asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil.

La estrategia metodológica propuesta por la autora está compuesta por un total de cuatro etapas: la de diagnóstico y planificación; la de orientación; la etapa de ejecución y la etapa de control y evaluación, las que se encuentran dialécticamente relacionadas, en tanto que su cumplimiento se lleva a cabo de manera dinámica y no de una forma consecutiva. Cada una de estas etapas está regida por objetivos y acciones diferenciadas que conducen, desde la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas.

Las acciones que conforman la estrategia metodológica elaborada por la autora se presentan a continuación en correspondencia con cada una de las etapas en que las mismas se incluyen. La autora, a fin de propiciar una mejor comprensión de su resultado, presenta un objetivo general para cada etapa de su estrategia, así como las posibles actividades a cumplimentar por los docentes y las sugerencias que posibilitan una mejor orientación para la puesta en práctica de las mismas.

Es de destacar que la autora no declara, en su estrategia metodológica, los objetivos que se vinculan al cumplimiento de cada una de las acciones y actividades que se presentan, lo cual es responsabilidad de los docentes, los que han de comprometerse con el proceso de derivación gradual de los mismos, lo que requiere de un consecuente dominio del programa de la asignatura Ciencias del Proyecto y de otros documentos oficiales que rigen la política educativa para la Educación Superior. Esta intención de la autora responde, además, a la necesidad de sentar las bases para la contextualización de las acciones estratégicas y para abrir todas las posibilidades de la puesta en práctica de la creatividad de los docentes.

Se hace necesario aclarar que la estrategia metodológica, está concebida para su puesta en práctica a lo largo de todo un curso escolar, con el propósito de alcanzar mejores resultados en la labor de educación ambiental que ejercen los docentes de primer año.

A continuación se procede a la presentación de cada una de las etapas de la estrategia con sus objetivos generales, acciones, actividades y sugerencias, a fin de establecer las precisiones necesarias para la implementación del resultado que se presenta.

Etapas de diagnóstico y planificación.

Objetivo general: Caracterizar el estado del desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes de primer año en la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas.

Primera acción:

Diagnóstico del estado actual de la educación ambiental de estudiantes de primer año en la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas.

Actividades:

1. Aplicación de métodos tales como la entrevista a los directivos de la carrera, la encuesta a los docentes y las pruebas pedagógicas a los estudiantes.
2. Procesamiento de la información obtenida de la aplicación de los métodos.
3. Caracterización del estado del desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de primer año en la carrera de Ingeniería Civil y elaboración del informe de los resultados obtenidos.

Segunda acción:

Preparación para la puesta en práctica de la estrategia metodológica elaborada para contribuir desde la asignatura Ciencias del Proyecto en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas.

Actividades:

1. Presentación de la estrategia metodológica para su análisis en la reunión del colectivo de año.
2. Selección de los monitores de Ciencias del Proyecto en cada grupo.
3. Análisis de las normativas establecidas en la “Estrategia Nacional de Educación ambiental y la estrategia formativa de la carrera
4. Análisis de los objetivos formativos del año precisando las metas relacionadas con la educación ambiental. Para ello debe consultar el modelo del profesional establecido en el plan de estudio de la carrera.
5. Análisis metodológico de los objetivos y contenidos de las Ciencias del proyecto que propicien el tratamiento de la educación ambiental.

Sugerencias para el cumplimiento de la etapa.

En la etapa de diagnóstico y planificación resulta necesario un conocimiento objetivo por parte del jefe de disciplina, el profesor principal de año y jefe de la carrera, acerca de la estrategia metodológica que se pondrá en función de la práctica escolar, a fin de buscar la pertinente colaboración de los directivos, luego de la aprobación de su implementación en las condiciones propias de la carrera.

Entre las actividades que se sugieren para el cumplimiento de las acciones de esta etapa, es oportuno comenzar con la aplicación, por parte de los docentes, de los instrumentos necesarios para diagnosticar el estado actual de los estudiantes acerca de la educación

ambiental. El procesamiento de los datos obtenidos permitirá al docente la caracterización de sus estudiantes y posteriormente la elaboración de un informe donde se reflejen esos resultados, lo cual puede ser de interés para el tratamiento individual de los estudiantes, ya sea por parte de los docentes, como por parte de la dirección del centro.

Es posible la presentación de la estrategia metodológica propuesta en el contexto de la reunión con el colectivo de año, con vista a sensibilizar al resto de los docentes sobre la importancia de un efectivo trabajo en este sentido, lo cual puede propiciar la labor interdisciplinaria entre las asignaturas del grado. Las acciones y actividades de la estrategia pueden enriquecerse a partir de los diferentes contextos de aplicación y de las experiencias de docentes y estudiantes.

Se considera pertinente la selección de monitores de Ciencias del Proyecto, lo cual posibilita apoyar el desarrollo de este tipo de trabajo.

El análisis de los objetivos formativos del año y el análisis metodológico de los objetivos y contenidos de las Ciencias del Proyecto que potencialmente propicien el tratamiento de la educación ambiental, permiten al docente facilitar la precisión y orientación para el cumplimiento de metas y para emprender un trabajo mucho más efectivo en ese sentido. Además posibilita la introducción de la estrategia formativa de educación ambiental de la carrera.

Es muy importante, además, que el docente tenga en cuenta las precisiones que se realizan en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y las indicaciones dictadas por el Ministerio de Educación Superior.

Etapa de orientación.

Objetivo general: Orientar a los docentes para la puesta en práctica de la estrategia metodológica dirigida a contribuir desde la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas.

Primera acción:

Familiarización de los directivos y docentes implicados con la puesta en práctica de la estrategia metodológica elaborada.

Actividades:

1. Intercambio con los directivos, profesores del colectivo de año, para dar a conocerlos aspectos más generales que conforman la estrategia metodológica que se aplicará en el primer año para el trabajo de educación ambiental mediante la asignatura Ciencias del proyecto y los objetivos principales que se pretenden cumplir con su aplicación.

2. Búsqueda de la bibliografía relacionada con la educación ambiental disponible en la universidad y de los materiales en soporte digital existentes que se relacionan con la temática objeto de investigación.

3. Sensibilizar a los profesores con vasta experiencia del departamento de Construcciones y del departamento Costa Atenas con vista a precisar sus opiniones referentes a la temática ambiental y su estrecho vínculo con el sistema de conocimiento que posee la asignatura.

Segunda acción:

Orientación de la estrategia metodológica elaborada.

Actividades:

1. Presentación de la estrategia metodológica elaborada, tomando como punto de partida: el diagnóstico realizado de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería Civil y el grado y las opiniones de los docentes del colectivo de año y jefe de la disciplina sobre la misma.

Sugerencias para el cumplimiento de la etapa.

Para comenzar la realización de esta etapa se precisa de un intercambio con los directivos del departamento, la carrera y los docentes que integran el colectivo de año para que posibiliten ofrecer ideas generales acerca de la importancia de la estrategia metodológica para contribuir, desde la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas. Es importante precisar los objetivos que con dicha estrategia, pretende cumplir la autora de la presente investigación.

Tal intercambio debe ser dirigido por un docente de experiencia comprometido con el presente resultado y que trabaje la asignatura Ciencias del Proyecto en el primer año. Un aspecto esencial resulta ser sensibilizar a los especialistas participantes en este intercambio, con la necesidad de emprender un trabajo dirigido a la educación ambiental en la carrera. Se requiere pues, del apoyo de todos los factores participantes en este intercambio, a fin de lograr un proceso de implementación que garantice el cumplimiento de los objetivos propuestos por la autora.

Resulta de interés destacar la importancia del trabajo encaminado a la búsqueda de la bibliografía para el cumplimiento de la estrategia metodológica que se presenta, en tanto que se requiere de un levantamiento bibliográfico a fin de conocer los materiales existentes en la universidad que aborden las temáticas vinculadas a la educación ambiental.

Etapas de ejecución.

Objetivo general: Ejecutar las acciones que conforman la estrategia metodológica elaborada para contribuir, desde la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil de la universidad de Matanzas.

Primera acción:

Ejecución de acciones dirigidas a la educación ambiental mediante actividades escolares y extraescolares desde la asignatura Ciencias del Proyecto en el primer año.

Actividades:

1. Discusión con los estudiantes de temas relacionados con la educación ambiental orientados desde las clases como tareas u otros trabajos independientes.
2. Análisis de informes elaborados por los estudiantes como resultado de visitas efectuadas a las diferentes obras de construcción, tales como plantas de prefabricados, las empresas de proyectos, obras en construcción.
3. Discusión en las clases sobre temáticas de educación ambiental en la prensa, la radio y la televisión.
4. Intercambios de ideas con los estudiantes sobre las acciones del hombre sobre el medio ambiente, cuando se ejecuta cualquier proyecto de obra y las medidas para su mitigación.
5. Intercambios de ideas con los estudiantes sobre la importancia que tiene las diferentes etapas que integran el ciclo de vida del proyecto y sus diferentes actividades.
6. Divulgar las efemérides ambientales y celebrar actividades alegóricas a nivel de aulas, años y carrera en general.

Segunda acción:

Participación de los alumnos en actividades comunitarias y de impacto vinculadas a la educación ambiental.

Actividades:

1. Selección en las aulas de estudiantes promotores de la educación ambiental y vincular sus actividades a instituciones comunitarias tales como los Comités de Defensa de la Revolución (CDR), Proyectos de conservación de la ciudad de Matanzas, Proyectos del Casco Histórico de Matanzas.
2. Participación de los estudiantes en actividades sobre limpieza y saneamiento de los locales de la universidad.

3. Participación de los estudiantes en la actualización de murales, en la divulgación de noticias y en otros trabajos para dar a conocer aspectos relacionados con la educación ambiental.
4. Participación de los estudiantes en los diferentes proyectos de construcción que se ejecutan en la provincia para debatir aspectos concernientes a los estudios de pre inversión.
5. Participación de los estudiantes en los diferentes estudios y levantamientos que se realizan en el casco histórico de la ciudad para evaluar el impacto del de valor patrimonial y determinar los estudios que se realizan para ejecutar dicha inversión.

Tercera acción:

Proyección y debate de materiales fílmicos y conversatorios sobre temas relacionados con la educación ambiental.

Actividades:

1. Proyección y debate de filmes y documentales cubanos y extranjeros que posibiliten dar tratamiento a problemas ambientales y la manera de enfrentarlos.
2. Realización de conversatorios con especialistas en la materia e ingenieros con vasta experiencia.
3. Visitas a obras en construcción con vista a evaluar el impacto ambiental.

Cuarta acción:

Recomendación de lecturas de materiales y discusión de contenidos relacionados con educación ambiental.

Actividades:

1. Realización de debates en las clases sobre contenidos relacionados con la educación ambiental.
2. Intercambio con los estudiantes sobre anécdotas de algunos casos relacionados con la especialidad con respecto a la temática.

Sugerencias para el cumplimiento de la etapa.

En esta etapa se ejecutan acciones principales de la estrategia debido a que en ella se establecen importantes relaciones que se llevan a cabo el desarrollo del proceso docente educativo y sus componentes personales (estudiantes, profesores y grupo) y no personales

del proceso (objetivo, métodos de enseñanza, medios, contenidos, formas de organización y evaluación).

El debate con los estudiantes sobre este capítulo propicia el análisis en relación con la idea de los diferentes estudios que se deben realizar, para la ejecución de todo proyecto y los diferentes estudios que se realizan en obras que se encuentran cerca de las zonas costeras. Es significativo que cada docente establezca un diálogo con los estudiantes sobre la Tarea Vida.

Se recomienda establecer intercambios con los estudiantes sobre la importancia que le atribuye el conocer “ El ciclo de vida de todo proyecto” , pues es donde se toma la decisión final de si se va a acometer o no, el proyecto (la Fase de Concepción), donde se realizan estudios muy importantes que son los de viabilidad ambiental , técnico económica ,financiera , la jurídica, entre otras , las cuales conforman un conjunto de estudios multidisciplinarios para definir y evaluar un Proyecto con el objeto de tomar la decisión de llevarlo a cabo. Es por ello que es imprescindible debatir con los estudiantes en clases el impacto del objeto de proyecto sobre el medio ambiente natural o físico y sobre el patrimonio construido. Donde es necesario analizar alternativas de menor impacto o para mitigar el impacto. Se valora la sostenibilidad de la propuesta y su solución en las condiciones del presente sin comprometer el desarrollo de las generaciones futuras para el logro de un desarrollo sostenible.

En cuanto al intercambio con los estudiantes sobre anécdotas de algunos casos relacionados con la especialidad con respecto a la temática, se sugiere

Planificar una conferencia especializada por el Ing. Fulgencio José Braga Pérez, sobre cómo realizar la distribución del agua en una ciudad, logrando un proyecto con la calidad requerida en el menor tiempo posible y con un costo mínimo para el logro del desarrollo sostenible.

Otra actividad que puede ser contada por el Ing. Fulgencio José Braga Pérez: El Encuentro Universitario “Casa Tejas Verdes” donde participaron cuatro estudiantes en el evento La Hidrología Urbanística en la Enseñanza de la Ingeniería Civil”, apoyado por la Sociedad de Ingeniería Hidráulica de la UNAICC en Matanzas. El cual les explicaría la estrategia concebida para diseñar un proyecto hidráulico en una zona urbana.

Es oportuno intercambiar con los estudiantes sobre las últimas investigaciones realizadas por el Ing. Fulgencio José Braga Pérez sobre las consecuencias en la construcción de obras de ingeniería sanitaria diversas en la provincia, en las cuáles la inexperiencia o el conocimiento inadecuado de los responsables de su ejecución (Ingenieros Civiles), provocan alteraciones en las condiciones higiénico – sanitarias de las ciudades y la inoperatividad de redes hidrosanitarias, entre otras afectaciones, lo cual contribuye al tratamiento de temas como el saneamiento ambiental, así como el mantenimiento de la higiene personal y colectiva en función de prevenir las enfermedades.

Se recomienda establecer cometarios con los estudiantes, a los cuales se les imparte clases, sobre la importancia que presenta la temática ambiental para ejercer su profesión, porque dicha variable, forma parte del entorno de los proyectos de construcción. El ingeniero debe conocer los indicadores que permiten definir esta variable, su interrelación con el resto de las variables del entorno y la incidencia en el sistema proyecto, para evaluar su viabilidad y establecer estrategias de mitigación de su impacto sobre el medio ambiente natural y el patrimonio construido.

Es preciso orientar por parte de los profesores el lanzamiento de un concurso con los estudiantes del primer año titulado “Los proyectos de construcción y su incidencia en el medio ambiente”. El mismo permite que los estudiantes se familiaricen con situaciones que se presentan con el uso irracional del hombre y la utilización de las nuevas tecnologías de puntas manejadas en el sector de la construcción.

Se sugiere la planificación de visitas a diferentes obras en construcción con vista a evaluar el impacto ambiental y la desagregación de cada una de las etapas del proyecto. Es necesario que el profesor que imparte la asignatura tenga elaborado la guía para cada una de las visitas, pues cada estudiante realizará su diario para lo cual se empleará una técnica participativa (PNI), la cual consiste en que los estudiantes expongan lo positivo, lo negativo y lo interesante.

Se sugiere trabajar las diferentes efemérides ambientales, algunas de ellas son : 15 de enero, Día de la Ciencia Cubana; 22 de marzo, Día Mundial del Agua; 7 de abril, Día Internacional de la Salud; 22 de abril, Día de la Tierra.; 5 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente. Es significativo trabajar cada una de las efemérides en los turnos de clase y realizar comentarios e intercambios con los estudiantes del primer año de dicha carrera acerca del trabajo desarrollado por el Centro de Investigaciones y Desarrollo de Materiales (Cidem) perteneciente a la Universidad Marta Abreu de Las Villas en el proyecto LC3: cemento de bajo carbono. Se les explica brevemente que la cooperación entre esta universidad, otra de Suiza y un grupo de organizaciones académicas y de desarrollo de la India ha permitido alcanzar un logro científico de incalculable valor, teniendo en cuenta la alta demanda de cemento a nivel mundial. Se comenta que este producto permite duplicar la cantidad de cemento producido por los métodos tradicionales, a partir de sustituir una gran parte del clínker, por arcilla calcinada y carbonato de calcio, lo cual reduce entre un 20-30 % las emisiones de CO₂ a la atmósfera en comparación con otros tipos de cementos.

Es oportuno promover el debate con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas ¿Por qué es necesario planes de ahorro, educación y distribución de las aguas, siendo este un recurso abundante en nuestro planeta? Las respuestas conducirían a esta otra pregunta ¿Qué sucede con el proceso de desalinización de las mismas? Se debate y reflexiona brevemente en torno a la necesidad del ahorro del agua y de su uso eficiente.

Etapas de evaluación y control.

Objetivo general: Evaluar la calidad en el cumplimiento de las acciones metodológicas realizadas para contribuir a la educación ambiental desde la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil en la universidad de Matanzas.

Primera acción:

Valoración del cumplimiento de cada acción de la estrategia metodológica mediante las actividades ejecutadas.

Actividades:

1. Evaluación de cada una de las acciones de la estrategia mediante el cumplimiento de las diferentes actividades, a fin de posibilitar una retroalimentación de los docentes y estudiantes en cuanto al dominio del contenido de la asignatura en su vínculo con la educación ambiental.

Sugerencias para el cumplimiento de la etapa.

Es importante tener en cuenta, durante esta etapa, recoger por escrito las mejores experiencias que se obtengan con respecto a la calidad del cumplimiento de las acciones de la estrategia metodológica dirigida a contribuir, mediante la asignatura Ciencias del Proyecto a la educación ambiental en el primer año de la carrera de Ingeniería Civil en la universidad de Matanzas. Este trabajo propicia la discusión y el análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de la estrategia en talleres, seminarios y clases prácticas a fin de socializar los conocimientos y experiencias derivados de la aplicación del resultado elaborado por la autora.

Conclusiones

Los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación se apoyan en una concepción integradora del concepto de educación ambiental en el sentido más generalizador, así como en actividades docentes que asumen las dimensiones activo reguladora, la significatividad y los aprendizajes basados en motivaciones intrínsecas. Son además sustentos principales de la investigación, los postulados de la psicología de orientación marxista, esgrimidos en el enfoque histórico-cultural de L. S. Vygotsky y colaboradores, en cuanto a los factores que intervienen en el aprendizaje.

La estrategia metodológica que constituye el resultado principal de la presente investigación se estructuró sobre la base de un objetivo, cinco principios, cuatro etapas y un total de nueve acciones que se cumplen a partir de actividades presentadas a manera de sugerencias, a fin de que sean ejecutadas con el mayor nivel de creatividad posible por parte de los docentes, en correspondencia con sus contextos de aplicación y las necesidades y exigencias propias de dicho contexto.

La estrategia de referencia se direcciona a la educación ambiental de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería Civil, sustentándose en las potencialidades que para ello brindan el sistema de conocimientos de la asignatura Ciencia del Proyecto, lo cual posibilita una correcta labor educativa en el año, mediante el fortalecimiento del trabajo metodológico.

Bibliografía:

- ADDINE, F. La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica. Aportes e Impacto. La Habana.: Editorial: Pueblo y Educación. 2013
- ASAMBLEA NACIONAL DEL PODER POPULAR. Ley de protección del Medio Ambiente y uso racional de los Recursos Naturales. Gaceta oficial de la República de Cuba.1981
- CÁRDENAS MOREJÓN, N. La formación de alumnos activos y reflexivos en el proceso de enseñanza- aprendizaje., Matanzas. Cuba.2005
- CASTELLANOS SIMONS, D. Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.2005
- CEJAS, YANES. E. C. Y FAJARDO, M. Educación Ambiental en la enseñanza Técnica y Profesional: Ponencia presentada en el evento de Pedagogía 2009.
- CEJAS, YANES, E. C. Y FAJARDO, M. La Gestión Ambiental en la Formación Profesional Técnica. Ponencia presentada en el evento de Pedagogía 2013.
- CITMA, (2002). Cuba: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible a 10años de la Cumbre en Río de Janeiro. La Habana.
- CITMA. Estrategia Nacional de Educación Ambiental.2015
- HERNÁNDEZ, A. L. Una propuesta metodológica para contribuir a la educación para la salud en contenidos de Ciencias Naturales, en Secundaria Básica, con un enfoque medioambiental. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello”. Matanzas (Cuba).2003.
- HORRUITINER SILVA, P. La labor educativa desde la dimensión curricular. Revista Pedagógica Universitaria. La Habana: Issue No. 2,1999, pp. Pp 1-12.
- HORRUITINER SILVA, P. La Universidad Cubana: el modelo de formación. Editorial, Félix Varela .La Habana.2006