

*Universidad de Matanzas Sede “Camilo Cienfuegos”
Facultad de Ciencias Técnicas*



**SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA IMPLEMENTAR LA TAREA VIDA
EN LA PRÁCTICA LABORAL DE TECNOLOGÍA DE SEGUNDO AÑO
DE INGENIERÍA CIVIL EN LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS**

Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil

Autor: Arianna Díaz Torrens

Tutor: MSc. Noraida Santos Muñoz

Matanzas, 2019

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Por medio de la presente declaro que soy la única autora de este trabajo de diploma y, en calidad de tal, autorizo a la Universidad de Matanzas «Camilo Cienfuegos» a darle el uso que estime más conveniente.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Miembros del Tribunal:

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres por haberme brindado siempre su apoyo y guiarme por el camino correcto.

A todos mis familiares y amigos que estuvieron a mi lado en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por darme todo su apoyo, en especial a mi madre por ser tan comprensiva.

A mi hermana y mi abuela que siempre me han apoyado y aconsejado en mis decisiones.

A mis amigas Mayneli y Marianny por ser tan fieles y ayudarme en todo a pesar de mi mal carácter.

A mi pareja por su apoyo y comprensión en estos años de relación.

A mi tutora por toda la ayuda que me ha brindado para realizar este trabajo.

A todos los profesores del departamento de Ciencias Técnicas que de una manera u otra han contribuido en mi formación.

RESUMEN

La situación actual del medio ambiente con respecto al cambio climático precisa que todos los profesionales cubanos se vean comprometidos con esta causa. Los ingenieros civiles deben estar entre los primeros en velar por su protección, pues muchas de las labores que se ejecutan en la construcción, pueden acarrear grandes problemas al entorno si no toman en cuenta medidas para la protección de los recursos naturales. El estado cubano hace gran énfasis en elevar la percepción del riesgo en la población y para ello ha implementado el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida”. La universidad tiene la capacidad y el deber de formar profesionales que cumplan con este plan. En la presente investigación la autora sienta las bases para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas. Mediante empleo de los métodos de investigación teóricos y empíricos elaboró los fundamentos teóricos metodológicos que sustenten el objeto de investigación. A partir del intercambio con profesores y estudiantes determinó el estado actual del problema de investigación y realizó el diseño del objetivo de la tesis que consiste en un sistema de actividades para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

Palabras claves: cambio climático; medio ambiente; Tarea Vida; sistema de actividades.

ABSTRACT

The present-day situation of the environment regarding the climatic change precise than all professionals Cubans see him engaged with this cause. The civil engineers must be between the first in safeguarding his protection, because many of works that execute themselves at the construction, can carry grand problems to the environment if not take measures for the protection of natural resources into account. The Cuban's state does great emphasis in raising the perception of risk in the population and for it State's Plan for the Confrontation of Climatic Change: Tarea Vida has implemented. The university has the capability and the duty to instruct professionals that they fulfill this plan. In present investigation the author feel the bases to contribute to the implementation of the Tarea Vida in Labor Practice of Technology on second year of Civil Engineering at Matanzas's University. By means of job of the fact-finding theoretic methods and empiricists he elaborated theoretic methodological basics that they support the fact-finding object. As from the interchange with professors and students she determined the present-day status of the fact-finding problem and the design of the objective of the thesis that consists in a system of activities to contribute to the implementation of the Tarea Vida in Labor Practice of Technology on second year of Civil Engineering at Matanzas's University.

Keywords: Climatic change; Environment; Tarea Vida; System of activities

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
Capítulo 1 Fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la implementación de la Tarea Vida en la Educación Superior	8
1.1 La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en la formación de profesionales.	8
1.2 Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático.....	12
1.2.1 Una tarea para la vida	12
1.2.2 Cambio climático. Conceptualización	17
1.2.3 Percepción de riesgo	22
1.3 Potencialidades que brinda la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil para la implementación de la Tarea Vida.....	25
Capítulo 2 Sistema de actividades para implementar la Tarea Vida	31
2.1 Resultados del diagnóstico.....	31
2.1.1 Caracterización de la población y la muestra	31
2.1.2 Resultados de la encuesta.....	33
2.1.3 Resultados de la entrevista.....	34
2.1.4 Resultados generales obtenidos con la aplicación del diagnóstico	35
2.2 Sistema de actividades para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología.....	36
2.2.1 Fundamentación del sistema de actividades	36
2.2.2 Diseño del sistema de actividades.....	42
Conclusiones	68
Recomendaciones.....	69
Referencias Bibliográficas	70
Anexos.....	75

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los principales problemas que enfrenta actualmente la humanidad. El paulatino aumento de las temperaturas, el incremento del nivel medio de mar, las sequías y la pérdida de recursos naturales son algunas de las pruebas que hacen verídica esta afirmación. Ello reafirma que la necesidad de protección del medio ambiente constituye uno de los puntos más importantes a tratar en la sociedad debido a su creciente deterioro. Cuba no está exenta de estos problemas y algunas de las principales afectaciones son el uso irracional del agua, el deterioro de las zonas costeras y sus ecosistemas, así como la falta de concientización de la población en relación con la protección de los mismos.

Es un proceso científicamente probado, que afecta a todo el planeta, a partir de la Revolución Industrial. Sus consecuencias están alterando de manera creciente el medio ambiente y poniendo el peligro constante el desarrollo sostenible. Para minimizar sus consecuencias negativas es necesario estar preparados con tiempo.

Múltiples son los autores, tanto nacionales como internacionales, que hacen referencia a las causas y consecuencias del cambio climático. Entre ellos es posible mencionar a Évora [2013], Espinosa [2013], Cabrera [2018], entidades y organizaciones como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México [2012] y la Organización de Naciones Unidas (ONU) [s/a], entre otros. Todos tienen variadas opiniones acerca de este fenómeno pero la gran mayoría coincide en que la humanidad es la principal causante de estos acontecimientos y, por ende, es quien debe tomar medidas para remediarlos.

El estado cubano presta gran atención a la resolución de dichos problemas a partir de diferentes políticas de protección ambiental. Un ejemplo de ello es la Ley No 81 del Medio Ambiente y el Decreto Ley 212 de Gestión de la zona costera, dado que el ascenso del nivel medio del mar constituye la principal amenaza para Cuba pues implica la pérdida de tierra firme debido a inundaciones con afectaciones para asentamientos costeros y la actividad agrícola. Otro ejemplo es la aprobación de directivas por parte del

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) a partir de los resultados científicos obtenidos en investigaciones basadas principalmente en los impactos negativos causados por los huracanes Charley e Iván [CITMA 2017].

Además de la revisión de documentos para el enfrentamiento al cambio climático y la actualización de los mismos. En el artículo 107 de la Actualización de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el periodo 2016-2021 se plantea que todos los organismos y entidades deben desarrollar programas para enfrentar el cambio climático y elevar el nivel de información y capacitación que permita obtener percepción del riesgo que corre la sociedad. [PCC 2016]

A nivel internacional Cuba es gran defensora de los planes para reducir el impacto del hombre al medio ambiente. A partir de la intervención del comandante Fidel Castro en la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro en 1992, donde advirtió el grave peligro para la humanidad de la creciente degradación de las condiciones medioambientales, se ha venido intensificando las investigaciones con respecto a los diferentes fenómenos climáticos.

La veracidad de las palabras del comandante es uno de los principales motivos que impulsa el surgimiento de la Tarea Vida, que no es más que el Plan de Estado para el Enfrentamiento del Cambio Climático, aprobado por los Consejos de Ministros en Abril del 2017. La misma responde al Objetivo 13 de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, y se refiere al cambio climático. Dicha tarea está constituida por cinco acciones estratégicas y once tareas encaminadas fundamentalmente a enfrentar los fenómenos ambientales y preservar la vida de las personas.

Uno de los retos más significativos que hoy en día se plantea la Educación Superior, es la formación de profesionales que además de una sólida instrucción y educación, desarrollen capacidades que le permitan convertirse en verdaderos creadores y transformadores.

Hoy la Educación Superior en Cuba se esfuerza por brindar a la sociedad “...un profesional formado de manera íntegra, profesionalmente competente, con preparación

científica para aceptar los retos de la sociedad moderna y con un amplio desarrollo humanístico para vivir en la sociedad de esta época y servirla con sencillez y modestia, con los valores como pilar fundamental de su formación”. [Horruitiner 2008]

“... la universidad se plantea, mediante la preparación de los estudiantes para su formación integral, lograr que la ciencia y la técnica se conjuguen para llegar a ofrecer soluciones óptimas a los problemas más graves. La universidad tiene la responsabilidad de contribuir a que el planeta sea preservado y de impedir que sea irresponsablemente destruido, por ello la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible constituye una prioridad en la formación inicial o de pregrado. En tal sentido es vital el compromiso de las universidades...” [Santos et.al. 2018]

En relación con lo anterior “En la proyección educativa de la formación del profesional se ha incorporado la implementación de estrategias curriculares, entre las que se encuentra la de Medio Ambiente y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible... Tomando en consideración las prioridades en la actuación de las universidades para el desarrollo sostenible antes planteadas, se suscribe la necesidad de una estrategia curricular integrada de Medio Ambiente y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible”. [Santos et.al. 2018]

La provincia de Matanzas se encuentra privilegiada por la existencia del corredor turístico de Varadero y por la Ciénaga de Zapata. Ambas zonas propician un alto desarrollo turístico y económico. Sin embargo la provincia es uno de los territorios más vulnerables del país, producto de sus costas bajas susceptibles por la erosión y las penetraciones del mar, con ello la salinización de los suelos. A todo esto se suma la pérdida de territorio producto al patrimonio construido sobre la zona de protección costera, que constituye un área de alto riesgo así como el vertimiento de desechos industriales en bahías y ríos.

La construcción es una de las principales actividades que propician la contaminación del medio ambiente y la destrucción de los ecosistemas en las zonas costeras, por lo que es de suma importancia la concientización por parte de la población y de los ingenieros civiles, que son los máximos responsables en que estas obras sean sostenibles. La

universidad cubana juega un papel fundamental en la preparación de los estudiantes para su formación como profesionales capaces de ser creativos e innovadores en la solución de problemas de manera sustentable y encaminada a la protección ambiental.

Para ello el Ministerio de Educación Superior (MES) desarrolló un Plan de acciones a corto plazo para la implementación de la Tarea Vida. La Universidad de Matanzas se ha integrado de manera activa en este plan a través del desarrollo de proyectos, maestrías e investigaciones encaminadas a la protección de medio ambiente y al desarrollo sostenible. Aun así los estudiantes no tienen plena conciencia sobre el significado de la Tarea Vida y su contenido, cuestión que resulta contradictoria.

La autora después de realizar intercambios con profesores y estudiantes de cuarto año de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas constató las siguientes situaciones:

- En la estrategia ambiental diseñada para la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas no se le da salida a la Tarea Vida.
- Los estudiantes poseen conocimiento sobre el cambio climático pero tienen poca percepción del riesgo que representa.
- Los estudiantes poseen escasos conocimientos sobre qué es la Tarea Vida y cómo implementarla.
- La asignatura Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil presenta potencialidades para la implementación de la Tarea Vida.

La Práctica Laboral de Tecnología está concebida para el desarrollo de habilidades elementales en los estudiantes sobre la ejecución de obras civiles en cada una de las etapas de su construcción. Cabe destacar que la etapa de ejecución de obras es la que mayor impacto produce al medio ambiente, por lo que en esta asignatura es posible formular ideas para la realización de los trabajos tecnológicos teniendo en cuenta el cumplimiento de las acciones y tareas establecidas en el Plan de Estado, así como el impacto al medio ambiente.

Los argumentos antes expuestos revelan una contradicción entre la necesidad de que los estudiantes dominen y puedan resolver problemas asociados a la Tarea Vida en las etapas relacionadas con la ejecución de obras, el escaso conocimiento que se tiene acerca de la misma y las pocas actividades que se realizan en las asignaturas con este propósito. Debido a esta contradicción se presenta como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas?

Como **objeto de investigación** se identificó: la Tarea Vida en la Educación Superior y el **campo de acción** investigado fue: la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas. Se trazó como **objetivo general**: elaborar un sistema de actividades para la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas. Es por ello que se plantearon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los presupuestos teóricos que sustentan la Tarea Vida en la Educación Superior?
2. ¿Cuál es el estado actual de la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas?
3. ¿Qué actividades han de diseñarse para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas?

Estas interrogantes precisan cumplir las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinación de los presupuestos teóricos que sustentan la Tarea Vida en la Educación Superior.
2. Caracterización del estado actual de la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas.
3. Diseño de un sistema de actividades para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas.

Es preciso aclarar que la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año pertenece al Plan de Estudio E, que aún no se ha implementado. Esta asignatura de la Disciplina Principal Integradora se corresponde con el Proyecto Integrador III de tercer año perteneciente al Plan de Estudio D (modalidad vigente). Por esta razón la **población** implicada en la investigación correspondió a los estudiantes de cuarto año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas. Se tomó como muestra el 50% de los estudiantes, los cuales fueron seleccionados al azar. En cuanto a los profesores se asumió como población a los que imparten asignaturas relacionadas con la ejecución de obras en el tercer año y directivos del departamento de Ingeniería Civil, en este caso no se determinó una decisión muestral, pues la población es pequeña.

Como **método de investigación** científica se utilizó el método dialéctico-materialista que permitió mantener un enfoque metodológico sustentado en la relación entre la teoría y la práctica. Como métodos específicos se emplearon los de nivel teórico y nivel empírico. Los **métodos de nivel teórico** empleados fueron:

Analítico- sintético: se utilizó para arribar a conclusiones a partir de diferentes enfoques mediante el análisis de la bibliografía consultada. Además para sistematizar la información recopilada y generalizarla.

Inductivo-deductivo: permitió llegar a la generalización de los rasgos más importantes sobre el estado actual de la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas y hacer propuestas sobre las formas de contribuir a su conocimiento.

Histórico-lógico: delimitó una línea en el tiempo de la evolución histórica del problema de investigación y su estado actual.

Modelación: se utilizó para la elaboración del sistema de actividades.

Se emplearon los **métodos empíricos** como la entrevista, la encuesta y la revisión de documentos para la recopilación de información sobre el estado actual de la implementación de la Tarea Vida en segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas. Teniendo en cuenta que la Práctica Laboral de Tecnología aún no se implementa la primera parte de la investigación relacionada con el diagnóstico se basó

fundamentalmente en la asignatura Proyecto Integrador III, que es la que le corresponde en el Plan de Estudio D (modalidad presencial), y el resultado se diseñó a partir los objetivos y sistema de conocimientos de la asignatura Práctica Laboral de Tecnología.

La **significación práctica** de esta investigación consiste en los cambios que resulten de la aplicación del sistema de actividades en la práctica educativa para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

La tesis está conformada por Resumen/ Abstract, Índice, Introducción, Capítulo I, Capítulo II, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Anexos. En el primer capítulo se abordan los presupuestos teóricos que sustentan el problema de investigación, además se presentan las definiciones y conceptos sobre el objeto de estudio. En el segundo capítulo se presenta el análisis realizado para determinar el estado actual del problema planteado y el resultado principal obtenido del desarrollo de la investigación. Dicho resultado consiste en un sistema de actividades para implementar la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TAREA VIDA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

En este capítulo se establecen los fundamentos teóricos-metodológicos que argumentan la importancia y pertinencia de contribuir al desarrollo de la cultura general y ambiental de los estudiantes de Ingeniería Civil, así como al conocimiento y puesta en práctica de la Tarea Vida. Se aclaran principalmente varios conceptos sobre el enfrentamiento al cambio climático, la Tarea Vida, percepción de riesgo y el papel de la universidad en la formación de los estudiantes.

1.1 La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible en la formación de profesionales.

La universidad cubana actual tiene entre sus metas la formación de un profesional capaz de enfrentar los problemas de la sociedad desde una perspectiva orientada hacia un desarrollo sostenible. Que posea no solo conocimientos de las materias básicas, sino que sea innovador y brinde soluciones eficaces que no afecten el bienestar de las futuras generaciones. Para ello es necesaria una formación dirigida hacia una educación ambiental.

En este sentido toman gran veracidad las palabras de Horruitiner: “La universidad debe adecuarse al ritmo de estos tiempos y transformarse en su interior para dar respuesta a las demandas sociales y productivas de la sociedad donde ella se inserta...”. [Horruitiner 2008]

La autora asume como misión de la universidad del presente siglo: “...preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad y en este sentido debe convertirse en el principal agente de cambio para dar respuestas a los problemas y retos del desarrollo sostenible en la sociedad actual, durante los procesos de educación y formación que suceden en este ámbito”. [Santos et.al. 2018]

Para cumplir con esta misión la universidad cubana no se enfoca solo en formar profesionales centrados en brindar respuestas rápidas. El paradigma está en ofrecer a la sociedad un profesional formado de manera íntegra, con preparación científica para aceptar los retos de la sociedad con los valores como pilar fundamental de su formación.

En relación con lo anterior “...en las universidades cubanas se ha de fortalecer la formación integral del estudiante universitario en correspondencia con el encargo social para el logro de un desempeño ético, competente y transformador del futuro egresado; capaz de enfrentar con independencia, creatividad e innovación la solución de problemas profesionales de modo que garantice cambios futuros y duraderos para el desarrollo sostenible del país”. [Santos et.al. 2018]

“La educación superior cubana ha comprendido plenamente que los objetivos relacionados con la formación de la personalidad del estudiante son los más importantes de todo el proceso de formación, y en correspondencia con ello ha elevado al rango de estrategia principal el sistema de influencias educativas a realizar en cada universidad para lograr la formación de los valores que deben caracterizar a un profesional en la época actual”. [Évora 2013]

Por otra parte “La universidad tiene la responsabilidad de contribuir a que el planeta sea preservado y de impedir que sea irresponsablemente destruido, por ello la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible constituye una prioridad en la formación inicial o de pregrado” [Santos et.al. 2018]. El mayor desafío está en lograr cambiar la manera de pensar y actuar de las personas para un futuro sostenible.

“El contexto universitario es un espacio cultural generador de conocimiento que tiene además la responsabilidad de educar desde la instrucción, integrando en este proceso la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo sostenible” [Santos et.al. 2018]. La autora concuerda con esta opinión pues la universidad debe contribuir a que los estudiantes tengan plena conciencia de la situación actual, tanto nacional como internacional, para que sus acciones sean consecuentes con las necesidades del presente y futuro.

En diferentes bibliografías se refieren varios conceptos para desarrollo sostenible. En el Glosario de términos del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costeras para los años 2050-2100 se define como el “proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social en combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” [Alcolado et al. 2015]. Este mismo concepto es ofrecido en la Ley 81 del Medio Ambiente.

El desarrollo sostenible se basa en los factores sociedad, economía y medio ambiente. En el informe de Brundtland, se define como: “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades”. [Brundtland 1987]

Como es apreciable, aunque en tiempos diferentes, estos autores coinciden en que para un desarrollo sostenible es necesario proteger los recursos que se poseen y no explotarlos de manera irracional para no comprometer el desarrollo de las futuras generaciones. La autora concuerda completamente con este criterio.

De igual manera también existen varios criterios sobre la educación ambiental. “Se considera la educación ambiental, como el proceso que permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural”. [Reyes 2010]

En semejanza con el concepto anterior en la ley 81 del Medio Ambiente se define como “Educación ambiental: 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”. [PCC 1997]

Haciendo un resumen entre las definiciones ofrecidas anteriormente la autora asume como concepto que “...la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible es el proceso educativo, que incorpora de manera integrada y gradual las dimensiones económica, político-social y ecológica del desarrollo sostenible a la educación de los estudiantes y docentes del Sistema Nacional de Educación y se expresa en modos de pensar, sentir y actuar responsables ante el medio ambiente” [Santos 2009]. La universidad debe lograr que los estudiantes se sientan motivados por sí solos para desarrollar ideas innovadoras que contribuyan en todas las esferas sociales y que en cada momento contemplen la protección del medio ambiente como un elemento clave en la construcción de la sociedad.

Para hacer veraz este concepto “Las universidades han de convertirse en escenarios educativos y modelos de actuación hacia la sostenibilidad, para el logro de una educación ambiental en los futuros profesionales que los prepare para enfrentar y buscar vías alternativas de solución a los problemas que se presenten en sus esferas de actuación, de modo que garanticen el desarrollo económico y social del país”. [Santos et.al. 2018]

Muy esclarecedoras en este sentido son las palabras del académico Chávez Rodríguez cuando plantea: “Todas las instituciones públicas deben compartir la responsabilidad de encontrar soluciones a los problemas globales actuales. Por eso, la educación, en general, y el sistema escolar, en particular, tienen una función muy importante, pues debe ser este sistema el que establezca los cimientos para la educación de todos y cada uno de los miembros de la sociedad”. [Chávez 2008]

La educación ambiental desde la óptica en que se analice contribuye continuamente a la preparación integral de cada hombre, favoreciendo su modo de actuar y pensar ante las necesidades sociales. En realidad la educación ambiental va más allá de la enseñanza en sí, sobre el medio ambiente, es también una necesidad interdisciplinaria en aras de favorecer la comprensión, y la profundización de conocimientos, y el desarrollo de habilidades y finalmente llegar a la acción orientada al cuidado de su entorno [García et.al. 2018]. El Estado Cubano vela en todo momento que los ciudadanos tengan conciencia de los problemas ambientales a los que se enfrenta el país, pero

principalmente enfatiza en que los profesionales que forma sean los primeros en asumir las medidas para prevenirlos y en ello juega un papel fundamental la universidad.

“La universidad debe fortalecer la introducción de la dimensión ambiental durante el cumplimiento de sus funciones sustantivas, con el propósito de elevar la cultura ambiental de los estudiantes, profesores y demás trabajadores, a fin de favorecer la implementación de acciones de desarrollo sostenible en la universidad y su entorno” [Évora 2013]. La educación ambiental no consiste solo en integrar conocimientos al currículo de las asignaturas. Es necesario que tanto profesores como estudiantes asuman en su actuar cotidiano costumbres ambientalistas que favorezcan el desarrollo presente y futuro.

“La educación ambiental, energética y respecto al Cambio climático es inseparable de la educación para el desarrollo sostenible. Tal educación va desde la esfera de los conocimientos hasta las actitudes, que se manifiestan en los modos de actuación. En cuanto al conocimiento, se incluye la crisis ambiental en general y en particular el cambio climático, el impacto ambiental del uso de la energía y otros”. [Santos et.al. 2018]

Múltiples son los documentos y normas que ha implementado el gobierno cubano para elevar el conocimiento de la población sobre la necesidad de proteger el medio ambiente y los recursos naturales. El Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) es una de las estrategias más recientes desarrolladas por el estado en este sentido.

1.2. Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático.

1.2.1. Una tarea para la vida.

Tanto al nivel nacional como internacional constituye un reto hoy en día la búsqueda de alternativas para la mitigación de los efectos del cambio climático. La importancia de este reto recae en el hecho de que la vida de las personas depende de los resultados que se obtengan, a partir de acciones que se lleven a cabo por la sociedad para contrarrestar dicha situación. Para ello se ha implementado todo tipo de leyes, normas, acuerdos y

proyectos con el único objetivo de preservar la humanidad y los recursos que ofrece la naturaleza. Ejemplo de ello es la Agenda 2030 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En el objetivo 13 de la Agenda 2030 titulado: “Acción por el clima.” Se aprecia un criterio muy acertado con relación al cambio climático cuando se plantea que: “Tenemos a nuestro alcance soluciones viables para que los países puedan tener una actividad económica más sostenible y más respetuosa con el medio ambiente. El cambio de actitudes se acelera a medida que más personas están recurriendo a la energía renovable y a otras soluciones para reducir las emisiones. Pero el cambio climático es un reto global que no respeta las fronteras nacionales”. [ONU 2016]

En la meta número 13.b se propone: “Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas”[ONU 2016]. Precisamente, una de las acciones llevadas a cabo por Cuba es la Tarea Vida, la cual en gran medida responde a este objetivo.

La Tarea Vida es el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, aprobada por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017, está inspirada en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana Fidel Castro Ruz, cuando en la Cumbre de La Tierra en Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992 expresó: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre...”. [Castro 1992] La Tarea Vida constituye una guía para poder enfrentar de manera consciente los problemas que existen actualmente y evitar la posible existencia de otros. Además de que llama a todos los cubanos a aprender a respetar el medio ambiente y la vida de las demás personas.

La Tarea Vida es la estrategia más abarcadora e integral de todas. Es el resultado de las observaciones preliminares de disímiles grupos multidisciplinarios integrado por especialistas de todo el país que hicieron una evaluación integral de la situación de la isla ante los fenómenos de la naturaleza.

El Plan de Estado está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.[CITMA 2017]

Este Plan de Estado prioriza a 73 de los 168 municipios cubanos, entre los cuales 63 están en zonas costeras y otros 10 en el interior del país. [Chircop et.al. 2014]

“La Tarea Vida tiene un alcance y jerarquía superior a documentos y voluntades anteriores, pues su puesta en práctica está condicionada por un conjunto de inversiones que se irán ejecutando de manera paulatina a corto, mediano y largo plazo, siendo presentado este documento en la asamblea Nacional del Poder Popular”. [Verdeal 2017]

Tiene como antecedentes las investigaciones que acerca del cambio climático inició la Academia de Ciencias de Cuba en 1991 y que se intensificaron a partir de noviembre del 2004, luego de un exhaustivo análisis y debate sobre los impactos negativos causados por los huracanes Charley e Iván en el occidente del país [CITMA 2017]. La Tarea Vida posee un marco estratégico general, que requiere ser completado con las acciones específicas, su cronograma de implementación, y las necesidades financieras. Abarca un conjunto de acciones organizativas, legales, financieras, relativas a la ciencia y tecnología, educación, cultura, entre otras.

Desde la percepción del daño sufrido por los embates de la naturaleza se iniciaron los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo territoriales para la reducción de desastres, con el empleo del potencial científico-tecnológico del país.

“En el año 2007 se priorizaron las investigaciones científico-tecnológicas a través del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costeras para los años 2050-2100, dirigido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y con la participación de 16 instituciones de cinco organismos de la Administración Central del Estado. El 25 de febrero del 2011, el Consejo de Ministros aprobó directivas elaboradas”. [CITMA 2017]

“Más recientemente, en el año 2015, bajo la coordinación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, se comenzó un proceso de actualización de los

documentos ya aprobados por el Consejo de Ministros para el enfrentamiento al cambio climático”. [CITMA 2017]

Las cinco acciones estratégicas de la Tarea Vida están encaminadas de manera general a adoptar medidas para disminuir las construcciones y las áreas de cultivos en asentamientos costeros que se encuentran más amenazados mediante planes de reordenamiento urbano en correspondencia con las condiciones económicas del país. Además convoca a adoptar medidas para mejorar las condiciones del suelo, controlar el uso de la tierra y contribuir a la elevación del nivel del mar.

En cuanto a las once tareas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, estas hacen referencia a realizar acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, de forma integral y progresiva para reducir la vulnerabilidad. También contempla la realización de normas jurídicas para la ejecución del plan de estado y asegurar el cumplimiento de estas medidas. Propone conservar, mantener y recuperar las playas y proteger el patrimonio construido. Así como la protección de las aguas, manglares y el suelo para evitar la reforestación y la pérdida de recursos naturales indispensables para la supervivencia de la especie humana.

En relación con las causas del surgimiento de la Tarea Vida posee gran certeza las palabras del comandante Fidel Castro al expresar: "Los últimos años, en general, se caracterizan por los calores excesivos. Así, según datos mundiales, en los últimos 150 años, de los siete años más calurosos seis fueron en la década del 80, y el 90 el más caluroso... En nuestra opinión, estos ya son los resultados del llamado efecto invernadero, de los fenómenos de cambios que se van produciendo en la naturaleza como consecuencia del exceso de combustibles fósiles y del dióxido de carbono en la atmósfera, que produce un calentamiento". [Castro 1991]

Para Cuba la adaptación frente al cambio climático es una necesidad e implica incorporar una mayor dimensión ambiental a su desarrollo económico y social. Estar bien preparados frente al cambio climático también es homenaje a quien supo identificar la magnitud de ese desafío.

“Las principales afectaciones que ya están ocurriendo y las estimadas respecto a Cuba para el 2050 y el 2100, deben ser utilizadas frecuentemente por los profesores, para reforzar la percepción del riesgo en los estudiantes y promover acciones... una cuestión esencial es la creación de una cultura ambiental, de aquí surge la necesidad de elevar la preparación de los dirigentes y los estudiantes, que lo serán en el futuro. Es necesario lograr la percepción del riesgo” [Évora 2013]. La Tarea Vida plantea la necesidad de reunir conocimiento y decisión de aquellos con estudios sólidos que planteen nuevas alternativas de desarrollo sostenible.

En correspondencia con lo anterior la Tarea 10 refiere: “Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua”. [CITMA 2017]

Constituye un principio elemental para cualquier acción que se realice en función de la conservación, el entendimiento de la problemática por parte de todos los individuos que de forma directa o indirecta inciden en estos ecosistemas. Aumentar la percepción de riesgo, sus conocimientos sobre el tema y la participación en el enfrentamiento al fenómeno resultan acciones de inestimable valor para lograr objetivos positivos en este sentido.

“En la proyección educativa de la formación del profesional se ha incorporado la implementación de estrategias curriculares, entre las que se encuentra la de Medio Ambiente y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, la cual incluye de forma orgánica las 11 tareas de la Tarea Vida. Tomando en consideración las prioridades en la actuación de las universidades para el desarrollo sostenible antes planteadas, se suscribe la necesidad de una estrategia curricular integrada de Medio Ambiente y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible”[Santos et.al. 2018]. Es imprescindible el papel de las universidades en la formación de profesionales capaces de desempeñarse de forma tal, que sus acciones no constituyan un peligro para la humanidad.

La autora concuerda con el ex ministro de educación superior, Dr. Rodolfo Alarcón Ortiz cuando expresa: “Es la universidad la institución mejor preparada para gestionar el

conocimiento y aplicarlo en la formación de grado y postgrado, investigación e innovación aportando a la solución de necesidades sociales culturales, económicas y ambientales”. [Alarcón 2014]

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por la ONU para el 2030, el No. 13, la meta No. 3 señala: “Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto a la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana”. [ONU 2016]

“El perfeccionamiento de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el Sistema Nacional de Educación ha determinado como contenido priorizado el Cambio Climático en íntima relación con los problemas de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo, todo lo cual se actualiza a partir de las orientaciones emanadas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático. Estas directrices deben ser reflejadas en los materiales docentes en preparación para el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, para todos los niveles, grados, carreras, disciplinas y asignaturas, pues como tema transversal requiere de las múltiples miradas que el mismo necesita para la educación de las actuales y futuras generaciones”. [Santos et.al. 2018]

Para obtener una mayor comprensión de la Tarea Vida es necesario conocer qué es el cambio climático así como sus consecuencias para la humanidad. Es imprescindible tener en cuenta que el propio hombre es quien lo ha provocado con sus acciones desmedidas y por ende es quien tiene la responsabilidad de corregir sus errores.

1.2.2. Cambio Climático. Conceptualización.

El cambio climático constituye uno de los problemas fundamentales que enfrenta la humanidad hoy en día. La pérdida de recursos naturales y de las zonas costeras representa un gran impacto en la economía de los países. El enfrentamiento a estos cambios constituye una tarea de primer orden para poder preservar la vida de las personas.

Para comprender la importancia del enfrentamiento al cambio climático es necesario conocer primeramente su significado. Existen varios conceptos referidos por diferentes autores para definir qué es el cambio climático. En el glosario de términos del

Macroproyecto se define como: “...cualquier cambio significativo en las medidas del clima durante un período prolongado de tiempo. El cambio climático incluye importantes cambios en la temperatura, la precipitación o los patrones de viento, entre otros, que se producen durante varias décadas o más”. [Alcolado et.al. 2015]

Israel Évora Capote refiere que: “Se está en presencia de un cambio climático cuando se observan diferencias entre las estadísticas de largo plazo de los elementos del clima calculados para diferentes períodos, pero relativo a la misma área. El tiempo se caracteriza por el estado físico de la atmósfera en un territorio determinado, en intervalos de tiempo cortos, que pueden ser hasta de días o semanas”. [Évora 2013]

También este autor manifiesta que: “Se llama cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría, son debidos tanto a causas naturales como antropogénicas”. [Évora 2013]

En el folleto del CITMA se conceptualiza Cambio climático como: “...cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables, como mínimo de 30 años. Las estrategias fundamentales en el enfrentamiento al cambio climático son la mitigación y la adaptación” [CITMA 2017]. La autora considera este concepto más abarcador pues manifiesta las principales razones por las que se producen los cambios climáticos, además que se especifican las estrategias a realizar para su enfrentamiento.

Después de tener claro qué es el cambio climático se precisa conocer la situación actual a su respecto. Todos los países, desarrollados y subdesarrollados, se encuentran expuestos a estos cambios dado que en las últimas décadas han realizado una serie de acciones, con el objetivo de enriquecerse o aumentar su desarrollo, que han afectado de manera peligrosa al medio ambiente. Es por ello que el cambio climático constituye una preocupación a nivel mundial y mitigar sus efectos es responsabilidad de todos.

“El cambio climático es causado por los principales países industrializados, como consecuencia de un alto consumo energético, fundamentalmente de recursos fósiles, la tala indiscriminada de bosques y las industrias altamente contaminantes, que ha generado una fuerte emisión de gases de efecto invernadero” [Évora 2013]. A pesar de la veracidad de esta afirmación todos los países sufren las consecuencias de este agravio.

“El cambio climático es una manifestación del deterioro ambiental del Planeta, provocado por la acción humana a lo largo de la historia, especialmente con el auge del sistema capitalista. Su solución traspasa los marcos del sistema capitalista neoliberal, por su esencia consumista y que capitaliza el aire, los bosques, los suelos, la biodiversidad y los recursos humanos, para obtener mayores ganancias a toda costa” [Évora 2013]. La responsabilidad de proteger el medio ambiente es tarea de todos. Es este aspecto es necesario dejar de lado las diferencias y unir fuerzas para salvar al principal proveedor de la humanidad.

“Desde el 2007, en Bali, Indonesia, la convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático abrió un proceso dirigido a profundizar el marco legal internacional para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero; que ha culminado con el nuevo acuerdo de París...” [CITMA 2016]

La autora asume el criterio de que “...el cambio climático viene agravando y agravará en el futuro los problemas ambientales acumulados en la nación, convirtiéndose paulatinamente en un factor determinante del desarrollo sostenible”. [CITMA 2016]

En relación con lo anterior “El cambio climático constituye una amenaza para Cuba, en particular por su condición insular. El cambio climático es irreversible y por tanto resulta muy importante actuar desde ahora y con urgencia, para lograr que los ecosistemas se adapten de forma natural y oportuna al mismo, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”. [Évora 2013]

Por otra parte “La adaptación al cambio climático es un reto mayor y más costoso para Cuba, por constituir un archipiélago, que puede ser afectado por el incremento de los

eventos meteorológicos extremos y el aumento del nivel medio del mar. Tal adaptación no es una medida para el futuro, sino desde el presente, para enfrentar la variabilidad del clima. En la medida que aumente la capacidad de adaptación al cambio climático se va reduciendo la vulnerabilidad ante el mismo”. [Évora 2013]

Para el estado cubano constituye una prioridad, desde hace varias décadas la protección del medio ambiente, por lo que le otorga gran importancia a estos acontecimientos. Es por ello que ha desarrollado un sinnúmero de medidas con el objetivo de contribuir al enfrentamiento al cambio climático.

Múltiples son los lineamientos de la política del Estado que están orientados hacia la capacitación y formación de personal en la mitigación del impacto social, así como la protección del medio ambiente, los recursos naturales y promulgar el uso de energía renovable. Ejemplo de ello son los lineamientos 104, 107, 157, 191, 202 que con su implementación ha conducido a nuevas medidas y acciones para el enfrentamiento al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres. [PCC 2016]

No solo Cuba se encarga de dar solución a los problemas ambientales, sino a nivel mundial se realizan convenciones y acuerdos para el enfrentamiento al cambio climático. La Agenda 2030 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Cumbre de la Tierra, entre muchos otros, son ejemplo de ello.

“El cambio climático representa un riesgo formidable. Las acciones humanas, causantes del problema, pueden también determinar su solución. Para que ello ocurra, las transformaciones pendientes en los sistemas de producción y consumo son factibles y costeables. No es tiempo de lamentarse, sino de poner manos a la obra” [DR 2012]. La autora coincide con este criterio pues ha sido el propio hombre quien ha provocado con sus acciones que se desenlacen las situaciones ambientales que acarrea el mundo, afecta a los sistemas de soporte de vida en el planeta, impacta el bienestar físico y económico de las personas y compromete, a todos los niveles, las perspectivas del desarrollo humano sustentable; de la misma forma es su responsabilidad intentar mitigarlos.

“A pesar de todas estas consecuencias preocupantes, la humanidad con su desarrollo científico-técnico puede tomar medidas para controlar, adaptarse, mitigar o prevenir los impactos del calentamiento global y del cambio climático en general. La respuesta al desafío de enfrentar el cambio climático actual precisa cambios fundamentales en la producción de energía, el transporte, la industria, las políticas gubernamentales y los planes de desarrollo en todo el mundo. Estos cambios requieren tiempo. El desafío actual es controlar las consecuencias inevitables con medidas que permitan evitar consecuencias más graves en el futuro”. [Mesa & Fajardo s/a]

Las entidades de educación en el país tienen como deber adoptar medidas para contribuir a la mitigación del cambio climático. En las carreras de ciencias técnicas, de acuerdo con el objeto de la profesión, se estudian temas vinculados al uso racional de los recursos hídricos, la conservación del agua potable, la generación de electricidad cuidando la contaminación del medioambiente, el aprovechamiento racional de las fuentes de energía, el uso de la energía renovable, el diseño arquitectónico sostenible, la contaminación ambiental, el uso de tecnologías limpias, el manejo de residuales, entre otros. Los profesores de estas ciencias y otras más deben hacer énfasis en la “Producción más limpia”, utilizando argumentaciones y ejemplos de la cotidianidad. [Évora 2013] La universidad integra en los planes de sus carreras estrategias para contribuir a la formación de conciencia en los egresados con respecto a la protección de los recursos naturales, sin embargo en muchas ocasiones no son elaboradas correctamente o simplemente no se implementan.

“El cambio climático es un fenómeno de largo plazo. Sus causas y consecuencias solo son plenamente observables en un largo período de tiempo y tienen un alto nivel de incertidumbre en la medida en que no es posible proyectar lo que sucederá. En este sentido, las proyecciones solo son escenarios elaborados sobre la base de diversos, supuestos y con un cierto grado de probabilidad, pero no representan pronósticos puntuales”. [Espinosa 2013]

El principal reto está en elevar la percepción del riesgo en la población con respecto a los problemas ambientales y el cambio climático. Cumplir con esta meta constituye un paso de avance en el camino hacia un desarrollo sostenible.

1.2.3. Percepción de riesgo.

En el camino hacia una cultura ambientalista para un desarrollo sostenible se hace imprescindible la formación de valores en la población. No basta solo con repetirlo constantemente en todos los medios de comunicación. Es necesario que las personas sientan realmente que deben contribuir a la protección del medio ambiente. Elevar la percepción del riesgo es vital para evitar la desaparición de la especie humana. La Tarea Vida es una importante herramienta en el cumplimiento de este propósito.

Múltiples son los autores que conceptualizan la percepción, entre los cuales existe una gran similitud por lo que puede coincidir con que la percepción "...consiste en el reflejo en la conciencia del hombre de los objetos o fenómenos, al actuar directamente sobre los sentidos, durante cuyo proceso ocurren la regulación y unificación de las sensaciones aisladas en reflejos integrales de cosas y acontecimientos". [Alea 2005]

De gran importancia resulta profundizar en el concepto de percepción ambiental, donde según Tsejet, O. y Febles, M., s/a en su artículo "La percepción ambiental en el ámbito educativo", lo definen como: "...uno de los procesos psíquicos que permiten el conocimiento del mundo, de ahí que se le denomine proceso cognoscitivo... La percepción es un proceso humano, una función del sistema psicológico en desarrollo que necesita actualizarse, y que como proceso tiene un inicio y un fin; es una secuencia de momentos que se caracteriza por su enriquecimiento".

Es definida también la percepción ambiental, según Borroto, M. et.al. [2011] como: "...la capacidad para percibir adecuadamente los diferentes elementos que conforman el medio en el cual nos desenvolvemos, que condicionan las actitudes, sensibilidades e influyen considerablemente en la orientación y regulación de nuestras acciones hacia el entorno".

“En la actualidad, se considera a las percepciones ambientales como una fuente de información importante para los planeadores y manejadores del ambiente, con el fin de lograr un diagnóstico ambiental participativo y hacer partícipe a la población en la toma de decisiones”. [Andolfato & Pagliosa 2008]; [Robles 2011]; [Castellanos 2013]

El estado cubano es consciente de esta situación y es por ello que adopta todas las medidas necesarias. Entre las Propuestas de Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático la número nueve está orientada a elevar la percepción del riesgo. La misma refiere: “priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y elevar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático”[CITMA 2016]. En ello juega un papel fundamental el MES, a través de la preparación de los egresados mediante la formación de una conciencia ambientalista, favoreciendo que desarrollen ideas que contribuyan a esta propuesta.

En relación con lo anterior “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”. [ANPP 1997]

“Es responsabilidad de los gobiernos incidir constructivamente en los procesos de toma de conciencia, en particular de aquellos que tienen un fundamento científico sólido. Si se puede definir la política como el arte de hacer posible lo necesario, el cambio climático plantea un enorme desafío a las fuerzas políticas... Los procesos educativos, formales e informales, así como el desempeño de los diversos medios de comunicación, inciden en la maduración de la conciencia colectiva en torno al cambio climático” [DR 2012]. La autora concuerda completamente con este criterio pues en aras de elevar la percepción del riesgo todas las instituciones, gubernamentales o no, deben organizar fuerzas para

contribuir a la educación de la población. La universidad constituye uno de los principales agentes de intercambio y por ende debe contribuir con esta misión.

“Aunque la percepción del riesgo climático parece haber disminuido en los últimos años en función de la crisis económica global y del relativo estancamiento de las negociaciones multilaterales, el riesgo sigue latente y las principales corporaciones lo asumen ya como parte de su estrategia de negocio de mediano y largo plazo” [DR 2012]. En el afán de aumentar su economía muchos países han desestimado las consecuencias de sus acciones al medio ambiente, pero llegado el momento han sufrido en carne propia el desenlace por lo que se han visto forzados a tomar medidas e implementar planes de percepción de riesgo.

El gobierno cubano posee como fortaleza la conciencia creada a lo largo de los años por los diferentes representantes del estado, así como por todas las instituciones dirigidas a la protección del medio ambiente y la mitigación del cambio climático.

“Otra fortaleza consiste en los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo, que permiten integrar conocimientos de diversas ramas de la ciencia y proporcionar información para preparar a los dirigentes y a toda la población, elevando la percepción de riesgos”. [Évora 2013]

“Las principales afectaciones que ya están ocurriendo y las estimadas respecto a Cuba para el 2050 y el 2100, deben ser utilizadas frecuentemente por los profesores, para reforzar la percepción del riesgo en los estudiantes y promover acciones” [Évora 2013]. La autora concuerda en que los profesores deben intercambiar con los estudiantes sobre los problemas ambientales y contribuir a que estos incluyan en su manera de pensar y actuar acciones para la evitar la destrucción del planeta, elevando así su percepción del riesgo.

La autora asume como criterio la opinión emitida por Marisol Zequeira: “Resulta importante que los ciudadanos tengan conciencia de la situación ambiental que presenta el lugar donde viven o frecuentan, y que perciban las consecuencias que les trae y actúe directamente sobre sus sentidos, desarrollándose la responsabilidad sobre su entorno; en

fin, la percepción de los problemas que existen y de las acciones que se realizan”. [Zequeira 2016]

En la Conceptualización del Modelo Económico Cubano s/a se trazan seis ejes estratégicos dentro de los cuales se encuentra el de recursos naturales y medio ambiente. El mismo tiene entre sus objetivos específicos: “Reorientar y fortalecer la educación e información ambiental hacia el desarrollo sostenible, en todos los niveles de enseñanza del país y los medios de comunicación, de manera armónica, sistemática y coherente, incorporando a toda la sociedad cubana” [PCC s/a]. De esta manera es posible contribuir a la elevación de la percepción del riesgo desde varias esferas y en especial desde la universidad.

La universidad como punto clave para la elevación de la percepción del riesgo en los estudiantes debe presentar entre sus objetivos contribuir de manera significativa a incrementar el conocimiento de la población en los temas relacionados con el cambio climático, para su sensibilización y concientización, así como la correcta percepción del riesgo.

“Las universidades desempeñan un papel importante en el enfrentamiento al cambio climático, contribuyendo de manera significativa a incrementar los conocimientos de los ciudadanos y a elevar la percepción de riesgo”. [Évora 2013]

Para contribuir a la elevación de la percepción del riesgo en los estudiantes de Ingeniería Civil acerca del cambio climático y sus consecuencias, y con el objetivo de implementar la Tarea Vida, resulta conveniente darle salida a través de una de las asignaturas del Plan de Estudios E, en particular la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil.

1.3 Potencialidades que brinda la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil para la implementación de la Tarea Vida.

El ingeniero debería proyectar de modo que su diseño sea compatible con el medio ambiente determinando, previamente, aquellos aspectos del proceso proyecto-construcción que pueden influir en el ecosistema. En la realidad de la sociedad de

consumo la ecología es poco comprendida por los ingenieros, considerándola como una imposición político-social. Esta distinción ha producido importantes daños al medio ambiente que podrían haberse evitado si se hubiesen tomado las medidas preventivas desde el inicio. [Pellicer & Serón 2015]

“Para enfrentar el cambio climático, resulta de vital importancia la educación que se brinde a las generaciones actuales y futuras, para que asuman responsablemente los principios del desarrollo sostenible. Por ello en los planes y programas de estudio de la Educación Superior se concibe la educación ambiental como un eje transversal, para lograr que los futuros profesionales alcancen un dominio adecuado de la situación que se presenta a nivel global, regional, nacional y territorial; adquieran los conocimientos y las habilidades necesarias, de acuerdo con el objeto de su profesión, para resolver los problemas profesionales con criterio de sostenibilidad y, a su vez, desarrollen los valores, actitudes y comportamientos que contribuyan a generar mayor conciencia y aprecio por el medioambiente y a fomentar su compromiso de protegerlo”. [Santos et.al. 2018]

La inclusión de la estrategia ambiental en los planes de estudio constituye un gran paso de avance en la formación de profesionales con una visión ambientalista. Aun así existe mucho camino por recorrer y estas estrategias deben ser perfeccionadas cada vez más. Lograr implementar la Tarea Vida en las diferentes asignaturas de la carrera de Ingeniería Civil contribuye a formar criterios en correspondencia con las problemáticas ambientales actuales.

“En el contenido de las disciplinas de las carreras se integran coherentemente temas concernientes a la educación ambiental, entre ellos los relacionados con las causas y efectos del cambio climático y con el enfrentamiento a estos problemas. En la Disciplina Principal Integradora, en los estudios que se realizan sobre la estimación de los costos de inversión y la producción de capacidades industriales, se deben desarrollar las habilidades en la valoración del impacto ambiental” [Santos et.al. 2018]. La autora considera que la Disciplina Principal Integradora es fundamental para introducir el tema de la educación ambiental y de la necesidad de la protección de los recursos naturales, por lo que constituye una vía perfecta para darle salida a las acciones y tareas del Plan de Estado.

Por otra parte “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 y las vías terrestres de comunicación. En consecuencia, la carrera asume el encargo social de preparar a un técnico con capacidad de gestionar, diseñar, ejecutar, dirigir y conservar 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...”[MES 2018]. La autora asume el criterio emitido por otros autores de que el ingeniero civil es aquel que es capaz de proyectar construcciones con un amplio sentido humanista y de respeto hacia el entorno.

La universidad se sustenta en la mejora continua y la innovación. El Sistema de Educación Cubano asume la responsabilidad de la formación de una cultura general e integral de los estudiantes a partir de la creación de diferentes valores. La creatividad es uno de los valores a formar en el modelo del profesional. “... se brindarán soluciones que conduzcan a los proyectos y soluciones más racionales desde el punto de vista urbanístico, funcional económico y de integración al entorno urbano que a la vez satisfaga los requerimientos vigentes en relación a las nuevas normas de diseño y de conservación al medio ambiente”[MES 2018]. De esta manera se forma en el profesional un conjunto de actitudes que posibiliten la inclusión de la Tarea Vida y la percepción del riesgo en el proceso de creación de lo nuevo.

Como parte de las estrategias curriculares del plan de estudios E se encuentra la de medio ambiente y desarrollo sostenible, donde se expresa que: “...la variable ambiental, 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” [MES 2018]. Toda actividad de este profesional debe realizarla evitando acarrear daños al medio ambiente o minimizando el impacto de estas.

La autora considera que “...se debe trabajar para lograr un cambio de actitud de los estudiantes hacia el medio ambiente y la protección de los minerales y materiales que se extraen directamente de la naturaleza para la fabricación de productos y materiales de la construcción, así como lograr una mayor eficiencia energética en la fabricación de estos que reduzca la emanación de gases contaminantes y con efecto invernadero al medio ambiente” [MES 2018]. A partir de la determinación de las cantidades mínimas de materiales a utilizar en todas las fases de la construcción y empleando las técnicas más factibles es posible reducir los impactos al medio ambiente.

En este sentido entre los objetivos generales de la carrera el ingeniero debe demostrar con su ejemplo y actuación el dominio del sistema de conocimientos dotados de una cultura ética, jurídica, humanística y medio ambiental. Le permitirá ejercer la profesión y proteger al país en caso de desastres naturales. [MES 2018]

Con respecto a lo anterior “El plan de estudios E se distingue en su concepción porque logra la integración de la carrera desde la Disciplina Principal Integradora, que intencionalmente está diseñada para crear la mayor cantidad de habilidades necesarias para la formación de un ingeniero civil de perfil amplio y desarrollar los modos de actuación profesional” [MES 2018]. La Disciplina Principal Integradora favorece que el estudiante desarrolle los conocimientos que ha adquirido en el trayecto del curso y de su carrera, mediante la realización de actividades que representan lo que será su futuro trabajo y para los cuales tendrá que hacer uso de las normas de construcción y teniendo en cuenta las de protección ambiental.

La educación ambiental permite orientar los contenidos del Plan de Estudio hacia la protección del medio ambiente y conduce al estudiante a reflexionar y desarrollar un sistema de actitudes que contribuyan a la prevención, solución o mitigación de los problemas ambientales. [Valdés 2011]

Por otra parte la práctica laboral permite crear modos de actuación de trabajo en equipo, el cumplimiento de normas y la protección de los medios naturales y materiales del estado. Permite lograr un vínculo necesario entre los estudiantes con la sociedad y el ejercicio de la profesión a partir de un enfoque humanista de la actividad que realice.

En correspondencia con lo anterior en el Plan de Estudio E se expresa que “La Práctica Laboral de Tecnología está concebida para el desarrollo de habilidades elementales en los estudiantes sobre la ejecución de obras civiles en cada una de las etapas de su construcción. Ello incluye replanteos de obras, movimientos de tierra, trabajos de hormigonado, trabajos de montaje y prefabricación, trabajos de ejecución, trabajos de terminación e instalaciones” [MES 2018]. La construcción produce impactos sobre el medio ambiente en cada una de las etapas de su ciclo de vida, es decir, desde las etapas iniciales de concepción de la inversión hasta la etapa de demolición y abandono del lugar. Ciertamente la etapa de ejecución de obras es la que más impacto provoca sobre el medio ambiente por lo que se crean las potencialidades para implementar la Tarea Vida en esta asignatura.

Luego de analizar la Estrategia Ambiental del Ministerio de Construcción (MICONS) s/a es posible resumir que entre las actividades de la etapa de ejecución de obras que mayor impacto producen al medio ambiente se encuentra la incorrecta ubicación de facilidades temporales y talleres, afectando el paisaje. Se construyen generalmente sin cumplir con los requisitos para el tratamiento y disposición final de residuales, con sistemas constructivos pesados y en muchos casos permanecen durante muchos años en el lugar o no se restituye el paisaje del sitio, en caso de que sean desmontadas. Durante la producción de materiales muchas veces no se determinan los valores óptimos por lo que se produce un derroche, las plantas de producción de asfalto, cemento y asbestocemento emiten gases a la atmósfera provocando el efecto invernadero.

Por otra parte “... los desbroces, las explanaciones y los movimientos de tierra en la gran mayoría de las obras resultan excesivos, provocando afectaciones a la capa vegetal y a la vegetación existente, compactación del suelo y alteraciones del drenaje natural. En la ejecución de obras situadas en un entorno urbanizado se producen afectaciones al entorno por cierre de vías, tupición de las redes de drenaje existente por manipulación y almacenamiento incorrecto de materiales y además por la emisión de ruido y polvo”. [MICONS, s/a]

Los impactos señalados anteriormente revisten especial significación en ecosistemas frágiles, como zonas costeras y cayos, donde actualmente se producen afectaciones importantes al medio fundamentalmente por los desbroces y movimientos de tierra excesivos. Además muchas fuentes de abastecimiento de agua resultan contaminadas o destruidas. Como es apreciable estas actividades que provocan tanto impacto sobre el medio ambiente están estrechamente relacionadas con las habilidades a desarrollar en la Práctica Laboral de Tecnología. La autora considera apropiada la implementación de la Tarea Vida en esta asignatura pues permite dar cumplimiento a muchas de las acciones y tareas que la conforman, principalmente a la tarea número 10 para elevar la percepción del riesgo.

Además entre las acciones de la Tarea Vida la 1,2 y 5 están estrechamente vinculadas a las actividades del ingeniero civil y que se contemplan en esta Práctica Laboral. Principalmente la acción número 2 indica: “Desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas” [CITMA 2017]. En cuanto a las tareas la gran mayoría está orientada a la protección de los recursos agua y suelo, las zonas costeras y del patrimonio construido. Lo cual constituye una prioridad para cumplir con el perfil del ingeniero civil.

El ingeniero debe lograr que la infraestructura proyectada mantenga vínculos positivos de compatibilidad con el ecosistema de modo que lo preserve, le dé valor añadido como recurso, retrase el deterioro ambiental modificando la tendencia de cambio y restaure el ecosistema original alterando las condiciones existentes. [Pellicer & Serón 2015]

Matanzas cuenta con varias zonas priorizadas y es fundamental que la universidad contribuya a formar ingenieros civiles capaces de actuar en aras de la protección de las mismas. A partir de los criterios emitidos con anterioridad la autora considera que la Práctica Laboral de Tecnología presenta las potencialidades para implementar la Tarea Vida en la carrera Ingeniería Civil, para ello se sentaron las bases de la investigación en la realización de un sistema de actividades.

CAPÍTULO 2

SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA IMPLEMENTAR LA TAREA VIDA

En este capítulo se responde la segunda y tercera pregunta científica que se declaran en la introducción. Primeramente se analizan los resultados del diagnóstico realizado para determinar el estado actual del conocimiento que poseen estudiantes y profesores sobre la Tarea Vida y la posibilidad de implementarla. Finalmente se presenta el sistema de actividades diseñado para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología en segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

2.1. Resultados del diagnóstico.

2.1.1. Caracterización de la población y la muestra.

En la mayoría de las investigaciones se realizan estudios de la población y muestra para determinar el estado actual del objeto de investigación. La población es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones y sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones. Normalmente es demasiado grande para poder abarcarla, motivo por el cual se puede hacer necesaria la extracción de una muestra.

Las muestras se obtienen con la intención de inferir propiedades de la totalidad de la población, para lo cual deben ser representativas de la misma. Para cumplir esta característica la inclusión de sujetos en la muestra debe seguir una técnica de muestreo. Es necesario especificar que los resultados obtenidos de la muestra son representativos de la población. A partir de un estudio de la muestra se puede arribar a las fortalezas y debilidades con respecto al problema de investigación y determinar las soluciones para el mismo.

Los instrumentos utilizados por la autora fueron la encuesta, la entrevista y la revisión de documentos. Los mismos fueron empleados para determinar el estado actual de la Tarea Vida en la carrera de Ingeniería Civil y el interés de estudiantes y profesores de

implementarla en su desempeño profesional y en clases. Además permitieron evaluar la necesidad de crear un sistema de actividades que permita implementar la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología del Plan de Estudio E.

Para la elaboración de los instrumentos se tuvieron en cuenta las siguientes dimensiones e indicadores del diagnóstico:

1. Dimensión cognitiva: conocimiento acerca de la Tarea Vida y su importancia, el cambio climático y percepción de riesgo para el desempeño como ingeniero civil.
2. Dimensión afectivo-volitiva: actitud y voluntad para llevar a cabo acciones para implementar la Tarea Vida en su desempeño como profesional, fundamentalmente en las actividades de ejecución.
3. Dimensión comportamental: comportamiento responsable en cuanto a la implementación de la Tarea Vida, el enfrentamiento cambio climático y elevación de la percepción del riesgo a través del desarrollo de las diferentes etapas de la ejecución de obras y en las prácticas laborales.

Para la realización de esta investigación la autora empleó una población de 33 estudiantes correspondientes al cuarto año de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas. La autora utilizó como muestra 16 estudiantes que representan aproximadamente el 50 % del total de la población. Se seleccionó el cuarto año académico pues la asignatura del plan de estudio vigente (Plan D) que se corresponde con la Práctica Laboral de Tecnología (Plan E) es el Proyecto Integrador III que se imparte actualmente en tercer año. La selección de los estudiantes fue realizada al azar. Los encuestados provienen de 16 institutos preuniversitarios (de ellos 3 del Instituto Preuniversitario de Ciencias Exactas).

Para las entrevistas a profesores la autora tuvo en cuenta a aquellos que imparten asignaturas relacionadas con la ejecución y organización de obras en el tercer año de la carrera, a los que imparten el Proyecto Integrador III y directivos de la carrera. Estos representan una población de 10 profesores los cuales fueron entrevistados en su totalidad. De los entrevistados 2 son Auxiliar Técnico Docente [ATD], 1 Profesor Titular 3 son Profesores Auxiliares, 3 Profesores Asistentes y 1 Instructor, representando el 20%,

10%, 30%, 30% y 10% respectivamente de la muestra. Además 3 de los profesores sostienen la categoría científica de Máster, representando el 30% de los entrevistados y un Doctor en Ciencias que representa el 10%. De ellos 8 poseen entre 2 y 9 años de experiencia, que representa el 80%, y 2 superan los 15 años de experiencia, que representa el 20%, ambos de la muestra estudiada.

2.1.2. Resultados de la encuesta.

La encuesta fue realizada mediante la aplicación de un cuestionario, que permitió conocer diferentes opiniones de los estudiantes sobre la importancia y el conocimiento de la Tarea Vida y la posibilidad de su implementación en la Práctica Laboral de Tecnología. (Anexo 1)

Fueron encuestados 16 estudiantes de cuarto año que representan el 100% de la muestra, de ellos 7 del sexo femenino y 9 del sexo masculino representando un 43,75% y 56,25% del total de la muestra respectivamente. Además 14 provienen de municipios priorizados por el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático representando el 87,5%.

Tras culminar la aplicación de la encuesta y proceder al procesamiento de los resultados se obtuvieron los siguientes datos:

- Los 16 estudiantes que representan el 100% plantean haber escuchado alguna vez sobre la Tarea Vida.
- 8 estudiantes que representan el 50% desconocen qué es la Tarea Vida, el otro 50% afirma conocerla.
- 4 estudiantes conocen realmente el contenido de la Tarea Vida representando el 25%, el resto no conocía por cuántas tareas y acciones está compuesto el Plan de Estado representando el 75%.
- El 100% de la muestra plantea que la Tarea Vida presenta relación con la Ingeniería Civil.

- El 100% de los encuestados considera que en los proyectos de ejecución y organización de obras debe tenerse en cuenta medidas para la protección del medio ambiente.
- 3 estudiantes, que representan un 18,75%, expresan que en las prácticas laborales realizan actividades para cumplir con lo establecido en la Tarea Vida y minimizar los impactos del cambio climático; 5 estudiantes, 31,25%, manifiesta que a veces realizan estas actividades y el 50% expresa que no realiza ninguna actividad.
- El 100% de los estudiantes manifiesta que sería útil contar con un sistema de actividades que permita implementar la Tarea Vida.

De manera general los estudiantes de Ingeniería Civil consideran que es importante para su formación como profesional tener en cuenta las causas y consecuencias del cambio climático. Además manifiestan que hubiera sido útil haber contado con un sistema de actividades que permitiera implementar la Tarea Vida.

2.1.3. Resultados de la entrevista.

Se aplicó la entrevista a 10 profesores del departamento de construcciones, con diversas categorías docentes y científicas. Los años de experiencia son diferentes y oscilan entre 2 y 30 años de experiencia en la pedagogía, aunque es importante señalar que el claustro que integra actualmente la carrera es joven. (Anexo 2)

Los resultados obtenidos de la entrevista fueron los siguientes:

- Los 10 profesores, que representan el 100%, consideran que es importante conocer e implementar la Tarea Vida dentro del ejercicio de la Ingeniería Civil.
- 3 profesores, representando el 30%, manifiesta que no aborda con frecuencia temas relacionados con el cambio climático, 2 que representan el 20% aseguran que en ocasiones, mientras que 5, representando el 50%, dicen que sí lo abordan con frecuencia.
- 2 profesores, que representan el 20%, manifiestan que introducen la Tarea Vida en ocasiones; 1 profesor, representando el 10% manifiesta que no; el resto que representa el 70% expresa que sí.

- El 90% de los profesores considera que la Práctica Laboral de Tecnología posee potencialidades para implementar la Tarea Vida, 1 profesor representando el 10% manifestó que no se encontraba en condiciones de responder.
- Los 10 profesores, representando el 100%, considera útil contar con un sistema de actividades que permita implementar la Tarea Vida para elevar la percepción del riesgo en los futuros ingenieros civiles.

De manera general los profesores del Departamento de Construcciones consideran importante abordar temas relacionados con el cambio climático y la Tarea Vida para la formación integral de los estudiantes. Además consideran que sería útil contar con un sistema de actividades que permita implementarla.

2.1.4. Resultados generales obtenidos con la aplicación del diagnóstico.

Después del procesamiento de los resultados anteriores y de su análisis se pueden resumir las siguientes fortalezas y debilidades.

Fortalezas:

- La muestra coincide en que es importante tener en cuenta los impactos al medio ambiente para su desarrollo como profesional.
- Los encuestados consideran que la Tarea Vida presenta relación con la Ingeniería Civil y la ejecución de obras.
- Los profesores coinciden en que la Práctica Laboral de Tecnología presenta potencialidades para implementar la Tarea Vida.
- Profesores y estudiantes coinciden en que sería útil contar con un sistema de actividades que les permita implementar la Tarea Vida.

Debilidades:

- Los estudiantes no poseen suficientes conocimientos sobre el contenido de la Tarea Vida.
- En las clases no se abordan temas relacionados con la Tarea Vida y el cambio climático frecuentemente.

- En el Proyecto Integrador III se realiza poca vinculación del sistema de conocimientos con la Tarea Vida.

2.2. Sistema de actividades para contribuir a la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología.

2.2.1. Fundamentación del sistema de actividades.

Para la realización de este sistema de actividades como resultado científico es necesario hacer un análisis de su significado desde diferentes puntos de vista, para finalmente definir su visión. La palabra sistema deriva de un vocablo griego que significa “causar una unión”, por lo que se aprecia que en todo sistema se produce la unión de determinados componentes. En el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) se define como “...conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen al logro de determinado objetivo”. [Ecured 2009]

En la obra Hacia una Escuela de Excelencia, Álvarez define al sistema como: “...conjunto de componentes interrelacionados entre sí, desde el punto de vista estático y dinámico, cuyo funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos, que posibilita resolver una situación problemática”. [Álvarez 1996]

En relación con lo anterior en la obra Metamodelos de la Investigación Pedagógica se caracteriza al sistema como resultado científico pedagógico, a partir de la Teoría General de los Sistemas. Después de reconocer que todo sistema posee una complejidad, determinada interacción dinámica, una organización y la aspiración de totalidad afirma que el sistema es “...un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tienen una estructura y cumple ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos”. [Valle 2007] También posee gran significación en lo relacionado con el enfoque holístico, la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico.

Según el pedagogo Ernesto Martínez sistema también es definido como: “Conjunto de diversos elementos que se encuentran interrelacionados y que se afectan mutuamente para formar una unidad. El punto clave está constituido por las relaciones entre los

diversos elementos del mismo; puede existir un conjunto de objetos, pero si estos no están relacionados no constituyen un sistema”. [Martínez 2011]

Lo anterior está unido estrechamente al método científico, de carácter teórico, denominado enfoque de sistema, que en su vínculo con las ciencias de la educación, se define como aquel que “...proporciona la orientación general para el estudio de los fenómenos educativos como una realidad integral formada por componentes que cumplen determinadas funciones y mantienen formas estables de interacción”. [Cerezal 2006]

Todo sistema debe estar integrado por un conjunto de elementos que conforman un todo y cuya interacción lo caracteriza, está dado por elementos que se subordinan unos a otros, además sus elementos deben mantener una estrecha relación con el medio donde se desarrollan. [Martínez 2011]

En cuanto a la definición de actividad, el DRAE informa que proviene del latín “activitas: facultad de obrar”. Otra de sus acepciones es: “...conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad”. En el Diccionario Filosófico [1981] se define actividad como: “concepto que caracteriza la función del sujeto en el proceso de interacción con el objeto. La actividad es un nexo del sujeto con lo que lo rodea, establece, regula y controla la relación entre este y el objeto...La actividad es estimulada por la necesidad, se orienta hacia un objetivo que da satisfacción a esta última y se lleva a cabo por medio de un sistema de acciones” [Rosental & Iudin 1981]. En el contexto pedagógico, el término actividad es de gran significación pues se afirma que es en la actividad y la comunicación donde se desarrolla la personalidad.

Por otra parte en la obra Psicología para Educadores se puntualiza que “...cada una de ellas está compuesta por acciones, que son procesos subordinados a objetivos conscientes, cuyo logro conjunto conduce al objetivo general de la actividad como expresión consciente del motivo de la misma. A su vez, las acciones transcurren o través de operaciones, que son formas de realización de la acción a tenor de las condiciones confrontadas para el logro de los objetivos. Esta es la estructura general de la actividad de la personalidad”. [González 2001]

M. Silvestre y J. Zilberstein [2002] plantean que la actividad "...es el modo, específicamente humano, mediante el cual el hombre se relaciona con el mundo. Es un proceso en el cual este reproduce y transforma creadoramente la naturaleza, a partir de la realidad objetiva mediada por la práctica". En esta concepción de actividad el proceso constituye una categoría importante, es a través de él que ocurren las interacciones sujeto-objeto y sujeto-sujeto que propician el desarrollo personal.

En la bibliografía consultada se destaca la definición de sistema de actividades como resultado científico pedagógico que aporta Martínez [2011]. Según el autor es: "...el conjunto de actividades relacionadas entre sí de forma tal que integran una unidad, el cual contribuye al logro de un objetivo general como solución a un problema científico previamente determinado". La autora asume esta definición porque se corresponde con el objetivo, el objeto y el campo de su investigación, encaminada a desarrollar la percepción del riesgo del cambio climático, mediante el diseño de actividades armónicamente integradas para la implementación de la Tarea Vida.

Para el análisis del sistema como resultado científico, se debe definir qué se entiende como tal. De acuerdo a los objetivos del presente trabajo, en la investigación educacional debe asumirse el resultado científico como "...la contribución a la solución de un problema de investigación educacional previamente formulado, que se logra a partir de los recursos materiales y humanos disponibles, con el empleo de métodos, técnicas y procedimientos científicos para cumplimentar los objetivos trazados y con ello transformar la práctica y/o la teoría educativa". [Ramírez 2006]

La autora considera que el sistema de actividades, como resultado científico, puede definirse como el conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí de forma tal que integran una unidad, el cual contribuye al desarrollo del proceso docente educativo para lograr un objetivo general que responda a las necesidades del grupo y la escuela.

Para la conformación del sistema de actividades la autora sienta las bases en los presupuestos teóricos de la teoría Marxista-Leninista la cual ubica al hombre como principal protagonista de las transformaciones de la sociedad.

La autora asume el principio de la **relación entre la teoría y la práctica**. Los estudiantes a partir de las orientaciones recibidas en el aula o en el terreno por los profesores y tutores deben ser capaces de aplicar los conocimientos durante la realización de la actividad práctica.

Un principio fundamental del sistema de actividades es el **enfoque sistémico** pues cada una de las actividades que se proponen en el sistema debe ser realizada de forma continua y sin violar el orden en que se orienten las mismas, debido a que estas poseen una jerarquía y función que establece una interacción entre ellas.

El sistema propuesto se diseña a partir de los fundamentos de la **enseñanza desarrolladora** a partir de la cual el profesor debe crear la motivación en los estudiantes para que desarrollen las actividades propuestas y crear una responsabilidad social, teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de cada uno. Además los estudiantes deben apropiarse de la importancia y pertinencia de su realización.

El sistema propuesto tiene como elementos fundamentales en su conformación los siguientes: objetivo general, características del sistema y las actividades. Primeramente se orientan algunas actividades iniciales para que los estudiantes adquieran mayor información sobre el cambio climático y Tarea Vida, después se desarrollan por etapas de ejecución para la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología. (Figura 1)



Figura 1: Esquema general del sistema de actividades propuesto.

La necesidad de que los estudiantes conozcan e implementen la Tarea Vida, además de que tengan en cuenta los impactos al medio ambiente y las consecuencias del cambio climático durante el desarrollo de su profesión propician que este sistema tenga como objetivo general:

Proporcionar a los profesores que imparten la Práctica Laboral de Tecnología una herramienta metodológica (sistema de actividades) que permita crear conciencia en los estudiantes de la necesidad de protección del medio ambiente y con ello la implementación de la Tarea Vida, que contribuye sobremanera a formar la percepción del riesgo. Todo esto aplicado a las diferentes etapas constructivas por las que transcurre una obra.

Dicho sistema de actividades presenta como características:

- Integración y sistematización de conocimientos de otras disciplinas pues los estudiantes deberán relacionar contenidos de otras asignaturas recibidas durante el curso para poder dar respuesta a las tareas docentes.
- Permite establecer relaciones ciencia-tecnología-sociedad. Los estudiantes no solo deberán consultar el folleto del CITMA, Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, sino que deberán recurrir a otras fuentes bibliográficas además de investigar acerca de las diferentes maquinarias y tecnologías utilizadas durante el proceso de ejecución. Podrán interactuar entre ellos y consultar a profesores y expertos.
- Es asequible, con un lenguaje claro y preciso permitiendo la fácil comprensión por parte de los estudiantes.
- Contribuye al desarrollo de habilidades y a la toma de decisiones desarrollándose las actividades durante las diferentes etapas del proceso de ejecución. Muchas actividades estarán conformadas por situaciones en las que deberán tomar decisiones a partir de lo aprendido durante la práctica laboral.
- Potencia el desarrollo de valores, actitudes y cualidades conforme a los ideales de la sociedad cubana. Las principales ideas desarrolladas por los estudiantes se basarán en los preceptos de políticas cubanas teniendo en cuenta normas de construcción y medio ambiente, además de contribuir a la formación de la conciencia social.
- Requiere y favorece el protagonismo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, permitiendo que se desarrolle el intercambio de ideas, de manera que cada uno pueda expresar su opinión de forma independiente y favorecer el debate en el grupo.

En una enseñanza desarrolladora, la evaluación debe contribuir a un diagnóstico dinámico, continuo e integral. Por lo tanto, las actividades evaluativas y los instrumentos de evaluación deben propiciar el diagnóstico de la actividad intelectual productivo-creadora y del desarrollo alcanzado en las habilidades de reflexión. Deben ir dirigidas a determinar en qué medida el aprendizaje realizado por los estudiantes es significativo y

cómo logra implicarse en la formación de motivaciones, sentimientos, actitudes y valores. Debe poner el énfasis en establecer la calidad de los nuevos aprendizajes, sus posibilidades de ser recuperado, generalizado y transferido a nuevas situaciones, es decir, su funcionalidad. Y finalmente, debe ofrecer indicaciones a los docentes para determinar en qué medida estos aprendizajes están promoviendo el crecimiento personal de los estudiantes, de su capacidad de aprender, y de su disposición para hacerlo permanentemente. [Castellanos et.al 2001] Para este sistema de actividades la autora propone diferentes métodos de evaluación, dando al profesor la oportunidad y el protagonismo para seleccionar de qué manera se evaluará la actividad que se vaya a desarrollar, en dependencia del tiempo de que disponga para ello o de la complejidad de la misma.

Las actividades serán orientarán al final del turno de clase y se controlarán al inicio del próximo. La evaluación será de excelente (E), bien (B), regular (R) o mal (M). Se tendrá en cuenta la disposición para el debate, expresión oral, claridad en las ideas, el interés mostrado por el tema y la autopreparación. Podrán ser evaluadas de diferentes maneras: directamente por el profesor, por coevaluación o mediante autoevaluación. Además los estudiantes podrán trabajar de manera individual o a través de conformación de equipos.

La autora basándose en bibliografías consultadas determinó que las actividades presenten el siguiente esquema de conformación:

- Título de la actividad.
- Objetivo.
- Contenido de la actividad.
- Bibliografía general básica.
- Recomendaciones generales para su implementación y funcionamiento.
- Tareas docentes.
- Evaluación.

2.2.2. Diseño del sistema de actividades.

Actividad 1

Título: Tarea Vida versus cambio climático.

Objetivo: Valorar la importancia de la Tarea Vida y la percepción del riesgo ante el cambio climático.

Contenido:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Conceptualización.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático.
- In: ACADEMIA (ed.) Glosario de términos Macroproyecto. La Habana, Cuba.
- Mesa, W., Fajardo, R., s/a Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar con éxito esta actividad es necesario que el profesor de la asignatura le haya explicado previamente a los estudiantes en qué consiste el Modelo Guía para el aprendizaje, el cual no es más que "... una forma de actuar para el alumno, que le permite de manera sencilla enfrentarse al estudio de un nuevo contenido, de modo tal que puede comprobar su utilidad, habituarse mediante el enfrentamiento sistemático a actuar y pensar, cumpliendo exigencias del trabajo independiente que le asegure un mínimo de éxito" [Silvestre 1999]. Además este modelo presenta una serie de preguntas que servirán de apoyo al estudiante para dar respuesta a las tareas planteadas. (Anexo 3)

- Es necesario también que el profesor facilite a los estudiantes los materiales digitales que conforman la bibliografía de la actividad para que puedan realizar una buena autopreparación.

Tareas docentes:

1. Lea, estudie y analice el documento Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático y aplicando el modelo guía para el aprendizaje realice un informe para exponer en la próxima clase.
2. Elabore un cuadro sinóptico o mapa conceptual con los principales elementos que componen los conceptos de cambio climático y percepción de riesgo.
3. Exprese teóricamente las relaciones que existen entre los siguientes términos: cambio climático-percepción de riesgo-Tarea Vida.
4. Valore la importancia que le concede al Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático: Tarea Vida.

Actividad 2

Título: Tarea Vida en la ejecución de obras.

Objetivo: Identificar los principales contenidos de la Tarea Vida relacionados con la ejecución de obras.

Contenidos:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Ejecución de obras.
- Ética del ingeniero civil.
- Facilidades temporales.

Bibliografía:

- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.

- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- MARZO et.al, 2015. “Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana asociados al ascenso del nivel medio del mar para 2050 y 2100”
- Mesa, W., Fajardo, R., s/a Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO.
- UNAICC, 2013. Código de Ética de la UNAICC.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad de manera satisfactoria es necesario que el profesor provea a los estudiantes la bibliografía necesaria. Deberá explicar a los estudiantes que las zonas priorizadas se catalogan de esta manera debido a su cercanía con la costa y al riesgo que esto representa.
- Los estudiantes deberán visualizar el audiovisual “Vida” de Mundo Latino.

Tareas docentes:

Después de leer y analizar el folleto del CITMA Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático responda:

1. ¿Por cuántas acciones estratégicas y tareas está conformado el Plan de Estado? ¿Identifique cuáles de ellas guardan relación con la actividad del ingeniero civil?
2. ¿Qué actividades se realizan en la obra donde se encuentra para cumplir cada una de estas acciones y tareas? Proponga otras.
3. ¿El lugar donde se encuentra realizando la práctica laboral es una zona priorizada? En caso de ser afirmativa su respuesta explique qué elementos permiten calificar a la región de esta manera.
4. ¿Cuáles son las principales afectaciones asociadas al ascenso del nivel medio del mar que están ocurriendo en Cuba y las estimadas para el 2050 y 2100? Proponga soluciones para contribuir a mitigar dichas afectaciones durante la etapa de ejecución de obras.

5. Para la ejecución de una obra es necesaria la construcción de facilidades temporales, las cuales de alguna manera afectan el ecosistema donde se encuentran ubicadas. A continuación se relacionan algunas acciones realizadas en las facilidades temporales en un hotel en construcción en Varadero. Analice y argumente.
- Se utilizó para su construcción sistemas constructivos pesados.
 - No se tuvo en cuenta los requisitos sanitarios para el tratamiento de residuales y sus disposiciones finales.
 - Después de terminada la obra se mantuvieron por un tiempo.
 - Una vez eliminadas no se restituyó el paisaje natural.
- a) ¿Qué consecuencias pueden derivarse del uso de sistema constructivo pesado para facilidades temporales?

Actividad 3

Título: El cambio climático no es cuento de camino.

Objetivo: Argumentar las principales causas y consecuencias del cambio climático, así como las medidas para su mitigación.

Contenido:

- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Conceptualización.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- In: ACADEMIA (ed.) Glosario de términos Macroproyecto. La Habana, Cuba.

- Mesa, W., Fajardo, R., s/a Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- El profesor deberá hacer énfasis en el estudio de las diferentes definiciones de cambio climático ofrecidas en la bibliografía, además de incitar a los estudiantes a elaborar preguntas relacionadas con este concepto y la ingeniería civil.
- Analizar la tarea 1 del Plan de Estado que propone desarrollar acciones de adaptación al cambio climático.

Tareas docentes:

1. Lee detenidamente las diferentes definiciones de cambio climático que aparecen en la bibliografía recomendada.
 - a) Determine cuál definición asume y por qué.
2. ¿Cuáles son las principales causas que han provocado el cambio climático?
3. Argumente cuál es la principal amenaza que entraña el cambio climático para las zonas costeras del país.
4. ¿Qué actividades de su profesión inciden en el cambio climático? ¿Cómo?
5. Argumente qué medidas propone para mitigar los impactos del cambio climático desde la práctica laboral.

Actividad 4

Título: Construcciones en zonas costeras.

Objetivo: Valorar la importancia de la protección de las zonas costeras y el impacto de las construcciones en ellas.

Contenido:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.

- Protección de zonas costeras.

Bibliografía:

- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Consejo de Estado, s/a. Decreto Ley No. 212. Gestión de zonas costeras.
- Gil, Dianelys, 2018, Folleto para la protección de zonas costeras.
- MARZO et.al, 2015. “Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana asociados al ascenso del nivel medio del mar para 2050 y 2100”
- ZEQUEIRA, M. 2016 Plan de acciones para desarrollar percepción ambiental y participación ciudadana en Manejo Integrado de Zonas Costeras. Tesis en opción al título de Máster en Gestión y Control Ambiental. MATANZAS, CUBA.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Analizar las acciones 1, 2 y 5 de la Tarea Vida haciendo énfasis en la necesidad de evitar los asentamientos en zonas de la costa, así como de su reordenamiento urbano y la vulnerabilidad del patrimonio natural y construido, por lo que deben desarrollarse concepciones constructivas adaptadas a estas zonas. Además de las tareas 3 y 7 orientadas a la protección de las playas.

Tareas docentes

1. Una de las principales amenazas del cambio climático en Cuba lo constituye la sobre elevación del nivel medio del mar debido a huracanes y otros eventos meteorológicos que provocan inundaciones costeras y la destrucción del patrimonio natural y construido cercano a la costa. Es por ello que los asentamientos humanos más próximos al mar resultan los más vulnerables y la Tarea Vida indica su reordenamiento urbano hacia lugares más seguros.
 - a) ¿Qué entiendes por asentamiento humano?
 - b) De los 93 asentamientos costeros del país, 63 resultan los más amenazados. ¿En la provincia de Matanzas cuáles son los más afectados,

- qué acciones deben considerarse para la conservación del patrimonio construido?
- c) A pesar de que los pobladores reconocen el peligro muchos no quieren abandonar la costa. ¿Qué argumentos se podrían emplear para convencerlos y qué medidas propone para construir el nuevo asentamiento afectando lo menos posible las costumbres y tradiciones de los pobladores, logrando una solución lo más económica posible?
2. El huracán Irma reafirmó que la fabricación de infraestructuras en las zonas del litoral afecta de alguna manera la dinámica del oleaje, lo que trae grandes consecuencias a las construcciones y serias pérdidas a la economía.
- a) Investigue las principales afectaciones ocurridas en los últimos tiempos por esta causa en Varadero, principal polo turístico de la Isla.
- b) ¿Qué medidas debes tener en cuenta como ingeniero civil para evitarlas?
- c) ¿Qué normas y regulaciones se emplean en las construcciones ubicadas en zonas costeras?
3. Como ya conoce la Tarea Vida prioriza 73 de los 168 municipios cubanos, de ellos 63 están en zonas costeras y 10 en el interior.
- a) Explique por qué se decidió priorizar estos lugares y no otros.
- b) Lee detenidamente las acciones y tareas del Plan de Estado para determinar cómo el ingeniero civil puede contribuir a su cumplimiento en relación con las zonas costeras.

Actividad 5

Título: Ecosistemas costeros y construcciones. Situación compleja.

Objetivo: Identificar las afectaciones de las construcciones a los diferentes ecosistemas costeros y las medidas para minimizarlas.

Contenido:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.

- Percepción de riesgo.
- Sistema de abastecimiento.
- Materiales de construcción.
- Ecosistemas costeros.

Bibliografía:

- Braga, Fulgencio. Conferencias “Hidráulica Aplicada”.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Consejo de Estado, s/a. Decreto Ley No. 212. Gestión de zonas costeras.
- Gil, Dianelys, 2018, Folleto para la protección de zonas costeras.
- MARZO et.al, 2015. “Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana asociados al ascenso del nivel medio del mar para 2050 y 2100”
- MICONS, s/a, Estrategia Ambiental de la construcción en Cuba.
- ZEQUEIRA, M. 2016 Plan de acciones para desarrollar percepción ambiental y participación ciudadana en Manejo Integrado de Zonas Costeras. Tesis en opción al título de Máster en Gestión y Control Ambiental. MATANZAS, CUBA.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- El profesor deberá explicar a los estudiantes la importancia de proteger los ecosistemas costeros. Es preciso que analice con los estudiantes la importancia de cumplir con lo establecido en el Decreto Ley 212 de Gestión de Zonas Costeras.
- Visualizar el programa “Manglar vivo” y el audiovisual “Educación y Gestión de riesgos”. El profesor deberá proporcionar dichos videos a los estudiantes.
- Analizar las tareas 3 y 5 de la Tarea Vida teniendo en cuenta que las mismas se encuentran orientadas a la protección de las playas, los ecosistemas costeros y el patrimonio construido.

Tareas docentes

La Ciénaga de Zapata constituye una de las áreas de mayor desarrollo turístico y económico de la provincia de Matanzas. La misma se caracteriza por poseer un terreno pantanoso y abundantes manglares. Es considerado el mayor y mejor conservado humedal del Caribe Insular. Con el objetivo de elevar el ingreso de divisas producto del turismo se decidió construir un sistema de cabañas.

1. Identifique cuáles serían las medidas a considerar para minimizar el impacto al ecosistema de manglares durante el cumplimiento de esta actividad.
2. ¿Qué documento jurídico debe consultar un ingeniero civil para cumplir con lo establecido en cuanto a construcciones en zonas costeras y protección de sus ecosistemas? Determine las distancias mínimas a tener en cuenta según este.
3. Proponga soluciones para la red de abastecimiento de agua teniendo en cuenta las condiciones de la zona de emplazamiento y las posibilidades de utilizar sistema de reciclaje.
4. ¿Qué materiales de construcción resultarían más factibles para la concepción de las cabañas de manera que se integren con el medio?
5. ¿Qué medidas propone para que los turistas puedan disfrutar de la playa sin que en su andar erosionen las acumulaciones de arena, tan necesarias en estos ecosistemas costeros?
6. Analice y argumente las siguientes recomendaciones para proteger algunos ecosistemas costeros y detener su deterioro.
 - Vertimiento de arena en playas.
 - Empleo de arena natural como material de construcción, extraído de la duna.
 - Rehabilitación de dunas y recuperación de vegetación.
 - Eliminación de edificaciones sobre la duna.
 - Eliminación de manglares y siembra de uva caleta.
 - Construcción de pasarelas como acceso a la playa.

Actividad 6

Título: Movimientos de tierra sin afectar a los ecosistemas.

Objetivo: Identificar las principales afectaciones al medio ambiente producto de los movimientos de tierra y medidas para su mitigación.

Contenido:

- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Maquinarias de movimiento de tierra.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Mesa, W., Fajardo, R., s/a Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO.
- MICONS, s/a, Estrategia Ambiental de la construcción en Cuba.
- Orta, Pedro, 2003 Maquinarias de movimiento de tierra.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por el área de movimiento de tierra durante la realización de la práctica laboral.
- El profesor deberá explicar que en la etapa de movimiento de tierra se producen grandes afectaciones al medio ambiente producto de incorrectas compensaciones, compactaciones inadecuadas al suelo, entre otros. Orientar el análisis de la Estrategia Ambiental del MICONS.

Tareas docentes:

Durante la realización de una explanada para la construcción de un nuevo hotel en el polo turístico de Varadero es necesario el traslado de material rocoso desde canteras. Para ello se dispone de dos canteras, la cantera 1 ubicada a 30 km de la obra con un terreno abrupto para el acceso al mismo, la cantera 2 se encuentra a 5 km pero el material disponible es de menor calidad que la cantera 1.

1. Empleando su criterio como futuro ingeniero civil qué solución propone para minimizar el impacto al medio ambiente.
2. ¿Qué afectaciones al medio podrían ocurrir en caso de una inadecuada selección de la cantera?
3. Determine qué acciones propondría para minimizar la contaminación durante la realización de los movimientos de tierra.
4. Los trabajos de movimiento de tierra en gran parte de las obras resultan excesivos, lo cual provoca afectación en la capa vegetal y a la vegetación existente; además de producir compactación del suelo y alteraciones del drenaje natural.
 - a) ¿Qué acciones se realizan en el lugar donde se encuentra realizando la práctica laboral para minimizar estas afectaciones?
 - b) ¿Qué normas de construcción tiene en cuenta para evitar estos daños?
5. Además de la energía empleada para accionar los equipos pesados y de transporte en los movimientos de tierra se producen afectaciones a la fauna, flora, suelo y flujos de agua, además se compacta el terreno inadecuadamente.
 - a) ¿Cree que para evitar estos últimos se podría hacer coincidir las trochas y caminos temporales con los viales definitivos? Justifique.
 - b) Recorra el área donde se encuentra realizando la práctica laboral e identifique las principales afectaciones al medio ambiente producto de los movimientos de tierra y medidas para su mitigación.

Actividad 7

Título: Acciones injustificables para el medio ambiente en la etapa de movimiento de tierra.

Objetivo: Valorar la importancia de la protección del medio ambiente durante los trabajos de compensación de suelos.

Contenido:

- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Movimiento de tierra.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- MICONS, s/a, Estrategia Ambiental de la construcción en Cuba.
- Orta, Pedro, 2003 Maquinarias de movimiento de tierra.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por el área de movimiento de tierra durante la realización de la práctica laboral.
- El profesor deberá explicar que durante los trabajos de compensación de suelo se cometen muchos errores que inciden directamente sobre el medio ambiente pues en ocasiones no se tiene en cuenta la compensación óptima produciéndose excavaciones o transportaciones innecesarias.

Tareas docentes:

Durante la compensación de una explanada los obreros se vieron obligados a apresurarse debido a inconvenientes surgidos con el cronograma de la obra. Para la realización de los

movimientos de tierra se utilizaron 10 camiones de volteo cuando solo se requerían cinco para realizar esta acción. El vertedero de materiales se encontraba a 6 km de la obra por lo que se procedió a talar un área más próxima a la explanada para acortar el tiempo de transportación. Debido a los años de explotación de los vehículos algunos sufrieron averías y ocurrieron derrames de combustible. Pese a todos los inconvenientes los trabajadores cumplieron en tiempo con su objetivo y se retiraron del lugar.

1. Enumere las acciones que pudieran afectar el medio ambiente donde se realizaron los trabajos.
2. ¿Considera que estas prácticas son justificables para cumplir con los tiempos de ejecución establecidos? ¿Por qué?
3. Relacione en un cuadro qué tareas de la Tarea Vida se incumplieron con la actividad de los obreros. Proponga soluciones.
4. Valore la importancia de la protección del medio ambiente durante la realización de los trabajos de compensación de suelos.

Actividad 8

Título: Trabajos de hormigonado en armonía con el medio ambiente.

Objetivo: Argumentar las principales afectaciones al medio ambiente durante la producción de hormigón.

Contenido:

- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Producción de hormigón.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).

- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Howland, Juan J., 2002, Tecnología del hormigón para ingenieros y arquitectos.
- MICONS, s/a, Estrategia Ambiental de la construcción en Cuba.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por el área de trabajos de hormigonado y producción de materiales durante la realización de la práctica laboral.
- El profesor debe explicar que durante la producción de hormigón se pueden producir emisiones de ruido y polvo, es decir contaminación del aire y agua, las cuales es necesario reducir al mínimo. Para ello debe considerarse el cumplimiento de las tareas 4 y 8 del Plan de Estado teniendo en cuenta la protección y ahorro del agua, así como el empleo de energías renovables y la eficiencia energética.

Tareas docentes:

La producción de hormigón es un proceso altamente contaminante, este puede realizarse tanto a pie de obra como en plantas de producción de hormigón.

1. Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada modalidad valore cuál de las dos opciones sería más factible desde el punto de vista ambiental en caso de que se encuentre trabajando en una obra próxima a una zona urbana.
2. ¿Qué elementos del medio ambiente pudieran verse afectados por la producción de hormigón?
3. Argumente qué acciones realizaría como ingeniero durante el proceso de hormigonado para cumplir con las tareas del Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático: Tarea Vida.
4. El agua es un componente esencial del hormigón. ¿Qué acciones se pueden considerar para contribuir al ahorro de ese preciado líquido?

5. En el lugar donde se encuentra realizando su práctica laboral debe existir un área donde se almacene el cemento, aglomerante más usado en la producción de hormigón. En este almacén se debe cumplir con un grupo de medidas de protección que garanticen la calidad del hormigón, así como el ahorro de este costoso material; todo lo cual repercute de forma positiva en el cuidado y protección del medio ambiente y se cumple así con la Tarea Vida. Elabore un informe sobre el cumplimiento o no de estas medidas para:
- a) El cemento envasado en sacos.
 - b) Cemento envasado en silos a granel.
 - c) En caso de que existan irregularidades proponga medidas para superar esta situación.

Actividad 9

Título: Prefabricación: amiga o enemiga del medio ambiente.

Objetivo: Determinar las ventajas y desventajas del uso de sistemas prefabricados para el medio ambiente y cómo contribuir a la Tarea Vida desde las medidas a tomar para atenuar los efectos a los ecosistemas.

Contenido:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Elementos prefabricados.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Flores, José, 2000 Tecnología de los sistemas constructivos.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por el área de montaje de prefabricado durante la realización de la práctica laboral.
- Es necesario explicar a los estudiantes que durante la producción de materiales prefabricados pueden producirse emisiones de polvo y gases tóxicos que contaminan la atmósfera.

Tareas docentes:

El paso de un huracán es una catástrofe natural que trae enormes consecuencias para la población, en especial porque muchas viviendas sufren daños dejando a familias sin hogar. Cuba no deja desamparados a sus habitantes y les brinda nuevos hogares; para poder cumplir con la demanda se hace necesario el uso de materiales prefabricados que agilicen el proceso. Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos durante la práctica responda:

1. Realice un cuadro resumen determinando las principales ventajas y desventajas del empleo de sistemas prefabricados con respecto al sistema tradicional.
2. ¿Qué tipología constructiva considera más factible para contribuir al ahorro de recursos? Justifique.
3. ¿Qué afectaciones trae para el medio ambiente el empleo de materiales prefabricados industrializados como las láminas metálicas o de asbestocemento?
4. ¿Qué medidas deben tenerse en cuenta durante la construcción de una vivienda para minimizar los impactos de desastres naturales?
5. Para lograr una construcción prefabricada generalmente se cumplen 4 etapas:
 - I. Diseño de la estructura.
 - II. Producción de los elementos en fábricas instaladas al efecto con alto grado de mecanización o a pie de obra en plantas temporales con un mínimo de equipamiento donde se considera la rentabilidad en las inversiones.
 - III. La transportación de los elementos hasta el área de obra.

- IV. Montaje en obra de los elementos prefabricados.
- a) Elabore un cuadro resumen de cómo se emplean las normas cubanas en las etapas 3 y 4 en el sitio donde realiza su práctica, que garanticen el cuidado y protección del medio ambiente y el cumplimiento de la Tarea Vida.

Actividad 10

Título: Montaje de elementos prefabricados en armonía con el medio ambiente.

Objetivo: Determinar medidas que contribuyan a minimizar los impactos que ocasiona al medio ambiente el montaje de elementos prefabricados y su relación con la Tarea Vida.

Contenido:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Sistemas prefabricados. Montaje.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Flores, José, 2000 Tecnología de los sistemas constructivos.
- Medina Sánchez L, Rolando Rodriguez, 1986 Sistemas constructivos utilizados en Cuba. Facultad de Construcciones, Editorial ISPJAE, Tomo I

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por el área de montaje de prefabricado durante la realización de la práctica laboral.

- La actividad 1 deberá formar parte del plan de actividades del estudiante en su práctica laboral, por lo que será planificada con antelación con las medidas de protección de seguridad e higiene del trabajo. Para realizar esta actividad deberá tener autorización del jefe de obra.

Tareas docentes:

1. En el izaje de elementos prefabricados se pueden emplear diferentes equipos de izaje: grúas sobre neumáticos o esteras, grúas de mástil o antena, giratorias de torre o grúas-pórtico.
 - a) Recorra el área de izaje de elementos prefabricados y elabore un cuadro resumen donde se relacionen los siguientes elementos: equipo de izaje empleado, ventajas y desventajas de su uso, selección adecuada, medidas de protección en su uso que contribuyen a la protección del medio ambiente y a la Tarea Vida.
2. Para el izaje de los elementos de un edificio prefabricado se cuenta con dos grúas; una capaz de realizar giros de 360 grados pero que presenta 15 años de explotación por lo que sufre averías continuamente ocasionando derrame de combustible sobre el terreno. La otra grúa fue obtenida recientemente y posee muy poco tiempo de explotación pero tiene menor radio de acción por lo que debe realizar mayor cantidad de movimientos. Teniendo en cuenta las posibles afectaciones al medio responda:
 - a) ¿Cuál grúa usted seleccionaría? ¿Por qué?
3. Determine medidas que usted emplearía para minimizar los impactos que ocasiona al medio ambiente el montaje de elementos prefabricados y su relación con la Tarea Vida, en caso de que fuera el jefe de obra de esta actividad.

Actividad 11

Título: Trabajos de instalaciones. Los costos de no actuar correctamente.

Objetivo: Determinar medidas a considerar en los trabajos de instalaciones de una edificación que contribuyan al ahorro de recursos naturales, a la protección del medio ambiente e implementación de la Tarea Vida.

Contenido:

- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Instalaciones.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- Braga, Fulgencio. Conferencias “Hidráulica Aplicada”.
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- González, Hilda et.al, s/a, La hidráulica para Ingenieros Civiles.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por la etapa de instalaciones durante la realización de la práctica laboral.
- Analizar la tarea 4 de la Tarea Vida teniendo en cuenta la importancia de la realización adecuada de las instalaciones hidrosanitarias para contribuir al ahorro del agua y evitar sequias.

Tareas docentes:

1. En una urbanización se necesita realizar el trazado de la red de abasto de agua. Para ello se desea poder contribuir al ahorro de recursos naturales.
 - a) Proponga soluciones para resolver dicha situación.

- b) ¿Qué situaciones observa en la red de evacuación de su comunidad que pudieran afectar al medio ambiente?
 - c) Determine algunas medidas para erradicarlas teniendo en cuenta el contenido de la Tarea Vida.
2. Las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias de una edificación, por lo general, se colocan en paredes, techos, entrepisos y ocultas en falsos techos.
- a) Recorra el área de trabajo donde los obreros y técnicos se encuentran en la actividad de replanteo de instalaciones así como el lugar de almacenamiento de los materiales, para comprobar que se cumple con las siguientes medidas:
 - Control riguroso durante el replanteo, evitando errores que ocasionen afectaciones posteriores a los trabajos de terminación como: repellos, enchapes, falsos techos, etc.
 - Las piezas que conforman la instalación hidrosanitarias están colocadas una al lado de otra.
 - La manipulación se realiza con cuidado.
 - Las piezas están clasificadas según su tipo.
 - Las cajas eléctricas se fijan en elementos hormigonados in situ en los encofrados antes de hormigonar.
 - Se introducen los alambres en los tubos para la instalación eléctrica considerando lo establecido en el plano de instalaciones en cuanto al número de conductos y su calibre.
 - b) ¿Qué consecuencias puede ocasionar al medio ambiente no cumplir con estas medidas?
 - c) Relacione estas consecuencias con el cambio climático y la Tarea Vida.

Actividad 12

Título: Las terminaciones dentro de la ejecución de obra: en busca de soluciones ecológicas.

Objetivo: Explicar las ventajas del empleo de soluciones ecológicas para el ahorro de recursos durante la etapa de terminaciones.

Contenido:

- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Terminación de edificaciones.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Conferencias de la asignatura Terminaciones e Instalaciones de edificaciones.
- Mesa, W., Fajardo, R., s/a Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO.
- Rivarada, M. et.al, 2010, Terminaciones e instalaciones de edificaciones.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes se encuentren rotando por la etapa de terminaciones durante la realización de la práctica laboral. Es necesario que los estudiantes tengan claro que en los trabajos de terminaciones muchas veces se cometen errores debido a que en ocasiones las instalaciones se realizan incorrectamente y estos errores son determinados luego de realizada la terminación, por lo que debe ser realizada nuevamente acarreando mayores gastos. Estas son situaciones que deben evitarse.
- El profesor deberá realizar énfasis en el análisis de la tarea 8 de la Tarea Vida teniendo en cuenta la necesidad de la adaptación al cambio climático a partir de

políticas relacionadas con la energía renovable, la eficiencia energética y el uso eficiente de los recursos.

Tareas docentes:

En la etapa de terminaciones en el momento que los obreros se disponían a pintar notaron que había ocurrido un error, la pintura a aplicar no era de un color claro como estaba previsto sino que era oscura. Para no retrasarse en el tiempo de entrega de la obra decidieron que aplicarían ese mismo color.

1. ¿Explique qué razones ofrecería como Ingeniero Civil para convencer a los obreros de usar colores claros y no oscuros?
2. ¿Qué medidas se deben considerar a la hora de aplicar pinturas en elementos constructivos para contribuir al cuidado y protección del medio ambiente y con ello a implementar la Tarea Vida?
3. En la aplicación de pinturas cementosas cómo debe estar la superficie a pintar. Si por el contrario se aplicaran pinturas de otro tipo cómo se procederá al tratamiento de la superficie antes de ser pintada.
4. ¿Cómo afecta al medio ambiente y al cumplimiento de la Tarea Vida no tener en cuenta estas disposiciones?
5. La carpintería de la edificación donde realiza la práctica está diseñada con el empleo de aluminio y vidrio.
 - a) ¿Qué tipos de productos metálicos son necesarios?
 - b) Elabore un plan de medidas para la transportación, almacenamiento y colocación de los productos metálicos y del vidrio a emplear, afectando lo menor posible el ecosistema donde se encuentra la obra y contribuyendo al ahorro de materiales.

Actividad 13

Título: Construcciones verdes: un plan bien pensado.

Objetivo: Explicar las ventajas de las construcciones verdes para la protección del medio ambiente.

Contenido:

- Construcciones verdes.
- Percepción de riesgo.
- Cambio climático.
- Terminación de edificaciones.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- Mesa, W., Fajardo, R., s/a Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO
- Rivarada, M. et.al, 2010, Terminaciones e instalaciones de edificaciones.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Las construcciones verdes o sustentables son aquellas que se encuentran en sintonía con el entorno desde que se comienza su construcción, aprovechando los materiales y la ubicación geográfica al máximo, evitando desperdicios, entre muchas otras acciones que contribuyen a la protección del medio ambiente.
- El cemento ecológico, cemento de bajo carbono o LC3 constituye uno de los principales logros alcanzados por el país en la rama de la construcción. Este material tiene propiedades similares al cemento Portland pero con menor contenido de clínquer reduciendo las emisiones de CO2 a la atmósfera.

Tareas docentes:

1. Investigue qué es una construcción verde o sustentable. Proponga qué acciones pueden llevarse a cabo en la obra donde se encuentra realizando la práctica para que sea una construcción sustentable.
2. Explique cuáles son las ventajas de estas construcciones.
3. Relacione las ventajas de los materiales naturales con respecto a los artificiales.

4. ¿Por qué la cercanía del mar es tan perjudicial para los materiales metálicos? ¿Qué medidas se recomiendan para su empleo?
5. El cemento constituye el aglomerante más utilizado en la construcción, pero a la vez es muy costoso y su proceso de producción resulta altamente contaminante debido a su elevado contenido de clínquer. Uno de sus empleos más comunes en los trabajos de terminación para la realización de repellos, enchapes, entre otros. Investigue qué es el cemento ecológico y cuáles son los beneficios de su uso.
6. Recorra el área donde se realizan los trabajos de terminación y determine si es posible el empleo de materiales que contribuyan al ahorro de recursos y energía, así como la posibilidad de emplear cemento ecológico.

Actividad 14

Título: Ejecución de obras y Tarea Vida.

Objetivo: Explicar la influencia de la etapa de ejecución de obras en el medio ambiente y su relación con la Tarea Vida.

Contenido:

- Cambio climático.
- Percepción de riesgo.
- Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- Ejecución de obras.

Bibliografía:

- 81, L. N. 1997. Decreto Ley 81 / 97. Ley del medio ambiente In: JUSTICIA, C. D. E. M. D. (ed.).
- CITMA, 2015. Proyecto Estrategia Ambiental Nacional. Cuba 2016-2020.
- CITMA, 2017 Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático.
- MICONS, s/a, Estrategia Ambiental de la construcción en Cuba.

Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:

- Para realizar esta actividad sería favorable que los estudiantes hayan rotado por todas las áreas de ejecución durante la realización de la práctica laboral.
- Esta actividad deberá ser incluida en el informe de la evaluación final de la Práctica Laboral de Tecnología.

Tareas docentes:

1. Después de haber pasado por las diferentes áreas del proceso de ejecución argumente la siguiente frase: “La etapa de ejecución de obras es la que mayor impacto produce al medio ambiente.”
2. Relacione en un cuadro qué medidas pueden adoptarse para reducir los impactos.
3. Valore la importancia del cumplimiento de la Tarea Vida durante la práctica laboral.
4. Elabore cinco preguntas acerca de los materiales estudiados en el sistema de actividades propuesto para ser discutidas en su colectivo.
5. Resume en una cuartilla como ha implementado en su práctica laboral la Tarea Vida, proponiendo otras actividades que se pudieran realizar. En este informe incluirá cómo se implementa en las etapas del proceso de ejecución, identificando aquellas actividades que se ejecutan que afectan directamente su cumplimiento; así como medidas o recomendaciones a seguir para erradicar estas dificultades.

En el desarrollo de estos capítulos se ofrecen los principales conceptos sobre cambio climático y Tarea Vida, así como la importancia de su conocimiento e implementación para la elevación de la percepción del riesgo. Se determinó el estado actual del conocimiento de la misma y la percepción del riesgo tanto en estudiantes como profesores para finalmente proceder al diseño de un sistema de actividades que permita su implementación. Para ello se centró su desarrollo en la Práctica Laboral de Tecnología, asignatura del plan de estudio E, a partir de la creación de las actividades según las diferentes etapas de ejecución.

CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados alcanzados en la presente investigación, la autora arribó a las siguientes conclusiones:

1. Los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan la implementación de la Tarea Vida se basan fundamentalmente en los postulados de la teoría del conocimiento que aporta la filosofía marxista, en preceptos de las ciencias pedagógicas contemporáneas, con énfasis en la didáctica cubana actual, además conceptos y definiciones relacionados con la educación ambiental, el cambio climático y la percepción del riesgo.
2. El estado actual de la implementación de la Tarea Vida en estudiantes de tercer año de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas se caracteriza porque no es práctica cotidiana la introducción de la misma en las asignaturas técnicas. Existe poco conocimiento sobre sus principales contenidos y su aplicación a la ingeniería. Profesores y estudiantes consideran importante contar con un sistema de actividades que contribuya a implementar la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología.
3. El sistema de actividades para la implementación de la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas está conformado por catorce actividades distribuidas por cada una de las etapas de ejecución de un proyecto. Cada actividad está constituida por: título, objetivo, contenido, bibliografía, recomendaciones para su funcionamiento, las tareas docentes a realizar y la evaluación.

RECOMENDACIONES

Después del desarrollo de la investigación la autora propone como recomendaciones:

1. Al Jefe de la Disciplina Principal Integradora introducir en la práctica y validar el sistema de actividades propuesto para implementar la Tarea Vida en la Práctica Laboral de Tecnología de segundo año de Ingeniería Civil.
2. Al Jefe de la Carrera socializar los resultados de la aplicación del sistema de actividades en diferentes eventos, publicaciones y revistas especializadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon Ortiz, R. (2014), “Actualización del enfoque integral para la labor educativa y política ideológica en la universidad”, *IV Taller Nacional sobre Trabajo Político Ideológico en la Universidad*, Ministerio de Educación Superior, La Habana.
- Alcolado Menéndez, P. M., et.al., (2015). “Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana asociados al ascenso del nivel medio del mar para 2050 y 2100”, *Glosario de términos Macroyecto*. La Habana, Cuba.
- Alea, A., (2005). “Introducción a la psicología ambiental”. monografias.com
- Álvarez de Zayas, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Académica.
- Andolfato de Oliveira, K. y H. M. Pagliosa. (2008), *A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais*. ANAP Brasil, Revista científica. 01(01): 53-72.
- Asamblea Nacional del Poder Popular, (1997), Decreto ley DL-81/1997, Cuba.
- Borroto, M. et al., (2011), *Percepción ambiental en dos comunidades cubanas*. [online], disponible en: revistas.ucm.es/index.php/MARE/article/view/15854, acceso: 20-enero-2019.
- Cabrera, Alfredo, (2018), *La Tarea Vida y lo que nos toca como Universidad de Matanzas*, OBSAM COSTATENAS, Universidad de Matanzas.
- Castellanos, R. (2013), *Percepción de los problemas ambientales por parte de la población en la ciudad de Naranjos, Veracruz*. TESIS para obtener el título de: Especialista en gestión e impacto ambiental. Universidad veracruzana. Veracruz. México. [online], disponible en: www.academia.edu/.../Percepción_de_los_problemas_ambientales_por_parte_de_la_población_en_la_ciudad_de_Naranjos_Veracruz, acceso: 20-enero-2019.

- Castellanos, Doris et.al., 2001, *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba, 2001.
- Castro Ruz, Fidel, (1991), Discurso pronunciado en el acto de inauguración del frigorífico Habana IV, La Habana, Cuba.
- Castro Ruz, Fidel, (1992), Discurso pronunciado en la Cumbre de la Tierra, Rio de Janeiro, Brasil.
- Cerezal, Julio, (2006) “Metodología de la investigación y calidad de la educación” en *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte*, La Habana, 2006, Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, Justo (2008), “Didáctica de los problemas universales de hoy”, *Revista Electrónica Varela*, Villa Clara, Cuba.
- Chircop, A., et.al. 2014. *OCEAN YEARBOOK 28*, Boston.
- CITMA, (2016), *Propuestas de Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático*, La Habana, Cuba.
- CITMA, (2017) *Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. Tarea Vida*. CITMATEL.
- Comisión Brundtland, (1987), “Our Future in Common”, *Report of the World Comission on Environment and Development*, ONU.
- DR, 2012, *Cambio Climático: una reflexión desde México*, Primera edición 2012, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, ISBN 978-607-8246-42-7.
- ECURED. (2009). *Enciclopedia cubana*, [online], disponible en: <http://www.ecured.cu>, acceso: 20-enero-2019

- Espinosa Griñares, Raúl Jesús, (2013), *Estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático de los ecosistemas agropecuarios del municipio Martí*, trabajo de diploma, Universidad de Matanzas, Cuba.
- Évora Capote, Israel, 2013, *Enfrentamiento al cambio climático: papel de las universidades y sus profesores*, La Habana: Editorial Universitaria, ISBN 978-959-16-2105-4.
- García Breffe, Isabel Miladis et.al. (2018), “Strategy of environmental education to implement the Tarea Vida in the community of Moa”, *Congreso Interacional de Informacion INFO 2018*, [online], disponible en: www.congreso-info.cu, acceso: 20-enero-2019.
- González Maura, Viviana...et al., 2001, *Psicología para educadores*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, Tercera reimpresión, ISBN: 959-13-0330-0.
- Horruitiner Silva, Pedro, 2008, *La Universidad Cubana: el modelo de formación*, Curso: Introducción a los Fundamentos de la Nueva Universidad Cubana, La Habana: Félix Varela, ISBN: 978-959-16-0677-8.
- Martínez González, Luis Ernesto (2011). *El Sistema de Actividades como resultado científico en la Maestría en Ciencias de la Educación*, [online], disponible en: http://www.ucp.ma.rimed.cu/in/Ratenasanterior/index.php?option=com_content&view=article&id=249&Itemid=97, acceso: 20-enero-2019.
- MES, (2018), Plan de Estudios E, La Habana, Cuba.
- Mesa Ortega, W.R., Fajardo Tagle, R.M., s/a, “Tema priorizado para la educación ambiental en el Sistema Educativo Cubano: CAMBIO CLIMÁTICO”, Cuba.
- MICONS, s/a, Estrategia Ambiental de la construcción en Cuba.
- ONU, (2016), *Diary 2030 and the Objectives of Sustainable Development. An opportunity for Latin America and the Caribe*, [online] disponible en: www.un.org/sustainabledevelopment/es, acceso:20-enero-2019

- PCC, s/a, Conceptualización del Modelo Económico y Social cubano de desarrollo socialista. Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos, Cuba.
- PCC, (2016), Actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2020, La Habana, Cuba.
- Pellicer Armiña, E., Serón Gáñez, J., (2015), "The project of Civil Engineering and the environment", *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, Universidad Politécnica de Valencia.
- Ramírez, Ignacio, (2006) *Diagnóstico de la situación de la introducción de resultados del trabajo científico investigativo en los centros de referencia de la provincia de Matanzas*, Matanzas.
- REYES Ruiz, J. (2010), "Educación ambiental: rumor de claroscuros". Publicada en Los Ambientalistas, *revista de Educación Ambiental*. Septiembre-Diciembre de 2010.
- Robles, M. (2011), *¿Dime qué ves y te diré qué piensas? El mundo de las percepciones y los retos para la comunicación ambiental*. Investigación ambiental. Ciencia y política pública. 3(01):48-56.
- Rosental, M.; Iudin, P., 1981, *Diccionario Filosófico*, La Habana: Editora Política.
- Santos Abreu, Ismael et.al., 2018, *La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la formación del profesional. Plan E de las carreras universitarias*.
- Silvestre Oramas, Margarita, 1999, *Aprendizaje, educación y desarrollo*. Editorial Pueblo y Educación, 2001, ISBN 959-13-0643-1
- Silvestre Oramas, Margarita y Zilberstein Toruncha, José, (2002), *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* Argentina: Ediciones CEIDE.
- Tsejet, O. y Febles, M. s/a, *La percepción ambiental en el ámbito educativo. Aproximaciones sobre la pertinencia de la percepción ambiental como fenómeno*

desarrollador. [online], disponible en:
www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia62/.../Articulo09.html, acceso: 20-
enero-2019.

Valdés Valdés, Orestes, 2011, *La educación ambiental, el cambio climático y la prevención de desastres: impacto, evaluación y sostenibilidad de proyectos institucionales en Cuba*, Ciudad de la Habana, La Habana: Educación Cubana, ISBN 978-959-18-0603-1

Valle Lima, Alberto, 2007, *Meta modelos de la investigación pedagógica*, Ciudad de la Habana, La Habana: Pueblo y Educación

Verdeal, O. 2017. Una Tarea para la Vida. *Girón*, 2 de noviembre de 2017.

Zequeia Corzo, Marisol, (2016), *Plan de acciones para desarrollar percepción ambiental y participación ciudadana en Manejo Integrado de Zonas Costeras*, tesis en opción al título de Máster en Gestión y Control Ambiental, Universidad de Matanzas, Cuba.

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta aplicada a estudiantes de cuarto año de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

Objetivo: Caracterizar el estado actual del conocimiento de la Tarea Vida en los estudiantes y la posibilidad de su implementación en la Práctica Laboral de Tecnología.

Sexo: F___M___

Fuente de ingreso: _____

Municipio de residencia: _____

Estudiante, con el objetivo de contribuir a la implementación de la Tarea Vida, se está realizando una investigación para la cual es fundamental su opinión. Necesitamos que responda las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible. Gracias por su colaboración.

1. ¿Ha escuchado alguna vez sobre la Tarea Vida?
Sí___ No___
2. ¿Conoce qué es la Tarea Vida?
Sí___ No___
3. ¿A través de qué medios ha recibido la información?
Clases___ Medios de comunicación___ Comunidad___ Otros___
4. La Tarea Vida está conformada por:
17 objetivos___ 10 tareas y 10 acciones___ 5 acciones estratégicas y 11 tareas___
5. ¿Conoce las causas del cambio climático?
Sí___ No___
6. ¿Conoce las consecuencias del cambio climático?
Sí___ No___
7. ¿Considera que como ingeniero civil debe realizar acciones para proteger el medio ambiente y minimizar los impactos del cambio climático?
Sí___ No___ Tal vez ___
8. ¿Cree que en los proyectos de organización y ejecución de obra deben tenerse en cuenta medidas para la protección del medio ambiente?
Sí___ No___

9. ¿Considera que la Tarea Vida presenta relación con la ingeniería civil y la ejecución de obras?

Sí___ No___

10. ¿Durante la realización de sus prácticas laborales realiza actividades para cumplir con lo establecido en la Tarea Vida y minimizar los impactos del cambio climático?

Sí___ No___ A veces___

11. ¿Ha recibido información sobre la Tarea Vida en el Proyecto Integrador III?

Sí___ No___

12. ¿Le gustaría haber contado con un sistema de actividades que le permitiera implementar la Tarea Vida en el Proyecto Integrador III?

Sí___ No___ A veces ___

Anexo 2 Entrevista aplicada a profesores del Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas.

Objetivo: Conocer el criterio de los profesores sobre la importancia de la implementación de la Tarea Vida para el ingeniero civil y si son abordados frecuentemente estos temas en el estudio de la carrera.

Estimado profesor:

Usted ha sido seleccionado para formar parte de un grupo de profesionales que por su experiencia en la docencia puede emitir valiosos criterios sobre la necesidad de contribuir a la implementación de la Tarea Vida en estudiantes de la carrera Ingeniería Civil. Se le solicita su colaboración respondiendo a las siguientes preguntas. Muchas gracias.

1. Nombre y Apellidos
2. Categoría académica y categoría científica
3. ¿Cuántos años de experiencia tiene como docente en la carrera?
4. ¿Considera importante conocer e implementar la Tarea Vida dentro del ejercicio de la ingeniería civil?
5. ¿Estima conveniente introducir la Tarea Vida en las asignaturas relacionadas con la organización y ejecución de obras?
6. ¿Considera que aborda con frecuencia temas relacionados con el cambio climático en las diferentes asignaturas del currículo de la carrera?
7. ¿Existe convencimiento de que los estudiantes dominan los principales problemas ambientales?
8. ¿Considera que introduce en sus clases la Tarea Vida frecuentemente?
9. ¿Cree que la Práctica Laboral de Tecnología (perteneciente al nuevo Plan de Estudios E) posee potencialidades para la implementación de la Tarea Vida?
10. ¿Considera útil contar con un sistema de actividades que le permita implementar la Tarea Vida para elevar la percepción del riesgo de los futuros ingenieros civiles?

Anexo 3 Modelo Guía de aprendizaje para el alumno.

