



*Anexo 5: Sonda Hidrostática de Asientos
Fuente: (Catálogo Instrumentación Geotécnica. SISGEO, 2016)*

LA PROTECCIÓN DE ZONAS COSTERAS DESDE EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN INGENIERÍA CIVIL

M. Sc. Lic. Adiaris Mieres Lima,
adiarys.mieres@umcc.cu, <https://orcid.org/0000-0002-7184-9592>
Coautoras: M. Sc. Lic. Noraida Santos Muñoz,
noraida.santos@umcc.cu, <https://orcid.org/0000-0001-9840-9645>
M. Sc. Lic. Yusmila Coto Morán,
yusmila.coto@umcc.cu, <https://orcid.org/0000-0003-4668-7656>
Universidad de Matanzas.

Resumen

Los problemas medioambientales, específicamente en zonas costeras, son en la actualidad una preocupación creciente por los efectos que causan y sus implicaciones en el contexto natural, social y económico, por tal causa, resulta significativo incidir en el desarrollo de la educación ambiental de toda la sociedad, en aras de lograr el cambio de actitud que necesita el país para garantizar un desarrollo próspero y sostenible. La Educación Superior ha participado de forma sistemática con el CITMA en la elaboración de la Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior. La carrera Ingeniería Civil demanda desde su Plan de Estudio E la necesidad de instrumentar la estrategia curricular de Educación Ambiental desde las diferentes disciplinas de la carrera. La investigación tiene como objetivo proponer actividades que contribuya al desarrollo de la educación ambiental hacia la protección de zonas costeras desde el Dibujo II en estudiantes de primer año de la Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas. Las actividades se distinguen por ser objetivas, por su carácter intencional, flexible y sistémico.

Palabras clave: ambiental, arquitectónicos, costeras, educación, zonas

Abstract

The environmental problems, specifically in coastal areas, it are at present a growing preoccupation for the effects that causes and your involvements in the natural, social and economic context, for such causes, results significant fall in the development of the environmental education of the whole society, for the sake of achieving the change of attitude that needs the country to guarantee a prosperous and sustainable development. The superior education has had a share of forms systematic with the CITMA in the manufacture of the environmental strategy of the superior Ministry of Education. The engineering run civil claim

from your plain of study E the need to instrument the curricular strategy of environmental education from the different disciplines of the run. The investigation has as objective it proposes activities that contributes to the development of the environmental education towards the area protection sides of a package from the II drawing in students of first year of the civil engineering of the Matanzas University. The activities are distinguished by being objective, for your intentional character, flexible and systemic.

Key words: architectural, areas, coastal, education, environmental

Introducción

El avance de la ciencia y la tecnología , que ha permitido obtener herramientas y métodos cada vez más sofisticados de producción, la evolución de la conciencia ambiental, determinada por las catástrofes naturales e industriales acontecidas desde la segunda mitad del siglo XX y los numerosos informes de investigaciones sobre el cambio climático y sus efectos publicados por la comunidad científica, han conducido a que la protección y el cuidado del medio ambiente, específicamente en zonas costeras se conviertan en metas de supervivencia y éxito para la humanidad.

Cada día el hombre se convence más de que la naturaleza, por hermosa que sea, puede transformarse en una fuerza negativa con respecto al desarrollo socioeconómico, especialmente si se le incorpora una influencia humana desmedida y no compatible con las limitantes y potencialidades naturales.

Uno de los principales problemas que enfrenta actualmente la humanidad es el cambio climático. Algunas de las pruebas que lo demuestran son: el aumento paulatino de las temperaturas, el incremento del nivel medio de mar, las sequías y la pérdida de recursos naturales. La necesidad de proteger el medio ambiente constituye uno de los puntos más importantes a tratar en la sociedad debido a su creciente deterioro. En Cuba 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 con relación a la protección de los mismos.

Otro de los problemas, histórico y actual, de Cuba es la ocupación inadecuada de la zona costera y el aumento gradual de la urbanización, lo que es particularmente notorio en el caso de las ciudades costeras, entre las que se cuentan las más importantes ciudades del país. El desarrollo turístico, generalmente asociado a las playas y otros valiosos recursos costeros, crea una presión adicional sobre estas zonas, donde para un gran número de personas e intereses económicos están latentes los peligros de los huracanes, inundaciones por penetración del mar y otros riesgos costeros (Cabrera, 2018).

A pesar de todo lo expuesto la costa ofrece oportunidades especiales para la industria, desarrollo urbano, turismo y recreación, transporte, pesquerías, acuicultura y agricultura. Cerca de dos tercios de la población mundial, es decir unos 3,6 mil millones de personas, viven en las costas, y se estima que en las próximas tres décadas esta cifra aumentará en mil millones (Proyecto Red de Prácticas Costeras, 2006).

La Educación Superior ha participado de forma sistemática con el CITMA en la elaboración de la Estrategia Ambiental del Ministerio de Educación Superior, actualmente renovada para el período 2017-2020. Esta incluye los principales documentos aprobados: Plan del Estado para el enfrentamiento al cambio climático, aprovechan las experiencias adquiridas y se fortalece con un nuevo enfoque que combina una clara política ambiental dirigida a lograr una mayor inserción y vinculación con el desarrollo sostenible.

Dichas exigencias no son ajenas para las carreras de ingeniería en Cuba, en particular para la Ingeniería Civil la cual “...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...” (Plan de Estudio E., 2019).

Una vez analizadas todas estas posibles afectaciones relacionados con el tema y atendiendo a las demandas del Plan de Estudio E de instrumentar la estrategia curricular de Educación Ambiental desde las diferentes disciplinas de la carrera, la autora se dio a la tarea de investigar acerca del tema desde los contenidos de la asignatura Dibujo II (Diseño Arquitectónico) perteneciente a la disciplina Representación Gráfica.

El presente trabajo tiene como objetivo proponer actividades que contribuya al desarrollo de la educación ambiental hacia la protección de zonas costeras desde el Dibujo II en estudiantes de primer año de la Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas.

Desarrollo

La Educación hacia la protección de zonas costeras.

La situación ambiental constituye, en la actualidad, un reto a los valores de la sociedad, sostenido en la firmeza de adquirir un nuevo patrón de desarrollo para lo cual no es suficiente preservar y conservar los recursos naturales, sino que debe concertar con la sostenibilidad económica y social. Con el pasar de los días, el hombre se convence aún más de que a pesar de la belleza que presenta la naturaleza, esta se puede llegar a convertir en una energía negativa con respecto al desarrollo socioeconómico, principalmente si se le añade una excesiva influencia humana no compatible con las limitantes y potencialidades naturales.

De acuerdo a la Ley N.º 81 se define el medio ambiente como “...el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades...” Esta Ley plantea además que “...la educación ambiental es un 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...” (Ley 81, 1997). Las autoras adoptan las anteriores definiciones por ser la más abarcadora sobre dicho tema.

La educación ambiental permite entonces, proyectar el proceso pedagógico hacia la interpretación sistémica de los contenidos del Plan de Estudio con la orientación de la protección del medio ambiente al mismo tiempo que sitúa a los estudiantes en condiciones de reflexionar y descubrir un sistema propio y adecuado de acciones y valoraciones que contribuyan a la prevención, solución y mitigación de los problemas ambientales, por ellos detectados en la comunidad donde se estudia. Está llamada también a formular, una ética ambiental que realice un análisis de todos aquellos valores que median la actividad de intercambio individuo-ambiente, e internalizar, en toda su amplitud, la sostenibilidad.

Las costas constituyen estructuras muy vulnerables a los cambios ambientales y el hombre es responsable de una gran parte de las afectaciones que actualmente hoy se aprecian. Las costas constituyen zonas de gran importancia para el desarrollo económico y social en los diferentes países, por lo que detener la actividad en estas áreas se hace imposible, es por ello que se debe establecer un control de cada una de ellas. Velar por la protección de las costas, con vistas a

minimizar los efectos negativos y asegurar el mantenimiento de los ecosistemas y sus interconexiones, constituyen tareas fundamentales para el control (Moreno, 2007).

En la actualidad lograr el desarrollo económico sin afectar las zonas costeras constituye una tarea fundamental y el modelo ideal para lograr el equilibrio entre estas áreas y el progreso del hombre. La costa ofrece oportunidades especiales para la industria, desarrollo urbano, turismo y recreación, transporte, pesquerías, acuicultura y agricultura. Cerca de dos tercios de la población mundial, es decir unos 3,6 mil millones de personas, viven en las costas, y se estima que en las próximas tres décadas esta cifra aumentará en mil millones (Proyecto Red de Prácticas Costeras, 2006).

Las zonas costeras son áreas sujetas a fuertes demandas por espacio, condiciones físicas y estéticas, y por los recursos naturales (evidentemente limitados) necesarios para un gran número de actividades socioeconómicas (Cabrera, 2011). Estas zonas constituyen áreas frágiles, muy susceptibles a los fenómenos naturales y a los efectos del cambio climático. Las zonas costeras poseen gran importancia en la protección de los territorios del interior y para el desarrollo socioeconómico de los países. Se concentran en estas zonas una gran variedad de recursos únicos e identificativos de cada región o país.

La protección de las zonas costeras es hoy una tarea inaplazable para la mayoría de los países del mundo, es por ello que se ha desarrollado un proceso de gestión ambiental dirigido a proteger, conservar y gestionar todos los recursos que se hallan en estas zonas. “...muchos términos o expresiones se han acuñado en casi todo el mundo con nombres diferentes al proceder de la cultura anglosajona... Se encuentran en la literatura nombres como: Manejo y Planificación Costera, Manejo Costero, Manejo de Zona Costera, Manejo Integrado Costero, Manejo Integrado de Áreas Costeras, Planificación Integrada Costera, Manejo Integrado de Zonas Costeras y otro” (Barragán, 2014). Las autoras emplean en el presente trabajo el término de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC), que es el más empleado por los profesionales del tema en Cuba.

El concepto de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC), como concepto central para el manejo de zonas costeras y océanos bajo jurisdicciones nacionales, tiene su origen en el capítulo 17 de la Agenda 21 adoptada por la Conferencia de las Naciones Unidas en Medio Ambiente y Desarrollo. Desde entonces, este concepto ha sido adoptado por los acuerdos internacionales más importantes [Convención Marco sobre Cambio Climático, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Programa de Acción para la Protección del Medio Marino Frente a las Actividades Realizadas en Tierra, Plan de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares, Iniciativa Internacional para los Arrecifes Coralinos].

En Cuba estos años del siglo XXI han sido trascendentales para el desarrollo del Manejo Integrado de Zonas Costeras. Los efectos de la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, y en particular de sus pronunciamientos sobre el manejo del espacio y los recursos costeros, se han hecho muy notables. Junto a ello, hay que reconocer también que, dadas sus condiciones de archipiélago, que permiten afirmar que prácticamente toda la superficie del territorio cubano es “costera” y “marino-costera”, los temas de manejo costera siempre han sido de gran relevancia para Cuba, y ello explica su temprano abordaje en las políticas y en los marcos legales que estas políticas expresan.

La Estrategia Ambiental Nacional Cubana para el período 2016 – 2020 en su página tres plantea que el panorama nacional está caracterizado entre otros por el cambio climático como principal desafío global, que impone incrementar la aplicación de medidas de adaptación e introducir acciones de mitigación entre ellas en las zonas costeras que son las que más se están

viendo afectadas por el aumento de la temperatura media del planeta, por tal razón se ha elaborado el **Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático** llamado **Tarea Vida**. La Tarea Vida señala que ante el cambio climático las costas son el escenario más frágil, por citar solo un ejemplo, de las 499 playas que se evaluaron en el inventario inicial, el 82% tiene incidios de erosión. El nivel del mar ha subido 6.77 centímetros como promedio, desde 1966 hasta la fecha, proceso que se ha acelerado en los últimos cinco años. Desde mediados del siglo pasado, la temperatura media anual ha aumentado en 0.9 grados Celsius en Cuba. Hoy, nuestro clima es más cálido y extremo. Las cifras y datos lo confirman, el cambio climático nos está dando un ultimátum, o actuamos ahora o mañana será demasiado tarde.

Las proyecciones futuras indican que la elevación del nivel medio del mar puede alcanzar hasta 27 centímetros para el año 2050 y hasta 85, para el 2100, valores que se corresponden con los rangos estimados para todo el planeta. Lo que implicará disminución lenta de nuestra superficie sumergida y crecimiento de la salinización, a partir de que nuestros acuíferos subterráneos tendrán un nivel de impacto a tener en cuenta”.

Construcciones sostenibles en zonas costeras.

Cualquier obra civil a proyectar debe mantener vínculos positivos de compatibilidad con el ecosistema, de modo que lo preserve y le de valor añadido como recurso. Por tal motivo, resulta imprescindible realizar un análisis preliminar de las condiciones del medio ambiente en las cuales se va a insertar la obra. Según René Sainz para el diseño de las obras civiles, “...se deben analizar las características del lugar en cuanto al régimen de vientos, posibilidades de protección solar, iluminación natural, fuentes productoras de ruido y otras, que en conjunto conforman los factores físico ambientales” (Sanz, 2014).

Actualmente, han surgido nuevas formas de realizar Ingeniería Civil donde ha cobrado fuerza el concepto de construcción sostenible, es decir construir con respeto y compromiso con el medio ambiente. Cabe destacar, la importancia de la aplicación de las energías renovables en la construcción de cualquier obra civil, así como un empleo de materiales reciclados de tal forma que el impacto ambiental que provoquen sea menor.

Si algo nos enseña la historia de la construcción es que el ser humano siempre ha tenido muy en cuenta el entorno en el que se asentaba. Mientras que en los países del norte se buscaba la radiación solar, la luz y el calor, abriendo grandes ventanales al sur, en zonas más cálidas los huecos se hacen más pequeños para protegernos del sol. Asimismo, la construcción de un momento histórico dado responde a una realidad social, política y económica determinada.

En nuestros días, cuando la explosión de la conciencia ecológica y el avance imparable de los precios del petróleo hacen que lo ecológico posea un valor añadido, asistimos a un potente movimiento encaminado a construir de forma sostenible. Detrás de este término encontramos propuestas muy dispares que nos hablan de la fuerte polarización en el diseño de edificios ecológicos. Por un lado, la corriente arquitectónica denominada eco-tech hace de su principal seña de identidad los avances tecnológicos, dando como resultado edificios de alta eficiencia energética. Por otro, la corriente basada en la regeneración ecológica de lo ya construido, poniendo en solfa un modelo constructivo depredador de recursos y de territorio.

Entendemos que la construcción en verdad sostenible debe llevar a cabo un esfuerzo de convergencia, de síntesis. La construcción sostenible pretende beber de todos, extraer lo positivo de cada una de las propuestas, sin olvidar el necesario posicionamiento ante propuestas que no siempre se manifiestan con la suficiente claridad (Baño, 2005).

Principios de la construcción sostenible:

- se adapta y es respetuosa con su entorno.
- ahorra recursos.
- ahorra energía.
- cuenta con los usuarios.

Estos Principios conducen a adoptar aspectos básicos como son la visión holística al ubicar y construir las obras y emplear diseños y sistemas constructivos sostenibles, con énfasis en las cimentaciones, los cerramientos, las cubiertas y las instalaciones que posean.

Resulta evidente, por tanto, que la Sostenibilidad de las construcciones costeras debemos enfocarlas en dos direcciones principales de investigación:

- Desde los principios y líneas de desarrollo de la Ingeniería Civil aplicada a estas construcciones.
- Desde la conservación de estas construcciones

El respeto por el entorno donde una construcción se asienta parece la primera de las máximas en la regeneración ecológica del sector. Respeto por el agua, la tierra, la flora, la fauna, el paisaje, lo social, lo cultural. Una construcción respetuosa con su entorno parece también una construcción adaptada al entorno. Conocer el clima ha sido el principal referente de los asentamientos humanos, el conocimiento del sol (de su trayectoria, de su intensidad), del viento, de la latitud, de la pluviosidad, de la temperatura. Es imprescindible que la edificación se adapte a las condiciones climáticas del lugar y aproveche cualquier recurso que nos ofrezca la naturaleza, como es el sol, el viento, la vegetación...manteniendo un confort con el mínimo de energía posible(Baño, 2005).

Principales estrategias de diseño arquitectónico pasivo

Las estrategias de diseño pasivo son aquellas que se aplican al diseño arquitectónico con el fin de aprovechar al máximo lo que nos ofrece el entorno, y de ese modo reducir la dependencia de las instalaciones para alcanzar el confort deseado. Forman parte de la metodología de diseño implementadas por la arquitectura bioclimática y la arquitectura sostenible. Estas estrategias no son de uso general y deben adecuarse a cada condición y sitio particular donde se desee construir o diseñar un edificio bioclimático.

Principales estrategias pasivas (Baño, 2005):

- Se debe tener en cuenta las características del clima, esto influye en la forma del edificio y en la distribución funcional.
- Es necesario una óptima orientación con respecto a la trayectoria solar y al flujo de los vientos.
- Es necesario optimizar la piel del edificio: factor de forma, color de la fachada, fachada ventilada, etc.
- Optimizar los vanos: estanqueidad, tipos de vidrio y carpinterías.
- Iluminación natural: forma de los vanos, elementos de control lumínico.

Estrategias de climatización pasiva de invierno(Baño, 2005):

- Galerías acristaladas e invernaderos.
- Muros captadores de considerable inercia térmica.
- Acumulación del calor con materiales (piedras naturales, piedras artificiales y cerámica).

Estrategias de climatización pasiva de verano(Baño, 2005):

- Ventilación natural directa o cruzada.
- Patios interiores.
- Sistemas tradicionales como la construcción de edificaciones de adobe.

- Protecciones contra la radiación solar: Aleros, toldos, quiebrasoles.
- Cubiertas vegetales.
- Cubierta ventilada.
- Sistema de refrigeración por evaporación de agua.
- Pantallas vegetales y ajardinamiento.

El proceso de enseñanza aprendizaje de Dibujo II y su relación con la protección de s zonas costeras

El proceso de enseñanza aprendizaje constituye el objeto de estudio de la Didáctica, en su carácter integral, se considera que es: "...la vía mediatizadora esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de comportamientos y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los alumnos" (Zilberstein, 1997). La educación ambiental se ha visto vinculada al proceso de enseñanza aprendizaje y ha contribuido a renovarlo y hacerlo más dinámico, flexible y activo. Desde hace casi dos décadas se planteó en la UNESCO "Promover la educación como base para transitar hacia una sociedad humana sostenible; reorientar los actuales programas educativos, desde preescolar hasta la educación superior, a fin de impulsar los principios, conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad; fomentar el desarrollo de la comprensión y la conciencia pública sobre la importancia de la sostenibilidad en todos los aspectos" (UNESCO, 2005).

En Cuba el Ministerio de Educación Superior le conceden a la escuela un papel trascendental en la formación de hombres capaces de regular sus acciones en torno al medio ambiente para que puedan influir positivamente en tal sentido en el resto de la sociedad. Nuevas metas y consideraciones importantes en el desarrollo de la Educación Ambiental quedan reflejadas en la Ley 81 de Medio Ambiente, de 1997, la Estrategia Ambiental Nacional (EAN), renovada para el período (2016-2020) al igual que el Programa Nacional de Educación Ambiental para el desarrollo sostenible (PNEA), (2016-2020).

El nuevo Plan de Estudio E en la carrera de Ingeniería Civil, plantea que los escenarios que prevalezcan durante su impartición estén basados en la implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución que exige el aumento de la productividad del trabajo, el ahorro de recursos, así como una mayor aplicación de la ciencia y la tecnología a la práctica consolidando las acciones para lograr el desarrollo sostenible del país y enfrentar la acentuación de los efectos del cambio climático en el archipiélago cubano, lo que se atenderá con mayor prioridad, requiriéndose de nuevas inversiones y aplicación de conocimientos científicos para su enfrentamiento eficaz (Plan de Estudio E., 2018).

Así mismo este nuevo plan asume el encargo social de preparar egresados 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, lo mismo en el campo de las edificaciones que de las vías terrestres de comunicación.

El Dibujo II que pertenece la disciplina Representación Gráfica y tiene como objetivo general: representar planos y detalles de las diferentes especialidades de la construcción civil, teniendo en cuenta el uso adecuado de los instrumentos para la representación de planos, los tipos de líneas, la escala a emplear, el acotado para cada tipo de plano, el procedimiento de los planos y los factores físicos ambientales al diseñar, aplicando las normas técnicas de representación gráfica propias para

el dibujo de ingeniería civil, contribuyendo a la formación del profesional mediante la solución de situaciones problemáticas que propicien el desarrollo de habilidades científico investigativas en el proceso docente (Universidad de Matanzas, 2017).

El proceso de enseñanza aprendizaje del Dibujo II potencia el desarrollo de la educación ambiental de los estudiantes de Ingeniería Civil si se diseñan actividades donde interpreten y problematicen situaciones ambientales. Desde los diferentes temas de la asignatura, antes expuestos, se puede desarrollar la educación ambiental, dado que los dibujos y diseños elaborados se deben crear en dependencia de las condiciones no solo económicas, sociales y estéticas, sino también y de marcada significación en la actualidad, las ambientales que se dan en cada localidad.

Otros aspectos que se les debe dar a conocer a los estudiantes en la asignatura son los factores físicos ambientales a tener en cuenta cuando se elabora un diseño, atendiendo a la ubicación geográfica de la obra en con relación a los puntos cardinales, la temperatura, la humedad relativa, velocidad del aire; las relaciones entre forma, espacio y escala y las normas vigentes para ello, incluyendo las del medio ambiente. A todos estos contenidos se les adiciona la formación de sentimientos, actitudes y valores que los estudiantes deben asimilar, de manera que se logre la relación de estos nuevos conocimientos con los conocimientos que ya poseen, recibidos anteriormente en otras enseñanzas con relación a la asignatura y a su estrecho vínculo con el medio ambiente.

Ejemplo de propuestas de dos actividades

Actividad 1

Título: Una visión ambiental desde la Topografía

Tema: Dibujo Topográfico

Temática: Representación de relieves a través de las curvas de nivel. Dibujo de curvas de nivel en proyección horizontal y de secciones o perfiles.

Objetivo: Representar relieves a través de las curvas de nivel: en proyección horizontal y de secciones o perfiles, teniendo en cuenta la simbología, escala y valores de líneas, a partir de una conciencia ambiental que propicie la conservación y protección del ambiente.

Motivación: El conocimiento de la Topografía y los problemas ambientales permite al ingeniero civil una visión ambiental desde su profesión y la relación que esta tiene con el medio ambiente; adquiriendo una percepción objetiva de la problemática ambiental y así determinar cómo su profesión puede impactar o proteger y conservar el medio ambiente.

La Topografía está concebida dentro del campo de acción de los ingenieros civiles, ¿consideras necesarios estos conocimientos como base en la elaboración de los proyectos constructivos y garantía para la protección del medio ambiente y en específico las zonas costeras? Argumenta.

Tareas docentes:

1- Dada la siguiente región topográfica representada en proyección horizontal por sus curvas de nivel, y un corte 1-1.



- Otros datos: la longitud de la región topográfica es 120 m
- a- Dibuje el perfil 1-1 correspondiente al corte señalado en la región topográfica dada.
- b- ¿Qué características del relieve aprecias a partir de las curvas de nivel?
- c- La Topografía como ciencia es una de las que más interviene (directa o indirectamente) en la transformación del medio ambiente. Justifique
- Como futuro ingeniero civil, ¿Te sientes responsable con esta situación? ¿Por qué?
- 2-Debido a la generalización que hoy tiene la problemática ambiental y los impactos que produce la construcción en el medio ambiente, el ingeniero civil debe conocer acerca de las legislaciones que orientan la preservación y el manejo de los recursos naturales del país.
- a- Investiga cuáles son las legislaciones, estrategias y otros documentos emitidos en el país que orientan la protección de zonas costeras
- b- Uno de los principales retos de la Topografía consiste en garantizar la conservación de los ecosistemas y de los recursos naturales. Argumente la afirmación anterior.

Evaluación

En la tarea docente 1 el profesor revisa de forma individual el perfil correspondiente al corte señalado en la región topográfica. A continuación, se debate acerca de las características de las curvas de nivel mostradas y de la responsabilidad del ingeniero civil en el cuidado del medio ambiente específicamente las zonas costeras, se evalúan los estudiantes que participan.

En la tarea docente 2, el profesor creará un espacio en el próximo encuentro para propiciar que algunos estudiantes expongan los resultados de su investigación en cuanto al marco legal cubano que rige la protección del medio ambiente y de las zonas costeras (no debe faltar Ley 81- 97, EAN 2016- 2020, Decreto Ley 212, de Gestión de la zona costera. Plan de Estado Tarea Vida, entre otros) y al terminar su exposición se autoevaluarán. Posteriormente se desarrolla el debate teniendo en cuenta la incidencia de la Topografía en el medio ambiente. Se evalúa a los estudiantes y se destacará sus potencialidades.

Actividad 2

Título: Diseñando viviendas ambientalmente sanas

Tema: Diseño Arquitectónico

Temática: La organización funcional de los espacios arquitectónicos. Requisitos del diseño de los espacios arquitectónicos. Factores físico ambientales.

Objetivo: Diseñar la planta de la vivienda representada en perspectiva y las 4 elevaciones basándose en los elementos dados e imaginando los que no se aprecian en la lámina, teniendo en cuenta la identificación de los indicadores para el diseño, los factores físicos ambientales y las normas técnicas ocasionando el menor impacto ambiental posible.

Motivación: El impacto de la construcción en el medio ambiente es muy grande y constituye un gran reto para todos aquellos vinculados a esta imprescindible actividad humana. Para planificar, proyectar y/o dirigir la construcción de edificios sociales e industriales, hay que analizar la naturaleza y calidad de los materiales a emplear, tipo de terreno, efectos naturales, etc. La construcción implica cambios en la base de recursos y en los ecosistemas, pero no tienen que ser obligatoriamente negativos.

La Guía de construcción sostenible (2005), señala un grupo de principios de la construcción sostenible a los que desde el Diseño Arquitectónico se debe prestar atención, ellos son: adaptarse y ser respetuosos con el medio ambiente; ahorrar recursos y energía.

Los ingenieros vinculados a las construcciones tienen que considerar la dimensión ambiental en todo su quehacer, y deben estudiar los resultados de las investigaciones y propuestas de medidas de adaptación relacionadas con el Cambio Climático.

Para las construcciones adaptadas al Cambio Climático es vital: la gestión racional de los recursos agua, energía, materiales de construcción; mitigar y erradicar la contaminación ambiental, atender al manejo de residuos, escombros y calidad ambiental y de vida. Contar con la gente a lo largo de todo el ciclo constructivo (Cabrera, 2019).

Construir una vivienda, no implica solamente levantar muros y hacer cubiertas, pues como resultado de esas acciones se crean espacios que modifican el que existía anteriormente en ese lugar. El nuevo espacio tiene otra temperatura, humedad relativa, velocidad del aire y da nuevas posibilidades para realizar distintas actividades humanas, pues su objetivo es satisfacer las necesidades del hombre y representa conceptos de belleza, modos de vida, costumbres, reglas sociales, etc.

¿Consideras que, al diseñar una vivienda, resulta imprescindible realizar un análisis preliminar de las condiciones del medio ambiente en las cuales se va a ubicar geográficamente? Argumenta.

Tareas docentes:

1. En la siguiente lámina se muestra una vivienda ubicada en un terreno regular en una zona costera y cerca de una carretera.



A continuación, le brindamos una serie de indicaciones a tener en cuenta para realizar el diseño de una vivienda, usted debe señalar la veracidad (V) o falsedad (F) de lo planteado. Justifique las falsas.

- a-___ La ubicación de la vivienda con relación a los puntos cardinales no se puede variar al realizar el diseño por no incumplir con normas urbanísticas.
- b-___ La trayectoria solar no es preciso determinarla ya que las viviendas siempre van ubicadas en una misma dirección.
- c-___ El mejor diseño de una vivienda, el más económico, en fin, sustentable, ha de ser siempre específico y nacer del lugar donde se insertará.
- d-___ Los dormitorios se deben ubicar al noreste para que reciban sol solo por las mañanas, favoreciendo su ventilación durante todo el día y en la noche serán los locales más frescos.
- e-___ Para reducir el impacto ambiental de la vivienda mediante el diseño arquitectónico será necesario una solución bioclimática específica.
- f-___ La cocina puede ubicarse en el ángulo del noreste para que sea un espacio fresco por la ventilación natural, lo que favorece la conservación de los alimentos.
- g-___ Una vivienda sustentable debe ser ecológica y adaptable al cambio climático que demande el futuro.
- h-___ La vivienda no se concibe como un sistema energético.

- i - ___ La vegetación puede constituir un elemento de protección solar y sonora en una vivienda.
- j-___ Las viviendas deben ubicarse lo más cercana posible de las vías para aprovechar terreno, adecuarse a la topografía y garantizar las condiciones ambientales interiores requeridas.
- 2- A partir de la información que brinda la perspectiva de la vivienda mostrada en la lámina anterior:
- a- Diseñe el croquis de la planta, imaginando lo que no se puede apreciar de la vivienda, respetando los elementos básicos del diseño y los factores físicos ambientales en zonas costeras estudiadas.
- b- Dibuje el croquis de las dos elevaciones que se observan y diseñe las dos restantes guiándose por la planta ideada.
- c- Fundamente cada diseño teniendo en cuenta los factores físicos ambientales en la zona costera.

Evaluación:

En la tarea docente se evalúa a los estudiantes que participen, y después de justificar la respuesta, los participantes se autoevalúan. En la tarea docente 2 el profesor recorre los puestos con el fin de evaluar la imaginación, detalles técnicos del diseño arquitectónico y los factores físicos ambientales de forma individual. Al finalizar por pareja se intercambian los trabajos y cada estudiante evalúa a su compañero. Se recomienda realizar una generalización de los aspectos menos logrados y destacar las potencialidades de cada uno cualitativamente. El profesor recoge los trabajos para revisarlos por indicadores y dar una evaluación cuantitativa.

Conclusiones

Los fundamentos teóricos-metodológicos sistematizados ofrecen las bases para contribuir al desarrollo de la educación ambiental hacia la protección de zonas costeras en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas.

Con vista a lograr el desarrollo de la educación ambiental hacia la protección de zonas costeras en los estudiantes, garantizando construcciones sostenibles futuras en dichas zonas, desde el proceso de enseñanza aprendizaje del Dibujo II se deben analizar las características del lugar en cuanto al régimen de vientos, posibilidades de protección solar, iluminación natural, fuentes productoras de ruido y otras, que en conjunto conforman los factores físicos ambientales.

Las propuestas de actividades que se ofrecen como ejemplos debe servir de guías para desde cada contenido de la asignatura idear y recrear problemáticas medio ambientales, relacionadas con edificaciones enmarcadas en zonas costeras.

Referencias Bibliográficas

- 212, D. L. (2000). Gestión de la Zona Costera. Cuba.
- Baño, A. V.-E. (2005). Guía de Construcciones Sostenibles. Instituto Social de Trabajo,
- Barragán, J. (2014). Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Cádiz: RED IBERMAR (CYTED).
- Bastidas, V. (2017). Educación ambiental y su relación con la Ingeniería Civil. Actividad de Formación Cultural II. Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño".
- Bambill, E., Amado, L., Bukosky, M., Montero, C., y Pérez, D. (2017). Educación para el Desarrollo Sustentable en Ingeniería Civil de la FRBB-UTN, 15(1), 13- 15.
- Cabrera, J.A. (2011). Estrategia para el MIZC en la costa norte de la provincia de Matanzas. Matanzas: Centro de Servicios Ambientales.
- Cabrera, J.A, (2018). El Manejo integrado costero en Cuba: un camino, grandes retos. Varadero
- Cabrera, A. (2019). Ingeniería Civil y Medio ambiente: conceptos de base y propuestas prácticas para la Estrategia ambiental de la carrera. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
- Cuba ANPP. (1997). Ley 81 sobre Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba:
- Ministerio Educación Superior (2017). Documento: Implementación de la Tarea Vida en el

- sistema MES. La Habana, Cuba.
- Ministerio Educación Superior (2018). Estrategia Ambiental de la Universidad de Matanzas (2018 – 2019). Matanzas, Cuba. Soporte digital.
- Ministerio de Educación Superior. (2018). Plan de Estudio E Ingeniería Civil. . La Habana: MES.
- Moreno, I. (2007). Manejo Integral Costero. Por una costa más ecológica, productiva y sostenible. Universidad de las Islas Baleares.
- Pizarro, E. (2013). Educación Ambiental-Desarrollo sostenible un reto para la humanidad- Cumbres de la Tierra. México: UNAM.
- Proyecto Red de Prácticas Costeras. (2006). Gestión costera integrada, ¿realmente tenemos elección? Unión Europea: Instituto Canario de Ciencias Marinas.
- Proyecto Red de Prácticas Costeras. (2006). Gestión costera integrada, ¿realmente tenemos elección? Unión Europea: Instituto Canario de Ciencias Marinas.
- Sainz, R, R. B. (2004). Elementos Basicos del diseño arquitectónico. Cuba.
- UNESCO. (2005). Decenio de Las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014): Plan de aplicación internacional. Paris.
- Universidad de Matanzas. (2021). Programa de la asignatura Dibujo II. Matanzas.
- Zilberstein, J.(1997). Didáctica de la Ciencia vs. Didáctica tradicional cubana. La Habana:IPLAC.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: VÍA PARA LOGRAR DESDE EL CURRÍCULO LOS MODOS DE ACTUACIÓN DEL PROFESIONAL

Ing. Liset León Consuegra,

liset.leon@umcc.cu, <https://orcid.org/0000-0002-7652-5052>

M. Sc. Ing. Carlos Rodríguez García,

crodriguez@ehv.co.cu, <https://orcid.org/0000-0002-1150-105X>

Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas

Resumen

Una vez que triunfa la Revolución el país se da la tarea de transformar la educación en Cuba por lo que se crean nuevas carreras universitarias adscritas al Ministerio de Educación Superior cuyos planes de estudio han transitado desde los planes A hasta E como consecuencia de los cambios científico-técnicos, socioeconómicos y culturales, del escenario nacional e internacional, en respuesta a las demandas y necesidades del país. Haciendo un análisis de las condiciones actuales y futuras en el país, tendencias internacionales de la ingeniería se hace necesario que las carreras universitarias desde su modelo de formación del profesional sean capaces de lograr el vínculo del estudio con el trabajo lo cual requiere una vinculación Universidad-Empresa a través de proyectos de investigaciones aplicadas e innovación en los cuales se apliquen los diferentes contenidos recibidos. Declarándose como objetivo de la investigación proponer un proyecto de investigación como vía para lograr desde el currículo los modos de actuación del profesional. Se presentan como resultado de la investigación una propuesta de proyecto de investigación como vía para lograr desde el currículo el dominio de los modos de actuación del profesional lo que requiere de un estrecho vínculo Universidad-Sector productivo.

Palabras clave: *modo de actuación profesional, perfil del profesional, proyecto de investigación.*

Abstract