



<https://revistas.unan.edu.ni/index.php/Cientifica>
DOI: <https://doi.org/10.5377/esteli.v13i49.17886>

Consideraciones metodológicas para la elaboración del proyecto de carreteras en la carrera Ingeniería Civil. Universidad de Holguín, Cuba

Methodological considerations for the elaboration of the road project in the Civil Engineering career. University of Holguín, Cuba

Maile H. Boza Regueira

Universidad de Holguín, Cuba

<https://orcid.org/0000-0003-4345-2456>

maileboza@gmail.com

Mariela Silva Cruz

Universidad de Holguín, Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-8233-1919>

marielas@uho.edu.cu

RECIBIDO

04/09/2023

ACEPTADO

04/04/2024

RESUMEN

La sociedad moderna presenta un proceso de cambio continuo que impone el avance de la ciencia y la tecnología. En las últimas décadas estas han alcanzado un auge vertiginoso que ha dado paso a nuevas formas de transmitir los saberes, por lo que los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje han adquirido particular relevancia en la actualidad. Lograr incrementar la calidad de estos espacios debe estar asociado a un adecuado trabajo metodológico que garantice un perfeccionamiento continuo y una mejor adquisición del conocimiento por parte del estudiantado. En el caso de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, el trabajo metodológico es una necesidad para el perfeccionamiento de los programas de las asignaturas del Plan de estudio E y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje profesional para que los estudiantes puedan cumplir con las exigencias del modelo del profesional y las que le impone el mundo empresarial a la carrera. Es por ello, que se plantean las consideraciones metodológicas establecidas para la asignatura Proyecto de Carreteras en dicha universidad buscando contribuir a la formación de los ingenieros civiles, capaces de analizar, planificar, diseñar, y ejecutar la dirección y mantenimiento de obras civiles, utilizando el aprendizaje por proyectos con vistas a lograr un crecimiento y un desempeño profesional competente de los estudiantes en las empresas constructoras del territorio.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje por proyecto; diseño curricular; trabajo metodológico; proceso de enseñanza aprendizaje profesional.



ABSTRACT

Modern society presents a process of continuous change imposed by the advance of science and technology. In the last decades these have reached a vertiginous boom that has given way to new ways of transmitting knowledge, so virtual teaching and learning environments have acquired particular relevance nowadays. Increasing the quality of these spaces must be associated to an adequate methodological work that guarantees a continuous improvement and a better acquisition of knowledge by the students. In the case of the Civil Engineering career at the University of Holguin, the methodological work is a necessity for the improvement of the programs of the subjects of the Study Plan E and to improve the professional teaching-learning process so that the students can fulfill the demands of the professional model and those imposed by the business world to the career. For this reason, the methodological considerations established for the subject Road Project in this university are presented, seeking to contribute to the training of civil engineers capable of analyzing, planning, designing, and executing the management and maintenance of civil works, using project based learning with a view to achieving growth and competent professional performance of students in construction companies in the territory.

KEYWORDS

Project based learning;
curricular design;
methodological work;
professional teaching-
learning process.

INTRODUCCIÓN

Las vías de comunicación constituyen un eslabón fundamental para el desarrollo socio-económico de un país. Es una de las temáticas principales dentro del proceso de formación de los ingenieros civiles y compone una de las ramas de especialización de los mismos dentro del marco profesional. Estas impulsan la relación externa de los territorios, permiten el acceso a los bienes y servicios y promocionan el turismo interno del país, lo cual ha cobrado un particular auge en los últimos años en Cuba y particularmente en la provincia de Holguín. De ahí se deriva que la formación de ingenieros civiles con una alta preparación técnica, integral y profesional en la realización de proyectos de carreteras sea hoy, de vital importancia para contribuir a impulsar el desarrollo de la nación.

La asignatura Proyecto de Carreteras, se corresponde con el nuevo paradigma de la profesión del ingeniero civil; el cual debe ser capaz de enfrentar con calidad y prontitud los desafíos que le exige la sociedad cubana actual. Es una de las asignaturas que integra el Programa de la Disciplina Principal Integradora (DPI) dentro del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Civil, forma parte del currículo propio y se debe impartir en el segundo semestre del tercer año. Contribuye a desarrollar en los estudiantes modos de actuación para diseñar y planificar obras viales formando hábitos de trabajo en equipo, y para su desarrollo se le ha asignado un total de 86 horas.

La Universidad es la responsable de la formación de los futuros profesionales, por esta razón, es necesario que en cada una de estas casas de altos estudios se creen políticas dentro y fuera del aula de clase, que colaboren activamente en la formación integral de los estudiantes. Consecuentemente con ello, las asignaturas del currículo y demás actividades académicas, culturales, deportivas y sociales realizadas en la institución, deben contribuir a perfeccionar los conocimientos adquiridos por los estudiantes según la realidad del país y el mundo. De esta manera, se concientiza al futuro profesional del papel que va a desempeñar en la sociedad; que sus actuaciones van a influir en partes externas a su trabajo como el entorno, la comunidad, y el medio ambiente.

En aras de graduar profesionales más capaces y con mayor calidad técnica, preparados para enfrentar los cambios socioeconómicos y políticos que afronta la humanidad; la Educación Superior ha ido progresando a través de los años. Las tecnologías de la informática y las comunicaciones se han ido adueñando de todas las esferas sociales y la educación no ha quedado atrás, en tal sentido han surgido los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) como nuevos métodos que contribuyen a la formación integral del estudiantado.

Desde esta perspectiva se perfeccionan los procesos asociados con la formación del Ingeniero Civil a través de planes y programas de estudio. Ello implica el perfeccionamiento del modelo de formación enfocado al uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones; que responda a las demandas y necesidades socioeconómicas actuales del país. Todo ello, con el objetivo de fortalecer la formación integral de los estudiantes, en aras de priorizar el aprendizaje y la adquisición de habilidades para la gestión del conocimiento.

Los planes de estudio son específicos para cada carrera y están concebidos sobre la base de agrupar los conocimientos por disciplinas y asignaturas. Según la concepción teórico-metodológica de la disciplina en el proyecto se desarrollan e integran, con un enfoque interdisciplinario; los contenidos, métodos y procedimientos recibidos en las

asignaturas precedentes, con el fin de facilitar el desarrollo de habilidades profesionales para la solución de problemas asociados a los modos de actuación dentro del Modelo del Profesional.

En consecuencia, los programas de estudio de las asignaturas constituyen un documento docente metodológico importante para la planeación del proceso docente educativo. Para Panza (2005) “un programa de estudio es una formulación hipotética de los aprendizajes, que se pretenden lograr” (p. 4), y como sostiene Castañeda (1988) citado por Cuervo (2019), “el programa constituye la descripción sistemática y jerárquica de los objetivos instructivos-profesionales, educativos y de formación de valores que se deben alcanzar. Debe incorporar las definiciones dadas en el Modelo del Profesional y el Plan de Estudio vigente; los contenidos esenciales que este debe enseñar a los estudiantes, los métodos y medios de enseñanza fundamentales, así como los aspectos de organización en que se debe estructurar para dar respuesta a los objetivos asignados” (p.23). y “son pensados en función de lo mínimo que se debe cumplir en un curso” (Díaz-Barriga, 2009, p. 42).

Este proceso de perfeccionamiento se ve estrechamente relacionado con un adecuado trabajo docente-metodológico que facilite la correcta apropiación del conocimiento por parte del estudiantado. Es precisamente, la definición correcta de estos aspectos, lo permite crear mejores EVEA que contribuyan a perfeccionar la formación de profesionales en correspondencia con los tiempos actuales. La Resolución 210/07 establece que el trabajo docente-metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso docente-educativo; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los profesores de las diferentes disciplinas y asignaturas, así como en la experiencia acumulada. Por su parte, la preparación de la asignatura es el tipo de trabajo docente-metodológico que garantiza, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente, teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del colectivo de disciplina a la que pertenece y los objetivos del año, según corresponda (MES, 2018. p 7-8).

La asignatura Proyecto de Carretera pertenece a la Disciplina Principal Integradora (DPI). Esta disciplina desempeña un papel fundamental en el desarrollo de las capacidades ingenieriles en los estudiantes a lo largo de su formación académica, es la encargada de formar desde la relación interdisciplinar la mayor parte de las habilidades profesionales al integrar los conocimientos adquiridos en el año y reafirmar los recibidos en años anteriores, por lo que debe incentivar en el estudiante, la capacidad de búsqueda y trabajo en la solución técnico - ingenieril para los problemas concretos que a diario se presentan en un proyecto vinculado a la construcción (Urbina y Serrano, 2021, p.2).

En el caso de la asignatura Proyecto de Carretera, que se imparte en el segundo semestre del tercer año de la carrera de Ingeniería Civil, para la implementación del Plan de estudio E, se debe desarrollar en el estudiante la capacidad de dar solución a los problemas que puedan surgir en el diseño y construcción de vías, haciendo un uso coherente de las herramientas computacionales y cumpliendo con las normativas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera de actuación profesional que caracterizan al proceso inversionista de la construcción. De esta forma el estudiante se enfrentará a problemas típicos de una obra en desarrollo, al tener que proponer soluciones viables desde el punto de vista constructivo, económico y medioambiental.

Sin embargo, se evidencian limitaciones relacionadas con:

- Bajos resultados en los índices cuantitativos y cualitativos del aprendizaje de los

estudiantes.

- La relación de las asignaturas en el Plan del Proceso Docente no posibilita vincular los contenidos, con algunas asignaturas del currículo optativo/electivo, que favorezca la lógica de actuación del profesional utilizando las herramientas informáticas para la solución del problema planteado
- Insuficiente formación ambiental, económica, y organización de obras que garanticen su análisis desde los problemas de la profesión declarados en su modelo del profesional

Todas estas deficiencias identificadas evidencian limitaciones metodológicas en la asignatura Proyecto de Carretera en el Plan de estudio E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín. A partir de esta problemática se definen, dentro del programa de la asignatura las consideraciones metodológicas fundamentales que permitan la apropiación integrada de los contenidos y el desarrollo de las habilidades declaradas en el Modelo del Profesional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de este trabajo, primeramente, se sistematizan de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso curricular de la asignatura Proyecto de Carreteras en la Universidad de Holguín. A partir de un conjunto de métodos de investigación teóricos, empíricos y estadísticos se realiza una caracterización histórica, teórico, metodológica y empírica de la asignatura que permiten determinar los principios fundamentales que rigen la misma y garantizan un adecuado nivel de aprendizaje en el estudiantado. Se tiene en cuenta el análisis detallado de las asignaturas que le tributan y la interrelación que mantienen dentro del proceso docente para así definir las bases principales que precisan los contenidos específicos a tratar dentro del plan de estudios.

Se observa la caracterización del proceso curricular de la asignatura Proyecto de Carretera, así como las exigencias didácticas de la misma dentro del plan de estudios actual, para validar los fundamentos metodológicos esenciales que sustentan dicho proyecto. Se realiza además un minucioso análisis de las experiencias en el mundo de esta asignatura, observando fundamentalmente, su evolución histórica en el marco internacional, pero también a escala micro, o sea, dentro de los planes de estudio por los que ha transitado la carrera en el país. Este análisis sintético, contribuye también a precisar los principios que asientan los pilares de formación que le permiten al estudiante enfrentarse con calidad y prontitud a los Problemas Profesionales que puede afrontar, en el marco de las obras viales, como futuro ingeniero civil.

Desde esta concepción, finalmente se asumen las leyes y categorías de la Didáctica General, contextualizada a la Didáctica de las Ciencias Técnicas que tiene su objeto de estudio la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje profesional, y la dirección del aprendizaje por proyecto. De igual manera, se asumen las leyes de la Didáctica y su relación con las Ciencias de la Construcción referidas por los autores Cruz, Zaragoza, Zúñiga, González y Dotres (2019) que establece como primera ley la relación entre el proceso de formación del profesional de la construcción en la institución universitaria y la gestión del proceso inversionista de la construcción. Como segunda ley se adjudica la relación existente entre los componentes no personales del proceso formativo.

Además de ello, se evalúan y analizan las potencialidades que brindan las nuevas tecnologías para un mejor desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que estas no pueden alejarse del desarrollo social, pues forman una parte

insoslayable de la sociedad en los contextos contemporáneos. Se investiga y considera la asequible versatilidad que ofrecen las redes sociales, y de manera más específica, el entorno de páginas web para una mejor interrelación entre estudiante y profesor en cuanto a lo que conocimiento se refiere. Se estudian las potencialidades formativas de la Plataforma Moodle para la virtualización del programa de la asignatura Proyecto de Carretera y se realiza un diagnóstico del estado actual de la virtualización del mismo dentro del plan de estudios E de la carrera de Ingeniería Civil en la universidad de Holguín.

Estos resultados sirven de base para, a través del método de análisis y síntesis, poder puntualizar las consideraciones metodológicas principales que contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura objeto de estudio. Lo cual constituye un referente en el perfeccionamiento continuo que se experimenta dentro del claustro de las universidades, particularmente en la universidad de Holguín para garantizar la graduación de profesionales cada vez más comprometidos con su tiempo. Además, establece un punto de referencia analizado metodológicamente, para perfeccionar la virtualización de la asignatura; aspecto que ha adquirido particular importancia en los tiempos actuales, donde las redes sociales y el intercambio de información on-line se encuentran estrechamente relacionados a todos los procesos que realiza la sociedad. Además de ser, las consideraciones metodológicas de una asignatura el punto de partida que garantiza la adecuada impartición de la asignatura y por ende la correcta apropiación de los contenidos por parte del estudiantado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para analizar la evolución de la asignatura Proyecto de Carretera en la carrera de Ingeniería Civil se partió de la periodización del proceso de formación, teniendo en cuenta los diferentes planes de estudios por los que ha transitado la carrera desde los inicios de la enseñanza de la Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín (desde el Plan de Estudio C hasta el Plan E) y los principales documentos normativos. Esto permitió delimitar tres etapas de formación. (Tabla 1). Se toma como indicador: objetivos generales, contenido del programa, horas totales destinadas a impartir la asignatura e indicaciones metodológicas y de organización.

Tabla 1. Periodización de los planes de estudio para el análisis del Proyecto de Carreteras

Etapa	Plan de Estudio	Periodo	Fondo de tiempo	Características comunes
Primera	Plan C y C'	1990-2006	180 h y 140 h	<ul style="list-style-type: none"> Pocas modificaciones de contenido Pertenece siempre a la DPI Utiliza el aprendizaje por proyectos
Segunda	Plan D	2007-2019	64 h	
Tercera	Plan E	2019-actualidad	86 h	

La decisión de estudiar únicamente estos planes de estudio se justifica porque esta carrera se inició en el territorio holguinero a partir de 1988, curso en que se comienza a impartir la carrera en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMM), la cual debido a situaciones objetivas se traslada en el año 1992 para el Instituto Técnico de Holguín (ISTH), hoy Universidad de Holguín. Además, porque los planes anteriores a los tomados en consideración, el Plan A y B antecedentes más próximos en su concepción partían del presupuesto de la previsión de formar especialistas en la enseñanza de

pregrado, con el objetivo de cubrir las necesidades de los profesionales que demandaba la sociedad, lo que produjo un aumento considerable de especialidades y del número de perfiles terminales. Por otro lado, un excesivo grado de especialización que, se caracteriza por la insuficiente vinculación con la práctica profesional de los egresados e insuficiente integración horizontal y vertical de los conocimientos y las dificultades surgidas en la ubicación laboral de los mismos.

En la primera etapa el Plan de estudio C se comienza a aplicar en la Universidad de Holguín en el año 1992. En esta, la asignatura se comporta de la siguiente forma: es un proyecto para desarrollarse en condiciones laborales y en el mismo se incluyen las siguientes actividades: proyecto de carreteras, proyecto de puentes y obras de fábrica y proyecto de organización de obras. Se trata de fomentar la adquisición de habilidades prácticas y profesionales con un mayor nivel de integración de los conocimientos, procurando dar respuesta a los problemas profesionales más frecuentes que enfrenta un Ingeniero Civil, lo que representó un salto cualitativo en la formación de este profesional de la construcción.

En el Plan de Estudio C perfeccionado o (C') se pone en práctica durante el curso 1999-2000 donde se reduce el número de horas clases del proyecto (140 horas), se incrementa las horas de trabajo individual del estudiante y se implementan los talleres integradores de cada tema donde el estudiante debe ir exponiendo los diferentes avances que ha logrado en la variante escogida en el proyecto.

En la segunda etapa, se comienza con el plan D, este presta mayor atención a la ciencia del proyecto procurando formar un egresado que esté preparado para resolver los problemas tecnológicos más generales y frecuentes, la razón por la cual se ubica en el primer año de la Carrera la asignatura Ciencia del Proyecto en los que se aplican los principios y leyes del diseño en las diferentes escalas, desagregados en las fases del ciclo de vida del sistema de proyecto (Macías y González, 2006).

Según Díaz y Carmona (2011) en Dotres y Pérez (2016), está compuesto por: la iniciación, donde se reconoce que un proyecto mantiene un esquema práctico para lograr las necesidades del negocio para el que realiza. La ejecución será otra de las acciones a realizar que permite coordinar personas y otros recursos para sacar adelante el plan. Igualmente, el seguimiento y el control que asegura que los objetivos se alcancen, vigilando y cuantificando los progresos y tomando acciones correctoras cuando sea necesario. Por último, el cierre que formaliza la entrega del proyecto, conduciéndolo a un final ordenado (Urbina y Serrano, 2021).

En consecuencia, en la Universidad de Holguín, la asignatura Proyecto de carreteras ha experimentado cambios como resultado del perfeccionamiento de los planes de estudio. En la evolución del Plan C al Plan D, el Proyecto continúa siendo integrador, pero asumiendo personalidad propia, es decir, no ya dentro de una asignatura en particular. Se desarrolla en un momento en el que ya se han tratado los contenidos teóricos para su realización, y se encaminan a resolver problemas tecnológicos que van incrementando progresivamente su complejidad por medio de un modelo teórico que refuerza el enfoque moderno de proyecto.

La asignatura, se ha caracterizado por el cumplimiento de los objetivos propuestos según las exigencias de cada plan de estudio: el Plan C tuvo resultados satisfactorios, aunque presentó algunas deficiencias, debido a la poca flexibilidad con que fue concebido y a la misma dialéctica que asegura su perfeccionamiento sistemático. Para adaptarlo

a la circunstancia de cada momento se implementa el Plan de Estudio C' en el que se mantienen los mismos contenidos, pero con reducción de horas para aumentar el trabajo independiente.

Para la evaluación del plan de estudio D se procedió a la revisión de los informes de validación de los resultados de los últimos cursos académicos, que según la RM 2/2018 es uno de los documentos que avalan la preparación de la asignatura, en los cuales se observaron las sugerencias siguientes:

- El programa debe mantenerse en perfeccionamiento constante y se sugiere que los talleres coincidan con los temas correspondientes de otras asignaturas que tributan al proyecto como, por ejemplo: Puentes y Alcantarillas, Diseño de Pavimentos y Proyección Automatizada de Carreteras, en aras de optimizar el tiempo de realización del proyecto, y con ello su calidad.
- Se requiere reestructurar el plan temático de la asignatura para impartir los contenidos por etapas de proyecto y no por contenido de asignaturas, pues existían temas como, por ejemplo: "drenaje" que requieren tratarse en distintos momentos del proyecto y al agruparlo todo en un solo momento por tema dificultaba la realización del mismo.
- A pesar de que la asignatura conservación de carreteras tributa directamente a contenidos importantes del proyecto como son el plan de mantenimiento vial de la obra, su tarea extraclase no tributa a los contenidos del proyecto. Por esta razón se propone un cambio en la tarea técnica del PI-5 que permita la inclusión de la misma.
- Se recomienda dejar una o dos semanas libres de la asignatura, luego que sea orientada la tarea técnica para profundizar o impartir en su totalidad las asignaturas optativas (principalmente la de proyección automatizada de carreteras). De esta forma los estudiantes tendrán todos los conocimientos específicos que aportan las mismas para poder trabajar mejor de manera independiente.
- Se propone, además, incluir una asignatura optativa de drenaje, pues este es uno de los temas más significativos a tener en cuenta en las obras viales y fue uno de los contenidos donde los estudiantes presentaron mayor dificultad. Además de ser uno de los pilares importantes en la formación del ingeniero civil holguinero.
- Se sugiere desarrollar las tres asignaturas optativas tributarias al proyecto (Civil 3D, Seguridad Vial e Hidráulica aplicada a Carreteras). Todo esto, contribuye mejorar la calidad en los talleres y el seguimiento evaluativo de los estudiantes y realizar una integración interdisciplinaria desde el proyecto.

En el tercer período, con el plan de Estudio E, se sigue el perfeccionamiento desde el punto de vista didáctico metodológico y las concepciones de la Disciplina Principal Integradora (DPI). En el nuevo plan de estudio quedan eliminadas algunas asignaturas como Ingeniería de Tránsito, Vías Férreas, Hidráulica, Conservación de Carreteras, Puentes y los objetivos de estas son redistribuidos. Algunas desaparecen completamente o se distribuyen ciertos contenidos dentro de otras materias como es el caso de las asignaturas de Ingeniería de Tránsito y Vías Férreas donde ciertos temas se impartirán en Diseño Geométrico de Obras Viales I (Rodríguez, 2019).

En el caso de Hidráulica desaparecen tópicos, toma el nombre de drenaje a impartirse en Diseño Geométrico de Obras Viales II al que se le incorpora el contenido de diseño hidráulico para el proyecto de una obra de fábrica mayor. Por tanto, la actual disciplina de Proyecto y Conservación de Vías de Comunicación se desintegra, toma el nombre de Diseño Geométrico y Drenaje, con dos asignaturas: Diseño Geométrico de Obras Viales I y Diseño Geométrico de Obras Viales II (Rodríguez, 2019).

El proyecto integra los conocimientos y habilidades de los temas relacionados con gestión de proyectos, geotecnia, ingeniería de tránsito, movimiento de tierras, diseño geométrico de vías de comunicación, diseño estructural de obras viales y conservación de carreteras, incorporando otros objetivos incluidos en asignaturas optativas, necesarios para elaborar el proyecto de una obra vial en condiciones geotécnicas y topográficas favorables (MES, 2018b).

Dentro de las materias que tributan al Proyecto de Carretera tiene un aporte fundamental en la aplicación de los criterios de diseño geométrico; así como en el diseño de las obras de drenaje superficial la asignatura “Diseño Geométrico de Obras Viales I” pues se relaciona fundamentalmente con la asignatura de “Topografía”, toma de ella, los conocimientos básicos sobre la interpretación de mapas y planos; así como el reconocimiento y clasificación topográfica del terreno, para dar soluciones de diseño geométrico de vías rurales más adecuadas según los niveles de conocimientos adquiridos.

Los antecedentes en que se basa su concepción proceden de las asignaturas Ingeniería de Tránsito, Diseño Geométrico de Carreteras y Vías Férreas impartidas en la disciplina “Proyecto y Conservación de Vías de Comunicación” del Plan de Estudio “D”. Mediante la asignatura el estudiante obtiene la preparación teórica y práctica necesaria para alcanzar las habilidades mínimas que le permiten desarrollar un diseño geométrico de carretera o de una vía férrea, garantizar la seguridad vial en el trazado y diseño de intersecciones de poca complejidad; así como para analizar la información que proporcionan los estudios de tránsito para un correcto diseño.

Todo este análisis sistémico permite corroborar que, a pesar de los cambios en los planes de estudio, la asignatura Proyecto de Carreteras ha mantenido su esencia. Se aprecian cambios en cuanto al fondo horario, el nombre y ubicación dentro de la malla curricular, pero los contenidos y objetivos fundamentales se mantienen, siendo el aprendizaje mediante proyectos la estrategia didáctica principal utilizada. Desarrolla una metodología acorde con los postulados actuales de autonomía en el aprendizaje. Sitúa al alumnado en el centro de la acción educativa, partiendo de la implicación en la adquisición del conocimiento. Parte de la satisfacción, de la curiosidad y de los intereses pre-profesionales del alumnado, a la vez que desarrolla procesos de enseñanza y de aprendizaje potenciadores de habilidades y competencias propias de una formación profesionalizadora.

Este tipo de estrategia didáctica permite estrechar lazos de unión entre la experiencia profesional y el cuerpo de conocimientos teóricos de la disciplina que se imparte. Éstas son algunas de las características relevantes de esta estrategia que se complementan con el compromiso individual y grupal del alumnado en todo el proceso, el conocimiento del entorno profesional que lleva anexo, la tutorización continua o la creación de un ambiente de aprendizaje donde el clima de aula y el trabajo grupal cooperativo agregan factores positivos para su consideración en el campo de la docencia universitaria (Oliver, 2006).

Un proyecto constituye la célula básica para la organización, ejecución, financiamiento y control de las actividades y tareas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, dirigidas a materializar objetivos concretos, obtener resultados de impacto y contribuir a la solución de los problemas que determinaron su puesta en ejecución. El estudio del mismo se hace necesario en todas las universidades del mundo pues es una de las etapas más importantes de cada obra en ejecución, su instrucción se basa de acuerdo con las especificidades de cada institución, pero sin dejar de reflejar al mismo como el producto de la concepción material de la solución a los problemas existentes.

En la Universidad de Alicante en España, por ejemplo, la asignatura Proyecto de Carreteras pertenece al bloque de Tecnología Específica en Servicios Urbanos; se imparte en el segundo semestre del tercer curso. El estudiante debe poseer conocimientos suficientes de Geometría, Mecánica, Expresión Gráfica, Topografía, Hidráulica e Hidrología, Geología, Mecánica de Suelos y Materiales de Construcción, debiéndose haber adquirido estos en diversas asignaturas obligatorias de cursos anteriores. Todas las actividades presenciales están enfocadas a dar al futuro graduado una capacitación científico-técnica en el ámbito de la concepción, proyecto y construcción de carreteras e infraestructuras afines, enfocándose principalmente en el diseño de vías urbanas.

Entre las competencias a desarrollar se encuentra la capacidad de enfrentar, proyectar y resolver problemas reales demandados por la sociedad en el ámbito de la ingeniería; asimilar y adaptarse a la evolución continua de la tecnología en el ámbito de desarrollo profesional; adoptar el método científico en el planteamiento y realización de trabajos diversos tanto a nivel académico como profesional; la capacidad de exposición oral y escrita; planificar tareas y comprometerse en el cumplimiento de objetivos y plazos así como el trabajo en grupo.

En la Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno” de Bolivia la asignatura Proyecto de Carreteras se imparte en el sexto semestre de la carrera con un total de 96 horas clases, cuenta de 10 unidades, dentro de los objetivos generales de la asignatura se encuentra elaborar con criterio el proyecto geométrico de una carretera, utilizando las técnicas, métodos y software de cálculo en carreteras; Civil Design 3D y el programa Eagle Point.

La metodología de enseñanza se realiza mediante clases en el aula, método de recepción, activación de conocimientos previos, exposiciones del profesor con apoyo del proyector multimedia, seguimiento en el avance del proyecto durante el desarrollo del semestre y mediante visitas a obras para conocer directamente las principales actividades de ejecución y las aplicaciones prácticas relacionadas con la asignatura.

En el Tecnológico Nacional de México esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Civil, el desarrollo de su capacidad para realizar los estudios de ingeniería y sienta las bases para el desarrollo de la construcción de los caminos, que son obras muy características para el Ingeniero Civil. Está muy relacionada con otras materias propias de la carrera como son: Matemáticas, Topografía, Mecánica de Suelos, Concretos, Hidrología, Estructuras y Pavimentos, entre otras. Desarrolla la habilidad para la planificación, diseño geométrico, ubicación de drenaje y cuantificación de materiales empleados en la construcción de carreteras; así como resolver problemas, empleando sus habilidades intelectuales, evaluando las estrategias para aportar las soluciones adecuadas y la aplicación de las nuevas tecnologías.

Respecto a la importancia de esta materia, se considera, de manera general, básica para la carrera del Ingeniero Civil, debido que la misma sociedad moderna demanda la construcción de más y mejores caminos y autopistas, pues estos constituyen un índice fundamental para el desarrollo nacional. La asignatura proporciona al alumno todos los elementos necesarios, para que, bajo la supervisión del docente especializado, desarrolle de principio a fin el proyecto geométrico de un camino, y quede listo para su posterior construcción.

En la investigación realizada se constató que en Cuba y específicamente en la Universidad de Holguín no difiere mucho de las universidades extranjeras. La casa de altos estudios

holguinera siempre se encuentra en un proceso transformador en aras de formar un mejor profesional, los contenidos académicos no varían, pero se enfocan en las necesidades básicas de la provincia, además se emplean las tecnologías de la información y las comunicaciones con el uso de softwares especializados y Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) para que el estudiantado tenga la posibilidad de desarrollar sus horizontes educacionales.

Un EVEA es el conjunto de medios de interacción sincrónica y asincrónica, donde se lleva a cabo el proceso enseñanza y aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje. Los beneficios que aporta están relacionados con la democratización del acceso a la oferta educativa, la reducción de costos con el uso de modelos educativos basados en TIC, la consolidación de la educación a distancia, la mejora de la calidad de los docentes y potenciación del desarrollo de competencias para el mundo laboral en el uso de la TIC. Estos dan la posibilidad de romper las barreras de espacio y tiempo que existen en la educación tradicional y posibilitan una interacción abierta a las dinámicas del mundo educativo. Está diseñado para facilitar al profesor la gestión académica de sus clases y ayudar a los estudiantes en el desarrollo de sus cursos a través de internet. En principio surgieron como elementos de soporte a la educación a distancia, pero en la actualidad, también se utilizan como complemento a la educación presencial (Hiraldo, 2013).

Demostaron su marcada validez y eficacia durante la pandemia ocasionada por el virus SARS- Cov-2 (COVID-19), pues una de las medidas implementadas por el sistema de salud para frenar la cadena epidemiológica fue el aislamiento social. De ahí, que el sistema convencional de educación se vio afectado y se puso de manifiesto la importancia de la virtualización de las asignaturas con una modalidad de curso a distancia, debido a que brindan la posibilidad que el estudiante, desde su casa, tenga acceso a los contenidos de su carrera. Estos entornos virtuales son valorados como muy adecuados en las Instituciones de Educación Superior, destacando la plataforma digital Moodle como la más utilizada.

El uso didáctico del Moodle como apoyo a la docencia presencial se manifiesta por: brindar a los estudiantes los recursos necesarios como: documentos o presentaciones que, no se pueden ofrecer en las clases presenciales y así se complementa la formación integral del alumno; Mediante el recurso "Tarea", el estudiante realiza actividades que se envían al profesor, este las califica y contará este resultado en la nota final. Con el uso de los foros se exhorta al mismo a participar en el debate sobre alguno de los temas tratados en la asignatura. Tres son los grandes recursos de Moodle: gestión de contenidos, comunicación y evaluación. Para gestionar los contenidos se puede usar para presentar a los estudiantes, los apuntes del curso, que es posible complementar con otros materiales como imágenes, gráficas o videos y también se tiene la oportunidad de entrar en otras páginas web relacionadas con el tema.

En el caso del proyecto de Carreteras en la Universidad de Holguín se realiza un diagnóstico del estado de la virtualización de la asignatura teniendo en cuenta la siguiente encuesta:

Figura 1. Instrumento aplicado para el diagnóstico del estado actual de la virtualización del programa de la asignatura Proyecto de Carretera.

Cuestionario:

Marque con una x su categoría.

Profesor: ____ Estudiante: ____

1- ¿Usted ha utilizado la plataforma Moodle?
Si: ____ No: ____

2- ¿Con que frecuencia utiliza la plataforma Moodle?
Frecuentemente: ____ Poco frecuente: ____ Nunca: ____

3- ¿Cómo considera el estado actual del programa de la asignatura en la plataforma Moodle?
Bien: ____ Regular: ____ Mal: ____

4- ¿Considera que la virtualización de la asignatura ayuda a mejorar la calidad en el aprendizaje?
Si: ____ No: ____

5- ¿Cree que el foro de debate es un buen mecanismo de retroalimentación entre profesores y estudiantes?
Si: ____ No: ____

El instrumento se aplica a manera de entrevista, de forma tal, que los resultados podían ser analizados, no solo desde el punto de vista estadístico, sino también escuchando los criterios de estudiantes y profesores, lo cual permite obtener, además de la información porcentual las sugerencia o condiciones que facilitan o dificultan el proceso. Se interrogan un total de 18 alumnos del año académico en cuestión y 6 profesores de la carrera, para un total de 25 personas encuestadas. Se obtiene que: el 100% de la muestra utiliza la plataforma Moodle, debido a la comodidad y el carácter intuitivo que esta posee; además de que permite la interrelación en cualquier momento y desde cualquier lugar ayudando a mejorar la calidad del aprendizaje, pues no es necesario esperar a ver al profesor para aclarar una duda, sino que puede preguntársele en cualquier momento y que este responda sin presión. En la tabla 2, se resumen de manera porcentual los resultados principales de la misma.

Tabla 2. Resultados de la encuesta aplicada para evaluar el estado de la virtualización de la asignatura Proyecto de Carreteras.

Criterio de estudios	Cantidad de personas	% que representa	Observaciones
Utilización de la plataforma Moodle	25 la utilizan	100	Es conocida y está difundida entre el claustro y el estudiantado
Frecuencia de utilización	12 frecuentemente 13 poco frecuente	72 28	Se accede principalmente para descargar información
Calidad de la virtualización	17 bien 6 regular 2 mal	68 24 8	Debe ser perfeccionada constantemente para facilitar el trabajo
Calidad del aprendizaje	22 mejora 3 no mejora	88 12	Los estudiantes, en su mayoría encuentran su aprendizaje igual

Retroalimentación con el foro	16 existe 9 es nulo	64 26	Es uno de los principales aspectos a mejorar, asociado directamente a la frecuencia de utilización
-------------------------------	------------------------	----------	--

Un análisis más detallado de la información obtenida a partir del análisis histórico, fundamentación teórico-metodológica y caracterización empírica del objeto y campo de la investigación permitió identificar las deficiencias principales que inciden en un mejor uso de las asignaturas montadas en el EVEA de la universidad de Holguín. Las mismas son las siguientes:

- Poca preparación de los docentes para el empleo de la tecnología educativa desde el uso de la plataforma “Moodle”, para contribuir a la informatización de los procesos vinculados a la formación del profesional de la carrera de Ingeniería Civil.
- Poco tiempo dedicado por parte del estudiante para revisar y solucionar las tareas que aparecen en la plataforma Moodle de la asignatura Proyecto de Carretera.

Todo ello se encuentra estrechamente vinculado con la necesidad de sintetizar las consideraciones metodológicas para la elaboración del Proyecto de Carreteras en la universidad de Holguín. Esto va a permitir organizar de una manera más coherente los contenidos en el EVEA y así lograr una mayor preparación en el estudiantado e incrementar también el nivel de actividad entre estudiantes y profesores asociados a la plataforma. La asignatura Proyecto de Carreteras, se corresponde con el nuevo paradigma de la profesión del ingeniero civil; el cual debe ser capaz de enfrentar con calidad y prontitud los desafíos que le exige la sociedad cubana actual.

Como parte de la Disciplina Principal Integradora, desarrolla y acredita, con un enfoque de los contenidos interdisciplinario y transdisciplinario el cumplimiento por cada alumno de los problemas profesionales definidos en el Modelo del Profesional para el desarrollo del proceso de enseñanza profesional, el cual es considerado según Alonso, Cruz y Ronquillo (2020), como: el proceso de transmisión y apropiación del contenido de un determinado oficio, especialidad o profesión universitaria, por medio de una comunicación dialógica reflexiva entre los agentes implicados (docente, tutor, especialista, familia, comunidad) en una dinámica que vincula y armoniza en períodos alternos a la docencia, la inserción laboral, la investigación y el trabajo extensionista, sobre la base de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y el crecimiento profesional, el cual tiene como finalidad la formación profesional inicial o continua del trabajador (p.20)

De ahí que el proyecto de carreteras debe preparar a los estudiantes para resolver el siguiente problema profesional: ¿Cómo defender el diseño de un proyecto de carreteras que contribuya a la formación de un Ingeniero Civil de perfil amplio capaz de brindar soluciones técnicamente factibles asociadas al diseño y construcción de vías, a partir del desarrollo de la interdisciplinariedad de los contenidos; el trabajo en equipo; el cumplimiento de las normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y el empleo de herramientas computacionales, que le permitan un incursionar competente en sus esferas de actuación?

Como objetivo general prepara a los estudiantes para que puedan defender el diseño de un proyecto de carreteras en condiciones geotécnicas favorables empleando consecuentemente los conocimientos adquiridos en las ciencias básicas e ingenieriles asociadas al diseño y construcción de vías y haciendo un uso coherente de las herramientas

computacionales; para a través del trabajo en equipo, la combinación de los intereses individuales y colectivos en la toma de decisiones, el cumplimiento de las normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva, se potencie la formación de valores y su preparación teórico-práctica para la solución del problema profesional planteado, acordes con las esferas de actuación establecidas en el Modelo del Profesional.

Para el cumplimiento del objetivo se decide desarrollar la asignatura en cuatro temas, uno introductorio y los restantes teniendo en cuenta las tres fases del Decreto 327:2014 Reglamento del Proceso Inversionista (Tabla 3), de forma tal que el estudiante logre una vinculación de lo aprendido hasta esos momentos, con los componentes académico, laboral e investigativo, a una escala realmente profesional.

Tabla 3. Plan temático definido para la asignatura Proyecto de Carreteras en el plan E de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín. Cuba

Tema	Temática	Formas de Organización (Horas)				
		C	T	ST	VO	Total de horas
1	Tema I: Introducción a la asignatura	2	2	4	4	12
2	Tema II: Concepción del proyecto	2	8	4	6	20
3	Tema III: Definición y diseño del proyecto	2	28	6	6	42
4	Tema IV: Desactivación del proyecto	2	2	4	4	12
Total		8	40	18	20	86

C: conferencia; T: taller; ST: seminario taller; VO: Visita a obra; L: laboratorio.

En la fase concepción se analizará la idea de realizar un proyecto, el análisis topográfico, alcance la selección de tecnologías, materiales componentes y otros recursos fundamentales para elaborar el diseño preliminar del proyecto de una carretera, integrando fundamentalmente, los conocimientos de las asignaturas precedentes relacionadas con las vías de comunicación para llegar a la evaluación de alternativas de diseño preliminar de la carretera y se selecciona la variante óptima. Estos estarán encaminados a fundamentar la necesidad y conveniencia de su ejecución con un alto grado de certeza respecto a su viabilidad y eficacia, en las subsiguientes etapas de desarrollo.

En la fase definición y diseño se determinarán los detalles y especificaciones técnicas del proyecto vial, incluye las técnicas específicas, estimación de recursos fundamentales, presupuesto y programación preliminar representando el cronograma específico para obras lineales, la aplicación de criterios de diseño geométrico en planta y elevación. Además la coordinación entre ambos, considerando la categoría de la vía y las características del terreno, aplicando el análisis técnico y económico para la selección de variantes de trazado, el diseño de sistema de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales (alcantarillas y cunetas), el diseño de explanaciones de carretera, estableciendo la resistencia de diseño requerida para la subrasante, y revisando la estabilidad de los taludes y el asentamiento producido por la carga impuesta por los terraplenes, el diseño del espesor de pavimento, flexible o rígido a partir del tráfico de diseño previsto para el período de diseño.

También se tiene en cuenta la resistencia de diseño de la subrasante y los materiales disponibles para su construcción, el diseño de una intersección de poca complejidad, la elaboración de propuestas de estrategia de conservación para la explotación de la carretera durante su vida de servicio, la determinación del tiempo de ejecución de la

obra y el presupuesto necesario, los volúmenes de tierras y otros materiales que genera la construcción, la selección de la maquinaria y sus rendimientos, y la programación de los trabajos, y la utilización de programas profesionales para el diseño geométrico y estructural, así como para la programación de la obra, teniendo en cuenta las normas técnicas y regulaciones de la construcción vigentes y otras especificaciones y normas complementarias y la utilización del software profesional AutoCAD Civil 3D durante toda la etapa.

En la fase de desactivación se deberá haber completado el trabajo en el proyecto, atender el perfeccionamiento de los planos y la elaboración de los planes de conservación o rehabilitación a partir de las técnicas de gestión y conservación de vías de comunicación, así como las medidas de recuperación del medioambiente para la mitigación de las afectaciones a este, para analizar los éxitos y fracasos, incluyendo su estructura organizativa.

Para el desarrollo exitoso del programa de la asignatura Proyecto de Carreteras se cumplirán de manera rigurosa las siguientes orientaciones:

- Orientar desde la primera conferencia de cada tema, las guías de estudio para los talleres y seminarios de cierre de tema que deben desarrollar los estudiantes durante todo el tiempo de duración del programa, cuidando, que las actividades orientadas manifiesten potencialidades para favorecer la relación entre los componentes académicos, laboral e investigativos del proceso, el vínculo entre la teoría y la práctica y la integración de la academia con la profesión.
- Constituir colectivos de estudiantes que no deben superar los cuatro miembros y le serán asignados un tutor del colectivo interdisciplinario y de la Unidad Docente o la Entidad Laboral de Base que los guiarán en el cumplimiento de los objetivos.
- Las variantes de proyecto a realizar, deben garantizar en sus soluciones, el perfil amplio del egresado, debiendo incluir los problemas de la profesión más generales y frecuentes asociados a los proyectos de carreteras.
- El método de enseñanza será esencialmente práctico, dado que el aprendizaje es integrador, sistémico y retroalimentador, debiendo manifestar un enfoque profesional (vínculo con proyectos reales) que potencie también la sistematización de los saberes relacionados con las ciencias básicas, las ciencias de los materiales, la representación gráfica, el uso correcto del SI de unidades y el empleo de las normas cubanas.
- La reiteración y aplicación de los conocimientos precedentes es un factor de gran importancia para dominar los contenidos de la asignatura y lograr el desarrollo exitoso de la misma, por lo que se hace necesario dominar habilidades básicas previas como: interpretación de relieves a partir de mapas y planos topográficos, análisis del escurrimiento superficial de las aguas pluviales, uso del PRECONS, criterios a tener en cuenta para el diseño en planta y perfil de una obra vial, utilización de las herramientas básicas de office, redes universitarias y representación gráfica .
- En las guías de estudios para el desarrollo de los seminarios que corresponden en cada tema, se orientará de manera explícita la gestión de la información en lengua inglesa, y en cada seminario los equipos de trabajo montarán su exposición con el auxilio de presentaciones electrónicas en este idioma, fomentando así el uso del vocabulario técnico en inglés.
- Favorecer desde la totalidad de las actividades académicas, científicas y laborales que sugieren los temas del programa valores de trascendencia laboral como son los casos de: responsabilidad, solidaridad, honestidad, humanismo, laboriosidad, creatividad y compromiso social.

- Utilizar la literatura básica y de consulta orientada en el programa, con el objetivo de contribuir a la auto-preparación y motivación profesional de los estudiantes.
- La base de la asignatura se encuentra en los talleres que deben tener un carácter evaluativo y de elaboración conjunta para que los estudiantes puedan revisar y perfeccionar las variantes propuestas en su diseño. Es recomendable que en los talleres los estudiantes se sienten por equipos para favorecer así el correcto cumplimiento de las actividades asignadas, fomentando el colectivismo y el trabajo en conjunto.
- Se deben atender las diferencias individuales de cada estudiante, desde la caracterización inicial que realiza el PPAA creando los equipos a partir de parejas de equilibrio. Además, aprovechar las potencialidades para intercambiar información que brinda la plataforma Moodle y así fomentar la comunicación entre los estudiantes y el profesor por medio de las nuevas tecnologías.
- Potenciar desde el desarrollo de los contenidos de los temas, la gestión de las seis estrategias curriculares definidas en el plan de estudios. En la figura 2 se describe los aspectos fundamentales para lograrlo.

Figura 2. Sugerencias para la aplicación de las estrategias curriculares definidas en el plan de estudios “E” de la Carrera Ingeniería civil de la universidad de Holguín

Uso de la lengua materna	Idioma inglés	Uso de la computación y las TIC	Medio Ambiente y desarrollo sostenible	Formación económica	Formación jurídica y ética
<ul style="list-style-type: none"> • Se potencia principalmente en los seminarios de cierre de tema. • Los estudiantes deben ser capaces de exponer con claridad los resultados alcanzados su proyecto. • Se revisa la calidad de redacción de los informes y documentos entregados a lo largo del curso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se fomenta con la consulta de bibliografía especializada en idioma inglés. • Se utilizan softwares especializados que se encuentran en este idioma • Se complementa en la evaluación al exigir que las exposiciones electrónicas en ppt de los seminarios se realice en este idioma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es de las más aplicadas pues la mayoría de información se encuentra y debe ser entregada en formato digital • Es necesario utilizar software profesionales tal cual se hace en los contextos empresariales • Se utiliza la plataforma Moodle y otras opciones de internet orientadas en las guías de estudio 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ve en todo el proyecto sobre todo en la etapa desactivación, donde los estudiantes deben presentar las acciones para minimizar el impacto de la obra vial. • También se analiza al seleccionar la variante más acertada, previendo la mínima afectación al medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es parte insoslayable de las soluciones que deben brindar los ingenieros civiles • Es requisito indispensable en el proyecto demostrar la factibilidad económica de la variante seleccionada respecto a todas las realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se le da salida través del uso de las normas cubanas cuyos requisitos son de obligatorio cumplimiento para realizar el proyecto • Además se le da seguimiento en las visitas a obras a partir de la revisión de la documentación técnica establecida

Por otra parte, la asignatura debe funcionar con la dinámica de talleres evaluativos y de elaboración conjunta, donde los estudiantes puedan revisar las variantes propuestas en su diseño. En cada encuentro el profesor refrescará los contenidos estudiados en asignaturas precedentes y que son necesarios para la realización exitosa de la etapa indicada en el proyecto, luego evaluará en los talleres de cierre de tema el cumplimiento de las orientaciones dadas. Es recomendable que en los talleres los estudiantes se sienten por equipos para favorecer así el correcto cumplimiento de las actividades asignadas, fomentando el colectivismo, responsabilidad, creatividad, compromiso social y el trabajo en equipo.

Al concluir la impartición de los contenidos del programa los estudiantes tendrán que haber formado conocimientos, habilidades y valores que revelen los campos de acción en los que debe desempeñarse una vez egresado en sus esferas de actuación. Para ello deben ser capaces de:

- Planificar, diseñar y gestionar obras civiles declaradas en el Modelo del Profesional.
- Realizar estudios de viabilidad.
- Representar e interpretar planos, mapas y documentación técnica.

- Elaborar la documentación técnica correspondiente al diseño conceptual o preliminar y soluciones principales de la obra vial asignada, incluyendo su plan de calidad.
- Utilizar herramientas computacionales para el análisis, diseño, organización y gestión económica de obras viales.
- Fundamentar y representar con la ayuda de los conocimientos precedentes, las normas y regulaciones técnicas de la Construcción, alternativas de solución al problema profesional planteado
- Desarrollar habilidades en el uso de las TICs para realizar la preparación de presentaciones de resultados; así como la expresión oral en el debate de las propuestas de solución del problema

Todos estos elementos contribuyen a reafirmar que la preparación metodológica del docente en el diseño curricular del Proyecto de Carretera como asignatura en el Plan de Estudio E, debe constituirse en un elemento esencial desde el contexto de la Disciplina Principal Integradora de la carrera, lo cual permite contextualizar al estudiante con su profesión desde lo académico, laboral e investigativo y realizar actividades que le permitan integrar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a la solución de los problemas relacionado con las obras viales.

CONCLUSIONES

- Los fundamentos teóricos y metodológicos sistematizados y asumidos como sustento epistemológico del trabajo, resultaron de una alta pertinencia para concebir sugerencias metodológicas para el Proyecto de Carretera que se imparte en el tercer año de la Carrera de Ingeniería Civil, dentro de la Disciplina Principal Integradora, en la Universidad de Holguín
- El análisis histórico permitió constatar las deficiencias que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en el Proyecto de Carretera, para cumplir con las exigencias de las fases del proceso inversionista de la construcción
- El tratamiento metodológico considerado para garantizar un correcto análisis en la elaboración de las consideraciones metodológicas fundamentales de la asignatura se realizó a través de la derivación gradual de los objetivos y la dosificación del contenido del programa Proyecto de Carretera, lo que permite al docente el desarrollo de las habilidades profesionales declaradas en el Modelo del Profesional del Ingeniero Civil.
- Las acciones concebidas aplicadas para determinar las sugerencias metodológicas del programa de la asignatura, permitió constatar la validez de la hipótesis, sirven de base para una correcta virtualización de la asignatura y permitieron cumplimentar el objetivo general propuesto en la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, A, Cruz, M. y Ronquillo, L. (2020). El proceso de enseñanza-aprendizaje profesional: un enfoque actual para la formación del trabajador. Editorial Mar y Trinchera. Ecuador.
- Consejo de Ministros (2015) Decreto 327:2014. Reglamento del Proceso Inversionista. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 5 Extraordinaria de 23 de enero de 2015. Ministerio de Justicia. Pp. 27-59. Disponible en: <http://www.gacetaoficial.cu>
- Cuervo, R (2019). Programa de asignatura: representación gráfica, en la carrera de Ingeniería Civil. Trabajo de Diploma. Universidad de Holguín. Holguín, Cuba.
- Cruz, M., A., Zaragoza, N., I., Zúñiga, L., I., González, H. & Dotres, S. (2019). Problemas actuales de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Ponencia presentada en la

- 9na Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Cuba.
- Díaz-Barriga, A. (2009). El docente y los programas escolares lo institucional y lo didáctico. México: Bonilla Artigas Editores. Recuperado de http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/material/el_docente_y_los_programas_escolares.pdf
- Dotres, S. y Pérez, M. (2016). Evaluación de impactos en la ejecución de inversiones constructivas. Aplicación: Hotel Ordoño, Gibara. Tesis en opción al título de Máster en Contabilidad Gerencial. Universidad de Holguín. Cuba.
- Hirald Trejo, R. (2013). Uso de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en la educación a distancia. EDUTECH. Costa Rica.
- Ministerio de Educación Superior MES (2018) a: Resolución No. 2/2018. Reglamento del trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior. Gaceta Oficial de la República de Cuba. (p.7-8). 21 de junio. Cuba.
- Ministerio de Educación Superior MES (1989). Plan de Estudio "C". Carrera Ingeniería Civil.
- Ministerio de Educación Superior MES (1999). Plan de Estudios C, modificado carrera Ingeniería Civil. Cuba.
- Ministerio de Educación Superior MES (2007). Plan de Estudio "D", Carrera Ingeniería Civil.
- Macías, J. A. y González, L. R. (2006). Ciencia del proyecto. Editorial Félix Varela. Cuba
- Ministerio de Educación Superior MES (2018) b. Plan de Estudio "E", Carrera Ingeniería Civil
- Ministerio de Educación Superior. (2017). Documento Base para la elaboración de los Planes de Estudio E (Versión final).
- Oliver Vera, C. (2006) Enseñar y aprender mediante proyectos Integradores. Medellín, Bordón. Colombia.
- Panza, M. (2005). Elaboración de programas, Operatividad de la didáctica. Tomo 2, 9-42.
- Rodríguez González, C. del R. (2019). Propuesta del programa de las asignaturas de la disciplina diseño geométrico y drenaje para el plan de estudios E. Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Civil. Universidad de Holguín. Cuba.
- Urbina Reynaldo, M. O y Serrano Rodríguez, E. (2021) Diseño curricular de la asignatura Proyecto de Estructuras en la carrera Ingeniería Civil. Cuba.