

<https://rcientificaesteli.unan.edu.ni>  
DOI: <https://doi.org/10.5377/farem.v11i3.14910>

## La formación profesional del ingeniero civil desde la práctica laboral investigativa

### The professional training of the civil engineer from the investigative work practice

**Yanet Vázquez Ballester**

Universidad de Holguín, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0001-8780-2193>  
[yvazquezb@uho.edu.cu](mailto:yvazquezb@uho.edu.cu)

**Miguel Alejandro Cruz Cabeza**

Universidad de Holguín, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0001-6544-038X>  
[mcabeza@uho.edu.cu](mailto:mcabeza@uho.edu.cu)

**Héctor González Gómez**

Universidad de Holguín, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0001-6842-8722>  
[hectorg@uho.edu.cu](mailto:hectorg@uho.edu.cu)

**Vivian Hernández Columbié**

Universidad de Holguín, Cuba  
<https://orcid.org/0000-0003-1989-2427>  
[vivianhc86@gmail.com](mailto:vivianhc86@gmail.com)

#### RESUMEN

Las universidades cubanas se encuentran inmersas en la formación de profesionales integrales por lo que se trabaja en el mejoramiento de los planes de estudios. Para lograr la formación del futuro ingeniero civil, se necesita la integración de los componentes laboral, investigativo y académico, dentro del proceso de formación profesional por lo que la inserción de la práctica laboral investigativa constituye un importante componente. Hoy la educación superior cubana, desde ese mismo enfoque de integración y bajo el mismo modelo de formación de perfil amplio, ha diseñado una nueva generación de planes de estudio, denominada Planes de Estudio E, que a diferencia de los planes de estudios anteriores, prevé la inserción de las prácticas laborales como forma organizativa del proceso de enseñanza aprendizaje. El presente artículo tiene como objetivo realizar un análisis de la evolución histórica experimentada del proceso de formación profesional de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín por los diferentes planes de estudio desde la práctica laboral investigativa. La metodología utilizada fue revisión de documentos, lo que permitió caracterizar el objeto y el campo de la investigación desde una dimensión epistemológica, histórica y empírica. Se caracterizan los planes de estudios cayendo en el Plan de Estudio E de la referida institución, donde se analizan las asignaturas

**RECIBIDO**

10/02/2022

**ACEPTADO**

23/08/2022

#### PALABRAS CLAVE

Práctica laboral investigativa; ingeniero civil; formación profesional.



afines a las prácticas laborales investigativas. Se concluye que el proceso de formación profesional resulta fortalecido a partir de insertar la práctica laboral investigativa en el Plan de Estudio E de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, lo que propicia en los estudiantes un adecuado dominio de los modos de actuación mediante su participación en la solución de problemas presentes en el escenario profesional o social en que se inserte.

## **ABSTRACT**

Cuban Universities are immersed in the training of integral professional, for which reason they are working on the improvement of the curricula. To achieve the training of the future civil engineer, the integration of the labor, research and academic components needed within the professional training process, for which the insertion of the investigative labor practice constitutes an important component. Today, Cuban higher education, from the same integration approach and under the called Study Plans E, which, unlike previous curricula, provides for the insertion of labor practices as an organizational form of the teaching-learning process. The objective of this article is to carry out an analysis of the historical evolution experienced in the professional training process of the Civil Engineering career at the university of Holguin by the different study plans from the investigative labor practice. The methodology used was document review, which allowed characterizing the object and field of research from an epistemological, historical and empirical dimension. The curricula are characterized, falling in the Study Plan E of the referred institution, where the subjects related to the investigative labor are analyzed. It is concluded that the process of professional formation is strengthened by inserting the investigative labor practice in the Study Plan E of the Civil Engineering career of the University of Holguin, which propitiates in the students an adequate control of the ways acting through their participation in the solution of problems present in the professional or social scenario in which they are inserted.

## **KEYWORDS**

Investigative labor practice; civil engineer; professional training.

## INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento de la formación de los futuros profesionales es uno de los grandes retos que en la actualidad enfrentan las universidades. En este sentido, se convierte en un desafío para las universidades formar universitarios competentes, que contribuyan al cambio positivo de los modelos sociales vigentes. De este modo las universidades afrontan el gran reto de ampliar su capacidad para dar respuesta a las exigencias sociales y a las demandas crecientes de los egresados.

Núñez (2010) afirma que:

La formación de profesionales, en los niveles de grado y posgrado, es muy importante en la conexión del conocimiento al desarrollo. Ese proceso debe vincular el estudio con el trabajo e incorporar la preparación en investigación. Es vital el sistema de educación continua, conducido con un enfoque de pertinencia social. Los procesos de aprobación, evaluación y acreditación de los programas deben tomar en cuenta la pertinencia social, operando dentro del modelo interactivo mencionado. La educación continua de los profesionales debe guardar estrecha relación con el desempeño laboral y aproximarse lo más posible a los espacios productivos (p.167).

En Cuba la Carrera de Ingeniería Civil se afana en formar un profesional con un amplio conocimiento y posibilidades de aplicación de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería; aptos para proponer soluciones racionales y creativas de ingeniería enfocados a las edificaciones, las estructuras de todo tipo y las vías terrestres de comunicación. En consecuencia, se asume el encargo social de preparar a un técnico con capacidad de gestionar, diseñar, ejecutar, dirigir y conservar los proyectos de implementación de dichas soluciones (MES, 2018, p.8).

En este sentido Cruz (2019) declara

El proceso de formación de profesionales para la construcción, y en particular la de los ingenieros civiles, que acontece en las instituciones de la Educación Superior en Cuba constituye en esencia un proceso didáctico que debe ser gestionado de manera científica para poder asegurar su sostenibilidad. La preparación de un ingeniero civil competente, con capacidad para enfrentar y resolver los problemas de proyectos que se manifiestan en su eslabón de base, precisa de un conocimiento profundo de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción por parte de los docentes y tutores de empresas (p.2).

Varios son los autores nacionales e internacionales que han estudiado el proceso de formación laboral y profesional, entre los que se encuentran: Álvarez de Zayas (1989), Ayala, C., Milena, S., & Peña, M, A, (2005), Casillas, J, A, (2006), González V (2006), Valera, R. (2009), Alonso, M., (2000), Quinceno, H. (2011), Torres, J. A. (2011), Caruci, M. (2017), González, B., Velásquez, A., & Rodríguez, M, (2017), Borrero, R., & Gamboa, M. (2018), y Mena, J, A., & Mena, J, L (2020). Estos autores aportan y justifican las propuestas de las prácticas

laborales denominadas también práctica laboral investigativa, inserción laboral o prácticas pre-profesionales en la formación profesional y en la formación en competencias; y proponen que la realización de las mismas se establezca desde el plan de estudio como una estrategia a nivel institucional. Por lo que se puede considerar esenciales para la formación profesional de los ingenieros civiles.

De ahí que González, Velásquez y Rodríguez (2017) plantean que las carreras tienen entre otros objetivos, lograr un estrecho vínculo entre la educación superior, la producción y los servicios y, con ello, una firme interrelación entre docencia-investigación-producción, y la consolidación y desarrollo de unidades docentes, entidades laborales y sede universitarias en cada territorio del país que lo requiera. Como premisas para esta transformación se contaba con las experiencias alcanzadas en el desarrollo de prácticas de producción, y el establecimiento de una red de unidades docentes, reconociéndose la necesidad de potenciar tanto el componente laboral como investigativo dentro del proceso docente – educativo.

Para Estévez (2009); Gamboa y Carmenates (2011) citado en (Navarro, García y Pérez, 2020) destacan la importancia que tiene el proceso de prácticas profesionales dentro de las instituciones de educación superior, pues el alumnado tiene la oportunidad de no solo poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su proceso académico sino de adquirir experiencias dentro de un ambiente real; haciéndose conscientes sobre sus actitudes y aptitudes llevadas al ambiente laboral. Plantean además Torres, (2008); Erazo, Sánchez y Esparza, (2017), que el proceso de prácticas profesionales depende significativamente de factores tanto cognitivos como, afectivos y organizacionales, que se direccionen con los procesos de mejoramiento de estos mismos factores para sobre pasar las barreras que intervenga con su correcto desenvolvimiento; siendo parte de un proceso integral y sistémico. Por ello, las prácticas se deben desarrollar comprendiendo que este es un proceso constante de crecimiento y retroalimentación del alumnado para ir poco a poco contrayendo y desarrollando sus habilidades y nociones dentro de la realidad laboral.

A partir de todas las bibliografías analizadas se considera que para alcanzar el dominio de los modos de actuación del ingeniero civil en formación que aseguren el desempeño del profesional, es trascendental el desarrollo de la práctica laboral investigativa o prácticas pre-profesionales. “Las prácticas pre-profesionales permiten que el estudiante en formación se empodere del pensar, hacer y sentir de la profesión correspondiente para desempeñarse con eficiencia y eficacia en la solución de los problemas inherentes” (Barberi & Pantoja, 2017).

La elaboración y aplicación de los planes de estudios de la universidad cubana ha sufrido modificaciones los cuales se han implementados gradualmente hasta la actualidad. La Universidad de Holguín, cuenta con la carrera Ingeniería Civil, la cual ha transcurrido por varios planes de estudios A, B, C, Plan C Modificado (C´), y D, en los cuales el tema de las prácticas laborales se analizaba como componente de las asignaturas que se impartían. A medida que los planes se

fueron modificando se analizó la importancia de las prácticas laborales para los ingenieros civiles así como el vínculo con las entidades laborales, en las cuales finalmente los estudiantes se insertarán a trabajar una vez ya concluida la carrera universitaria. La importancia de las prácticas laborales está dada en la manera de vincular al estudiante universitario con la vida laboral, aplicando los conocimientos adquiridos durante la carrera profesional y así contribuir a su formación académica.

Actualmente, la carrera se encuentra inmersa en la implementación del Plan de Estudio E, que, a diferencia de los planes de estudio anteriores, prevé la inserción de prácticas laborales como una asignatura más. “La formación y desarrollo de los modos de actuación de la profesión se logrará a través de una disciplina principal integradora de corte laboral – investigativo, que acerque al estudiante a la solución de problemas de la profesión” (MES, 2018, p.179).

Desde la experiencia de la investigadora, como profesora que imparte asignaturas de la disciplina Diseño de Obras de Ingeniería, la cual tiene un elevado número de horas del componente laboral, y durante las visitas a obras como proceso del desarrollo de las prácticas laborales investigativas realizadas en la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín se pueden señalar las siguientes insuficiencias.

- Insuficiencias que presentan los estudiantes en la solución de los problemas profesionales durante su inserción en las entidades de la construcción.
- Inadecuada concepción de la estructuración de las invariantes de contenidos de la práctica laboral investigativa que limita el proceso de formación profesional de los estudiantes.
- Insuficiencias en la organización de las prácticas laborales en las entidades de la construcción que limitan la formación profesional de los estudiantes.
- Carencia de personal especializado en las entidades de la construcción.

Las insuficiencias que se refieren con anterioridad generan una situación problemática de la cual emerge una contradicción, que se expresa entre la necesidad de mejorar el proceso de formación profesional del Ingeniero Civil que cursa estudios en la Universidad de Holguín por el Plan de Estudio E y las insuficiencias en el desarrollo de las prácticas laborales investigativas.

El propósito de la investigación es realizar un análisis de la evolución histórica experimentada del proceso de formación profesional de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín por los diferentes planes de estudio desde la práctica laboral investigativa. Y caracterizar los planes de estudio cayendo en el Plan de Estudio E de la referida institución, donde se analizan las asignaturas afines a las prácticas laborales investigativas. Así como, los aspectos relacionados con el componente laboral (práctica laboral) que aparecen en la Resolución No.2 del 2018 (Reglamento que rige el de trabajo docente y metodológico de la educación superior cubana) en relación con organización, ejecución, control y evaluación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se perpetró a partir del siguiente sistema de métodos de investigación:

Métodos teóricos:

- Histórico-lógico: para realizar un análisis de la evolución histórica experimentada por el proceso de formación profesional de la carrera Ingeniería Civil por el Plan de Estudio E desde la práctica laboral investigativa.
- Análisis - síntesis: para el análisis de la información procedente de la caracterización histórica, teórico – metodológica y empírica.
- Hipotético – deductivo: para la elaboración de la investigación y la asunción de una lógica investigativa.
- Sistémico estructural funcional: para concebir la estructura de la investigación, así como sus componentes y relaciones de transcendencia.

Método empírico:

- Revisión de documentos: para la caracterización del objeto y el campo de la investigación desde una dimensión epistemológica, histórica y empírica.

Entre los materiales utilizados se encuentran:

- El (Plan de Estudio E Carrera de Ingeniería Civil, 2018), marco legal aprobado por el Ministerio de la Educación Superior de Cuba para la enseñanza de la carrera de ingeniería civil en el país.
- (Defensa territorial del Plan de estudio E de la carrera ingeniería civil, 2019), el cual constituye el marco legal aprobado por la institución del territorio que, en su objeto social, tienen especialidades afines a la ingeniería civil.
- (MES, 2018) el reglamento de trabajo docente y metodológico de la educación superior en Cuba, donde quedan reflejados los componentes del expediente de una asignatura tales como el Modelo del profesional, el plan de estudio, el programa de la disciplina a la que pertenece, el programa analítico de la asignatura, el plan calendario, orientaciones para la elaboración de los planes de clase y la relación de los recursos educativos disponibles.
- Resolución No.2 del 2018 (Reglamento que rige el de trabajo docente y metodológico de la educación superior cubana) en relación con conceptualización, diseño, organización, ejecución, control y evaluación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Fundamentos epistemológicos que sustentan el proceso de formación profesional de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil desde la práctica laboral investigativa**

#### **Caracterización del proceso de formación profesional de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil**

Autores como (Climent, 1997, citado en Farriols et. al, 1994) y (Albornoz, C., & Escudero, F., 2007) han estudiado y analizado el concepto de formación profesional, y coinciden en que se puede definir e identificar como el proceso educativo que tiene lugar en las instituciones de educación superior, con el objetivo de proporcionar a los alumnos los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para el ejercicio de una profesión y la consiguiente incorporación al mundo del trabajo. Y diferencian la formación profesional con otras actividades formativas o educativas por su relación directa con el ámbito de la producción, con el mundo laboral.

Para (Llerena, 2015) el proceso formativo para ser desarrollador, tiene que ser no sólo académico, sino también laboral e investigativo. El estudiante se educa como resultado de su preparación para trabajar y para lograrlo es necesario que el educando desarrolle, como parte de su formación, tareas laborales propias de su futura profesión y de ser posible, desde el inicio mismo de la carrera. La presencia de lo laboral en los currículos permite vincular la formación con la realidad de la profesión para que el egresado sea capaz, al iniciar su vida laboral, de resolver los problemas que allí se presentan.

Lorenzo, Y., (2015) plantea que:

Debe existir un equilibrio entre el proceso de formación profesional que se lleva a cabo en la escuela y el proceso profesional que se realiza en los centros de producción y servicios. En este empeño, constantemente se someten a perfeccionamiento los programas y planes de estudios, en los que se precisan los objetivos del sistema de educación y el contenido seleccionado para lograrlo.

El perfeccionamiento continuo de los planes de estudio es uno de los aspectos a tener en cuenta para lograr adecuados niveles de calidad en el proceso de formación. Adaptando las bases conceptuales del diseño de dichos planes a las demandas que impone el avance impetuoso de la ciencia y la tecnología en el ámbito nacional, la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín se encuentra en la implementación del nuevo Plan de Estudio E.

Este plan de estudio persigue dentro de los modos de actuación del profesional: gestionar, diseñar, ejecutar, controlar, dirigir y conservar obras civiles, así como investigar e innovar en el sector de las construcciones. Y como campos de acción: aquellas esferas de la producción y los servicios que atienden básicamente el planeamiento, gestión, construcción, explotación y conservación de obras civiles: estructurales y vías de comunicación terrestres, la producción de materiales y productos de la construcción y la investigación aplicada a la construcción.

La formación integral y con un perfil amplio del Ingeniero Civil, con capacidad para manifestarse con competencias en las esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción, sugiere el aprovechamiento de las potencialidades educativas que se generan en el contexto empresarial y comunitario que forma parte de ese proceso. La materialización del vínculo entre lo académico, lo laboral y lo investigativo, desde la integración universidad – empresa – comunidad – institución investigativa constituye una premisa esencial para la formación del Ingeniero Civil al cual aspira la sociedad actual y futura y en correspondencia con ello su sostenibilidad. Precisamente, el logro del éxito en este fenómeno desde la gestión de las universidades constituye una de las tareas de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción (Cruz, 2019, p.4).

La carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín tiene, entre sus objetivos, lograr un estrecho vínculo entre la educación superior, la producción y los servicios y una mayor relación entre docencia-investigación-producción, así como fortalecer el trabajo con las unidades docentes. Es por ello que el componente laboral como investigativo dentro del proceso docente – educativo juega un papel primordial.

### **La práctica laboral investigativa como componente del currículo en Cuba**

Según Álvarez de Zayas (1989) mencionado en Romero (2020) manifiesta que en la práctica laboral investigativa los estudiantes deben enfrentarse a la diversidad de situaciones que se presentan en la escuela, lo cual garantiza su formación multilateral por cuanto "... la formación de un profesional con perfil amplio requiere de una preparación sistemática en diferentes tipos y formas de actividades prácticas en el contexto de la escuela actual..."

Igualmente, Morales (2020) afirma que para alcanzar el dominio de los modos de actuación que aseguren el desempeño del profesional, es trascendental el desarrollo de la práctica laboral, que a la vez, implica una mayor integración de la universidad con la empresa para utilizar las potencialidades de la producción, los servicios y de la investigación en cuanto a tecnologías, equipamiento, material de producción y personal técnico con experiencia laboral para formar y consolidar la preparación teórico-práctica de los estudiantes a partir del concepto de: aprender haciendo.

Suárez et al. (2019) realiza una declaración sobre las prácticas preprofesionales y argumenta que:

Presentan una serie de características que determinan e influyen en el desarrollo de la formación profesional y del quehacer del futuro profesional en toda su magnitud. De esta manera, las prácticas preprofesionales constituyen la base experimental y la construcción de la experticia profesional afín en todo el largo proceso durante la formación del profesional, todo ello, por supuesto, como ejercicio de la práctica consciente y reflexiva en su dimensión socio-histórica y cultural contextualizada a la realidad que enfrentará. (p.4)

También, declara:

El trabajo del ingeniero civil en el sitio de obra requiere del buen uso de la práctica, que es compensado con la experiencia profesional. A falta de ella, es necesario preparar al estudiante desde las aulas universitarias con visitas a diversos tipos de obras, para que conozcan esta práctica no desde afuera sino desde el propio escenario de operaciones, en la interacción directa entre él y la realidad constructiva, aspectos incluidos que no se cumplen en toda la medida (p.6).

### **Evolución histórica experimentada por el proceso de formación profesional de la carrera Ingeniería Civil por los diferentes planes de estudio desde la práctica laboral investigativa.**

El perfeccionamiento continuo de los planes de estudio es uno de los aspectos a tener en cuenta para lograr adecuados niveles de calidad en el proceso de formación, adaptando las bases conceptuales del diseño de dichos planes a las demandas que impone el avance impetuoso de la ciencia y la tecnología en el ámbito nacional e internacional.

Pérez, A. (2020) realiza una breve reseña del proceso de desarrollo de las prácticas laborales desde el inicio de la carrera Ingeniería Civil. Plantea que la creación del Ministerio de Educación Superior (MES) en julio de 1976 propició la aceleración y ampliación de los estudios de ingeniería, así como la concepción de un proceso de perfeccionamiento continuo de los Planes de Estudio:

**Plan A:** La concepción del Plan A se desarrolló en cinco años con un total de horas lectivas entre 4300 y 4800, e implicó cambios profundos en la organización y planificación del proceso docente. Desde el punto de vista laboral se introdujeron dos tipos de prácticas: las de familiarización, correspondientes a los alumnos de primero y segundo año con una duración de cuatro semanas, y las prácticas de producción para tercero y cuarto año, con una duración de seis y ocho semanas respectivamente. La culminación de los estudios se efectuaba a través de la discusión y aprobación de un Trabajo de Diploma. Las prácticas de producción desarrollaban algunos trabajos de dirección de la ejecución de obras, pero no disponía de esa etapa final del ciclo de preparación del

ingeniero que se necesitaba para demostrar las habilidades alcanzada por los estudiantes a lo largo de su preparación como profesional.

**Plan B:** Luego, a partir del curso 1982-1983 mediante un proceso de continuos cambios, con el fin de perfeccionar los estudios de la carrera de Ingeniera Civil, se crea el Plan de Estudios B, el cual mantenía los aspectos estructurales y normativos del Plan A. Esto conllevó un proceso de análisis que reveló que los egresados del plan B tenían una buena preparación teórica y se adaptaban a las condiciones de la producción, teniendo buenos resultados en el desarrollo de las prácticas laborales y profesionales, pero les faltaba preparación para enfrentar el trabajo independiente y las evoluciones económicas.

**Plan C:** Durante el proceso de elaboración del nuevo plan de estudios C, se insertaron modificaciones en el plan B donde hubo una transición entre este y el nuevo Plan C que se aplicó a partir del curso 1990-1991. Estas modificaciones presentaron un incremento de las habilidades prácticas y profesionales alcanzadas por los estudiantes. Señalando que aparece la Asignatura Principal Integral (API). Los talleres de la API "Fundamentos del Proyecto y la Construcción de las Obras estructurales" dirigidos a la ejecución del proyecto y la memoria descriptiva de la ejecución de una vivienda unifamiliar se convierten en componente laboral y se utilizan para resolver problemas de construcción o ampliación de viviendas por medios propios de la población una vez que se haya logrado la debida integración entre todos los aspectos de diferentes disciplinas que la componen y se haya ganado experiencia en su impartición.

**Plan C Modificado (C´):** En el año 1998 surge el Plan C Modificado, el cual se ajusta a las necesidades de cada facultad y del territorio donde se encuentran. Este plan de clase a pesar de no contar con una Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obras desarrolló un conjunto de habilidades presente en ella. Los estudiantes debían diseñar y definir estructuras para la Dirección por Proyectos y seleccionar el tipo de Director de Proyecto para cada una. Realizar la planificación, programación y el control de los objetivos costo, plazo y calidad de Proyectos de Construcción. Se aplican técnicas de dirección a pequeños colectivos logrando un trabajo en equipo y orientan la aplicación de las técnicas de avanzada de dirección estratégica, reingeniería, marketing, etc.

En la actualidad, la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín se encuentra inmersa en dos Planes de estudios, Plan D con una duración de cinco años y Plan E con una duración de cuatro años. Romero (2020) afirma que, el plan de estudio D tiene como principales características que preserva la idea de formar un ingeniero civil de perfil amplio, prioriza los aspectos educativos y el vínculo del estudio y el trabajo. Hace referencia además que, la práctica investigativa laboral se organiza, planifica y desarrolla fundamentalmente desde la Disciplina Principal Integradora, desde los cinco proyectos integradores (PI) que se conciben a lo largo de la carrera, además del trabajo de diploma como ejercicio de culminación de estudios.

Es por ello que, el plan de estudio D tiene concebidas que las prácticas laborales se realicen en condiciones laborales, como son las unidades docentes. El vínculo universidad empresa juega un papel importante, donde los estudiantes se relacionarán directamente con la obra objeto de estudio y profesionales de las empresas de producción y servicios, que fungirán como tutores de forma que trasladen su experiencia práctica a los futuros egresados de la carrera. Sin embargo, cuando las circunstancias no lo permitan estos proyectos se modelan reproduciendo estas condiciones tanto cuanto sea posible en el propio entorno universitario, y se procura la reproducción más fiel de las condiciones laborales. Durante el estudio de la carrera existen otras disciplinas que tienen definido un componente laboral en el cual los estudiantes realizan prácticas de laboratorios, talleres, visitas a obras.

### **La práctica laboral investigativa en la carrera de Ingeniería Civil en el Plan de Estudio E**

El plan de estudio E, dentro de sus cambios mantiene la concepción de lograr la integración de la carrera desde la Disciplina Principal Integradora (DPI), diseñada intencionalmente para crear la mayor cantidad de habilidades necesarias para la formación de un ingeniero civil de perfil amplio y favorece el logro de los modos de actuación profesional. La DPI conserva los proyectos asumidos en los dos planes que le anteceden donde se modelan prácticas pre-profesionales que integra conocimientos y habilidades y desarrolla la interdisciplinariedad en un ambiente colectivo contribuye a desarrollar modos de actuación.

Según Morales (2020) plantea que a diferencia de los planes de estudio anteriores el Plan de Estudio E prevé la inserción de prácticas laborales como forma organizativa del proceso de enseñanza aprendizaje, con el objetivo de propiciar a los estudiantes un adecuado dominio de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional, mediante su participación en la solución de los problemas más generales y frecuentes presentes en el escenario profesional o social en que se inserte y a la vez, favorecer el desarrollo de los valores que contribuyan a la formación de un profesional integral, apto para su desempeño futuro en la sociedad y contribuye al desarrollo de la conciencia laboral, disciplina y responsabilidad en el trabajo.

El Plan de Estudio E, en el currículo base tiene distribuidas en 16 disciplinas, y dentro de ella la disciplinas principal integradora es las que más horas tiene prevista a la formación laboral. La DPI ocupa su lugar a lo largo de la carrera desde el primer año y termina con el ejercicio de culminación de estudio y que es la encargada de aglutinar los contenidos impartidos durante la carrera y forma de manera integral al estudiante, para ello se implementan prácticas laborales investigativas y proyectos que integran conocimientos y habilidades adquiridas durante la carrera. Las prácticas laborales y proyectos deben organizarse en función de las necesidades territoriales y del desarrollo de las asignaturas que tributan a ella en cada instituto de educación superior.

Las horas de la DPI destinadas al componente laboral investigativo se dividen en tres periodos de prácticas y el ejercicio de culminación de estudio. Los periodos de prácticas se ubican en primer año, segundo, y cuarto año, y se organizan en función de las necesidades territoriales. La tabla 1, expone la ubicación de las prácticas laborales de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, para el plan de estudio E.

**Tabla 1. Ubicación de las prácticas laborales de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, para el Plan de Estudio E**

Año	Semestre	Asignaturas
1ro	I	Materiales de Construcción
		Introducción a la Ingeniería Civil
	II	Topografía
		Práctica Laboral de Trabajos Básicos Ingeniería
2do	I	Tecnología del Hormigón
	II	Tecnología de la Construcción
		Práctica Laboral de Tecnología
3ro	I	Geotecnia
		Tecnología de Construcción de Obras Viales
	II	Conservación de Obras Viales
		Proyecto de Carreteras
4to	I	Conservación de Edificaciones
		Proyecto de Estructuras
		Organización de Obras
		Práctica Laboral de Dirección de Ejecución de Obras
	II	Ejercicio de Culminación de Estudios

Fuente: Malla curricular Plan de Estudio E, carrera Ingeniería Civil Universidad de Holguín (2018)

### **La práctica laboral en primer año**

En primer año, se brinda la Práctica Laboral de Trabajos Básicos de Ingeniería, con una duración de cuatro semanas, y concibe para lograr la integración de las habilidades desarrolladas en la disciplina Topografía con los de las asignaturas de Matemática, Materiales de Construcción, Introducción a la Ingeniería Civil y Representación Gráfica. Estas se imparten en el mismo año y se garantiza un mayor acercamiento a la práctica profesional y contribuye a que los estudiantes actúen con mayor independencia durante la solución a problemas reales de la ingeniería civil.

La asignatura Trabajos Básicos de Ingeniería es de vital importancia para el desempeño profesional competente en el Ingeniero Civil, las asignaturas que

aportan habilidades para su desarrollo tiene carácter transversal a todos los perfiles profesionales del Ingeniero Civil. Lo que significa que analizándolo en el contexto del Decreto 327 “Reglamento del proceso inversionista”. Las competencias (conocimientos, habilidades y valores) que alcancen lo preparan para insertarse en cualquier etapa del proceso inversionista (preconcepción, ejecución y diseño, además puede asumir las atribuciones y obligaciones de cualquier sujeto principal del proceso inversionista: Inversionista, Proyectista, Suministrador o Constructor. Visto desde el modelo del profesional del Plan de Estudio estas competencias lo preparan para desempeñar cualquier de los de modo de actuación, en cualquiera de las esferas de actuación.

El Ingeniero Civil tiene como objeto de trabajo las obras civiles (edificaciones industriales, agropecuarias y sociales, estructuras de poca complejidad, carreteras o vías urbanas y vías férreas) y la producción de materiales y tecnologías para la construcción. En correspondencia sus principales modos de actuación son: gestionar, diseñar, ejecutar, controlar, dirigir y conservar obras civiles e investigar e innovar en el sector de las construcciones y por lo tanto puede desempeñarse en lo relacionado a proyecto de obras civiles, la conservación de obras civiles, la producción de materiales y tecnologías de construcción y la investigación aplicada, científica e innovación tecnológica.

La fase de pre-inversión comprende el conjunto de investigaciones, proyectos y estudios técnico-económicos y ambientales, 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 su desarrollo. Estas documentaciones se dividen en:

- a) Estudios y valoraciones previas al estudio de factibilidad técnico-económica
- b) Estudio de factibilidad técnico-económica.

El estudio de factibilidad técnico-económico resume los principales aspectos técnicos, económicos, financieros y ambientales que caracterizan la inversión propuesta y que fundamentan la necesidad y viabilidad de su ejecución. Se basa en la documentación técnica a nivel de Ingeniería Básica.

La Ingeniería Básica proporciona una primera imagen o solución integral con todas las especialidades y precisa los estudios anteriormente aprobados y el presupuesto de la inversión. Esta documentación sirve de base para el estudio de factibilidad técnico-económico y para la elaboración de la oferta de los servicios de construcción y de algunos suministros principales, así como para conocer el alcance de los trabajos a ejecutar por el constructor, incluyendo el suministro aportado por este.

La Ingeniería Básica tiene como objetivo la definición y aprobación de modo preciso de las características y soluciones técnicas, tecnológicas, ambientales, estéticas y económicas principales de la inversión, mediante la adopción y



justificación de las soluciones concretas en cada especialidad, a partir de cumplimentar

- a) las definiciones y soluciones dadas en la etapa de ideas conceptuales
- b) las consideraciones resultantes de la aprobación de las ideas conceptuales y demás precisiones de los requerimientos del inversionista
- c) los requerimientos establecidos por los organismos de consulta en el otorgamiento del certificado de microlocalización
- d) las normativas para el proyecto, construcción y otras aplicables a la inversión

Incluye, además, la lista preliminar de los materiales y equipos fundamentales, con el alcance de especificaciones que sea factible definir en esta etapa y que permitan obtener referencias de precios, utilizando normas nacionales e internacionales, las cuales pueden presentarse basadas en indicadores y otros elementos del proyectista.

### ***La práctica laboral en segundo año***

En el segundo año, se establece durante dos semanas la Práctica Laboral de Tecnología a pie de obra, concebida para el desarrollo de habilidades elementales en los estudiantes sobre la ejecución de obras civiles en cada una de las etapas de su construcción. Los estudiantes cumplen cargos como operarios de la construcción o de ayudantes de operarios, y aprenden a ejecutar las actividades bajo la dirección de estos especialistas.

El amplio alcance que tiene la asignatura que incluye los métodos o procedimientos necesarios para acometer la ejecución de las actividades propias de la construcción de las obras o elementos de obra, desde los movimientos de tierra iniciales que caracterizan toda obra de construcción hasta los trabajos de terminación, pasando por los trabajos de hormigonado, prefabricación y montaje, construcción con elementos de mampostería, construcciones de carreteras y vías férreas, trabajos de instalaciones interiores de edificaciones y uso de equipos para la construcción, así como estudio de los materiales de construcción, dotan al profesional de una visión global necesaria para un desempeño competente en el resto de los modos de actuación declarado en el Modelo del profesional.

Los contenidos de la asignatura declarados en el Plan E en la asignatura Práctica Laboral de Tecnología tienen sus antecedentes en los planes de estudios anteriores en varias disciplinas. A diferencia de los planes de estudio precedentes, se concibe la integración del perfil estructural y vial desde el diseño de las disciplinas Análisis, Diseño, Tecnología de la Construcción, Conservación de las Construcciones y la Principal Integradora.

### **La práctica laboral en tercer año**

Sin embargo, en el caso de tercer año no se cuenta con una asignatura en específico de prácticas laborales, sino que se tienen concebidas como componente laboral, que son las horas destinadas a las prácticas, como por ejemplo en el primer semestre se imparte la asignatura Geotecnia y Tecnología de Construcción de Obras Viales y segundo semestre Conservación de Obras Viales y Proyecto de Carretera.

### **La práctica laboral en cuarto año**

En el cuarto año, se ejecuta durante cuatro semanas, entre el primero y segundo semestre, la Práctica Laboral de Dirección de Ejecución de Obras de carácter integrador concebida para demostrar las habilidades alcanzadas por el estudiante en la etapa final de su preparación como profesional. A través de ella, el estudiante se desempeña en la ejecución de las actividades constructivas en cualquiera de las etapas de construcción de una obra. El trabajo de diploma se realiza durante 21 semanas en el último semestre del plan, se relaciona con los modos de actuación e integra y aplica los conocimientos y habilidades adquiridos.

En el (MES, 2018) mencionado en Pérez Vives A. (2020) manifiesta la importancia asignada por los autores, conceptualizando la Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obras como el arte de dirigir, administrar, organizar y coordinar los recursos humanos y materiales, a lo largo de la ejecución de la obra, para conseguir los objetivos de alcance, costo, calidad y satisfacción de las partes interesadas. A través de ella, el estudiante demuestra la capacidad de dirigir la ejecución de las actividades constructivas en cualquiera de las etapas de construcción de una obra. Por ello, su objetivo más general es participar en la dirección de la ejecución de las obras junto a los ingenieros a pie de obra, en la cual demuestren las habilidades alcanzadas durante los cuatros años de la carrera en su preparación como ingenieros civiles.

Morales (2020) hace referencia a la formación de profesionales en las universidades cubanas como parte de la concepción curricular están presentes los componentes definidos para la Educación Superior (académico, laboral e investigativo), cuya integración es lo que garantiza la formación integral del futuro egresado. En este epígrafe se resumen los aspectos relacionados con el componente laboral (a la práctica laboral) que aparecen en la Resolución No.2 del 2018 (Reglamento que rige el de trabajo docente y metodológico de la educación superior cubana) en relación con conceptualización, diseño, organización, ejecución, control y evaluación.

El artículo 137 de la Resolución No.2 del 2018 ofrece el concepto e importancia de las prácticas laborales en la formación del profesional y al respecto refiere:

La práctica laboral es la forma organizativa del trabajo docente que tiene por objetivos propiciar un adecuado dominio por los estudiantes de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional, mediante su participación en la solución de los problemas más generales y frecuentes presentes en el escenario profesional o social en que se inserte y a la vez propiciar el desarrollo de los valores que contribuyan a la formación de un profesional integral apto para su desempeño futuro en la sociedad.(p. 688)

Además, la resolución explica que para asegurar que las prácticas laborales investigativas se logren realizar con rigurosidad se deben de cumplir una serie de aspectos donde la carrera tiene garantizar su estricto cumplimiento.

1. Puede tener diferentes tipos de práctica laboral de acuerdo con los objetivos a alcanzar en cada año de la carrera. En el último año de estudio la práctica laboral se puede desarrollar como fase preparatoria para crear las condiciones inherentes a la realización del ejercicio de culminación de los estudios.
2. La carrera debe precisar la red de entidades laborales bases y unidades docentes acreditadas del territorio en que se desarrollará la práctica laboral, asegurando que garantice los objetivos establecidos en los planes de estudio. De esta manera, se favorece la rápida introducción en el proceso docente educativo de los últimos logros científicos y técnicos que se aplican y desarrollan en los lugares donde los estudiantes realizan sus prácticas.
3. Las instituciones de educación superior firmarán convenios con las entidades laborales y unidades docentes acreditadas en que se establezcan con precisión los compromisos asumidos por cada una de las partes en relación con la realización de las prácticas laborales y otras tareas afines que respondan a los vínculos de la universidad con la sociedad.
4. Para la realización de las prácticas laborales los estudiantes dispondrán de una guía de práctica laboral que contenga la base orientadora para la formación de los modos de actuación en los estudiantes, con sus niveles y criterios de medida. Debe asegurar además su adecuada evaluación y que contengan actividades y acciones extensionistas como parte integrante de la práctica laboral, de modo que contribuyan al desarrollo profesional, social y humanista de los estudiantes. La elaboración de la misma está dentro de las funciones del profesor principal de la asignatura y debe ser presentada al jefe de disciplina que centra la práctica laboral.
5. En cuanto a la evaluación final de la práctica laboral debe comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos para esta forma organizativa del trabajo docente y se realizará de acuerdo con las características de la carrera, en correspondencia con lo establecido en el plan de estudio.
  - La tendencia que debe predominar en la evaluación final debe ser su carácter integrador de modo que responda a objetivos del año o del

- período lectivo que corresponda.
- Se designarán tribunales que pueden estar formados por profesores a tiempo completo, profesores a tiempo parcial y por representantes de la entidad laboral donde se desarrolló la práctica laboral.
  - Esta evaluación debe realizarse, preferiblemente, en la propia entidad laboral donde se realizó la práctica laboral, aunque también pueden realizarse en las sedes centrales.
  - La evaluación final de la práctica laboral tendrá en cuenta el grado de cumplimiento de las tareas asignadas, la iniciativa e independencia demostradas por el estudiante, su disciplina laboral y participación en las actividades político-sociales de la entidad laboral, así como otros aspectos de interés para la preparación del profesional y la calificación obtenida por el estudiante en la práctica laboral se recogerá en acta firmada por el tribunal y por el estudiante.
    - a) Si la práctica laboral no forma parte de una asignatura, su calificación se otorgará teniendo en cuenta los resultados obtenidos y de acuerdo con el sistema de evaluación establecido para dicha práctica. Esta calificación será incluida en el expediente del estudiante.
    - b) Si la práctica laboral está contenida en una asignatura, la calificación integral de esta última se otorgará según lo establecido en el artículo 216 del Reglamento.
  - En los casos en que el estudiante obtenga calificación de Mal (2) en la evaluación final de la práctica laboral o en aquellas asignaturas que la contengan, el tribunal decide si procede realizar nuevamente esa evaluación final, la que será programada dentro del propio período académico. Esta nueva oportunidad se otorgará sólo cuando el tribunal considere que el trabajo desarrollado durante el período de la práctica laboral permite que el estudiante pueda aprobarla y el estudiante que reciba nuevamente calificación de Mal (2), o que haya recibido esa calificación y el tribunal considere que no procede repetir dicha evaluación, tendrá desaprobada la asignatura o la práctica laboral en cuestión, según corresponda.

## CONCLUSIONES

La sistematización de los fundamentos epistemológicos que sustentan el proceso de formación profesional de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín permitió constatar la importancia de la práctica laboral investigativa dentro del proceso de formación profesional.

El proceso de formación profesional resulta fortalecido a partir de insertar la práctica laboral investigativa en el Plan de Estudio E de la carrera Ingeniería Civil

---

de la Universidad de Holguín, lo que propicia en los estudiantes un adecuado dominio de los modos de actuación mediante su participación en la solución de problemas presentes en el escenario profesional o social en que se inserte.

El estudio y análisis de la evolución histórica experimentada por el proceso de formación profesional desde la práctica laboral investigativa, para el Plan de Estudio E de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, evidenció la inserción de prácticas laborales desde la Disciplina Principal Integradora (DPI).

## REFERENCIAS

- Albornoz, C., & Escudero, F (2007). Competencias profesionales en la formación del Ingeniero Civil Acústico. Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Acústica y al título profesional de Ingeniero Acústico.
- Alonso, M., (2000). Tipos de formación profesional. Percepción de la utilidad. Revista Profesional No 19. Europea.
- Álvarez de Zayas, C. (1992). Diseño Curricular de la enseñanza práctica. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Ayala, C., Milena, S., & Peña, M, A, (2005) Evaluación de la influencia del currículo en la formación y desempeño laboral del egresado del programa de ingeniería civil de la corporación universitaria de la costa
- Barberi, O.& Pantoja, M. (2017). Tutorización, prácticas pre-profesionales: Una experiencia de aprendizaje en la formación inicial de docentes-UNAE. Ecuador. 3er Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas. Ecuador.
- Borrero, R., & Gamboa, M. (2018). La formación laboral-investigativa en las carreras de ciencias. Opuntia Brava, 7(1), 67-78. Recuperado a partir de <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/290>
- Caruci, M. (2017). La práctica laboral investigativa como eje de formación docente de los estudiantes de Ciencias del Deporte de la UNEY (Tesis de Doctorado). – La Habana: Editorial Universitaria, 2017. – e-ISBN 978-959-16-3520-4.
- Casillas, J, A, (2006) Formación y Capacitación del Ingeniero Civil. XXIII Congreso Nacional de Ingeniería Civil. <https://www.researchgate.net/publication/275658859>
- Climent, E. (1997). Formación Profesional y desarrollo. Revista Interuniversitaria Formación Profesional ISSN 0213-8646
- Cruz, M.A. (2019). Problemas actuales de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Memorias de la 9na Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Editorial universitaria. ISBN 978-959-7237-34-1.
- Cuenca, R, & Matos, E., (2008). La práctica laboral en la formación de los estudiantes. Universidad 2008. 6to Congreso Internacional de Educación

- Superior.
- González, B. (2019). La educación de la ingeniería civil en el desarrollo sostenible. Segundo Congreso Virtual Internacional Economía Social y Desarrollo Local Sostenible. <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/12443>
- González, B., Velásquez, A., & Rodríguez, M, (2017). La formación laboral e investigativa a través del vínculo Universidad – empresa Revista EduSol Vol. 18. Núm.63 ISSN: 1729-8091 Publicada en línea: 03 de abril de 2018 (<http://edusol.cug.co.cu>)
- González, V (2006). La formación de competencias profesionales en la universidad”. Reflexiones y experiencias desde una perspectiva educativa. Revista XXI Educación. Universidad de Huelva. Volumen 8.
- Llerena, O. (2015). El proceso de formación profesional desde un punto de vista complejo e histórico-cultural. Revista Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 15, Número 3, pp.1-23 <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i3.21041>
- Lorenzo, Y. (2015). Concepción didáctica del proceso de formación de habilidades investigativo-laborales en los estudiantes de contabilidad y finanzas. Estrategia para su implementación en la Universidad de Pinar del Río. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Pinar del Río.
- Mena, J, A., & Mena, J, L (2020) La educación superior cubana desde un enfoque de formación profesional compartida universidad-institución productiva / Juan Editorial Universitaria (Cuba), 1a. edición, 2020. – 92 pp.: bibliografía. – 14 x 21 cm.). ISBN 978-959-16-4389-6(PDF).
- MES (2018). Plan de Estudio E. Carrera Ingeniería Civil. Cuba.
- Morales, D. D. (2020) Diseño curricular de la asignatura Práctica laboral de trabajos básicos de ingeniería para la carrera de Ingeniería Civil en Holguín. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Civil. Universidad de Holguín. Cuba.
- Navarro, N; García, K; Pérez, C. (2020). Factores que inciden en los niveles de desempeño de los estudiantes universitarios en prácticas profesionales. Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015. Vol. 41 (Nº 11)
- Núñez, J. (2010). Conocimiento Académico y Sociedad. Ensayos sobre política Universitaria de Investigación y Posgrado. Editorial Facultad de Artes y Letras, Universidad de La Habana. ISBN978-959-7211-04-4,
- Paredes, A. (2016). Estudio de pertinencia de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Chimborazo. Revista San Gregorio ISSN-e 1390-7247, No 14. P. 6-17
- Pérez V, A. (2020). Diseño del expediente virtual de la asignatura Práctica laboral de Dirección de la Ejecución de Obras, del Plan de Estudio E de la Carrera Ingeniería Civil. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Civil. Universidad de Holguín. Cuba.
- Quinceno, H. (2011). Educación y formación profesional. Cuadernos De Administración, 18(28), 87-98. <https://doi.org/10.25100/cdea.v18i28.132>
- Resolución No. 2 (2018) Reglamento que rige el de trabajo docente y metodológico de la educación superior cubana. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ministerio de Justicia. ISSN 1682-7511. (p. 647) <http://www.gacetaoficial.cu/>

- Romero, A. de J. (2020) Diseño curricular de la asignatura Práctica laboral de tecnología para la carrera de Ingeniería Civil en Holguín. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Civil. Universidad de Holguín. Cuba.
- Suárez, M., Velázquez, R., & Laurencia A. (2019). Apuntes teóricos sobre la práctica preprofesional para la administración de proyectos constructivos. Revista Cubana Educación Superior SciELO (online) 2019, vol. 38. N.3, e4, Epub 01-Dez-2019. ISSN 0257-43614
- Torres, J. A. (2011). La formación investigativa del profesional en ingeniería. Revista de la Universidad de La Salle, (54), 199-212. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>
- Valera, R. (2009) El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados.