

## La práctica laboral de Construcciones Hidráulicas en la formación del Ingeniero Hidráulico en La Habana

### The Labor Practice of Hydraulic Constructions in the Training of the Hydraulic Engineer in Havana

Mailén Virgen Gutierrez Herrera. Dariel Francisco Chang Domínguez

<sup>1,2</sup> Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE)

Correo electrónico: mailengh77@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9319-0653>

Correo electrónico: changdaniel@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8296-4689>

Recibido: 12 de junio de 2023

Aceptado: 27 de agosto 2023

#### Resumen

Describir el desarrollo de la Práctica Laboral II. Construcciones Hidráulicas, en el segundo año de la carrera de Ingeniería Hidráulica en La Habana (Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cujae) del 2021 al 2023, es el objetivo de este artículo; para ello se tuvo en cuenta la valoración emitida por los estudiantes, el análisis de documentos, y el criterio de los profesores del colectivo de asignatura y de los especialistas de la producción en las entidades laborales donde se realizó la práctica laboral. La investigación posee un enfoque cualitativo, tuvo en cuenta la selección de una muestra no probabilística “por conveniencia”. Se estudiaron 247 documentos: 83 informes de la PL II. Construcciones Hidráulicas, 163 diarios de obra personal de cada estudiante y el plan de estudio “E”. Los resultados se develan en función del logro del cumplimiento de los objetivos generales de la asignatura, en un ambiente profesional en estrecha relación con el contexto. Además, de alguna manera, su contenido se vio separado en otras asignaturas correspondientes a planes de estudios precedentes, por lo que constituye parte de la formación básica de este profesional, y por otra parte se refuerzan los nexos con los principales organismos empleadores.

Los problemas profesionales enmarcaron su solución, en la mayoría de los casos, al modo de actuación de “construcción”, en armonía con las normas de protección e higiene del trabajo, la responsabilidad, la ética, y el cuidado y conservación del medio ambiente, lo que contribuye con la formación integral del estudiante.

Palabras clave: construcciones hidráulicas, estudiante, modo de actuación, organismos empleadores, práctica laboral

### Abstract

Describe the development of Labor Practice II. Hydraulic Constructions, in the second year of the Hydraulic Engineering degree in Havana (Technological University of Havana “José Antonio Echeverría” (CUJAE) from 2021 to 2023, is the objective of this article; For this, the assessment issued by the students, the analysis of documents and the criteria of the teachers of the thematic group and the production specialists in the labor entities where the work practice was carried out were taken into account. The research has a qualitative approach, taking into account the selection of a non-probabilistic sample “for convenience”. 247 documents were studied: 83 PL II reports. Hydraulic Constructions, 163 personal work diaries of each student and the “E” study plan. The results are revealed based on the achievement of compliance with the general objectives of the subject, in a professional environment in close relationship with the context. Furthermore, in some way its content is separated into other subjects corresponding to previous study plans, so it constitutes part of the basic training of this professional, and on the other hand, links with the main employing organizations are reinforced. Professional problems framed their solution, in most cases, in the “constructive” mode of action, in harmony with the standards of work protection and hygiene, responsibility, ethics and care and conservation of the environment. Which contributes to the comprehensive training of the student.

Keywords: hydraulic constructions, student, mode of action, employing organizations, work practice

Licencia Creative Commons



## Introducción

En la sociedad del siglo XXI, la velocidad con que se acumulan y cambian los conocimientos requiere de los profesionales actuales y los de las generaciones venideras que no dejen de aprender nunca. Ello demanda de cambios en la enseñanza superior, encaminados a la preparación de los futuros egresados para desarrollar un aprendizaje autónomo a lo largo de toda la vida y en diferentes contextos de actuación, que les permitan solucionar los problemas profesionales a que se enfrentarán constantemente.

En consonancia con lo anterior, para la formación del ingeniero hidráulico en Cuba, se hace necesario un mayor vínculo entre la universidad y los principales organismos empleadores, insertándose al estudiante desde los primeros años de estudios y como parte del proceso docente-educativo, a una esfera de actuación declarada en el modelo del profesional en el que desarrollen habilidades profesionales que le permitan complementar los modos de actuación, principalmente el de construcción.

En este contexto de actuación, surge la necesidad de buscar formas de aprendizaje, tanto individual como colectivo, para la formación integral de este futuro ingeniero.

Con la implementación de la Práctica Laboral (PL) en el eslabón de base, se deben reflejar las relaciones entre todas las asignaturas que confluyen en el mismo año; el estudiante debe tener claridad de lo que va a desarrollar y cómo va a ser evaluado.

La PL II Construcciones Hidráulicas, se desarrolla en el segundo periodo del segundo año, de la carrera Ingeniería Hidráulica en La Habana (Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", Cujae), con un total de 160 horas, distribuidas en cuatro semanas.

Esta investigación posee un enfoque cualitativo, ya que se orienta en comprender el proceso educativo desde la perspectiva de los estudiantes como actores principales, y de los profesores del colectivo de asignatura como máximos responsables del logro del cumplimiento de los objetivos generales de la asignatura, en un ambiente natural en estrecha relación con el contexto.

En lo metodológico tuvo en cuenta la selección de una muestra no probabilística "por conveniencia" [1]. Se estudiaron 247 documentos: 83 informes de la PL II Construcciones Hidráulicas (30 equipos con tres integrantes cada uno; 20 equipos con dos integrantes; y 33 estudiantes lo hicieron solos), 163 diarios de obra personal de cada estudiante y el plan de estudio "E", de este último el plan analítico de la asignatura declarado para la formación de este profesional y los modos de actuación contentivos en el modelo del profesional.

El análisis se hizo a partir de las valoraciones dadas por los estudiantes acerca de su participación en la solución de un problema profesional en la entidad laboral donde fue ubicado, la observación participante de los autores como miembros del colectivo de asignatura, el análisis de documentos (informe final de cada estudiante, diario de obra, y plan de estudio de la carrera en cuestión), fotografías, anotaciones personales, y entrevistas a especialistas de la producción, y a los miembros del tribunal designado al efecto.

Los autores de este artículo se trazaron como objetivo describir el desarrollo de la Práctica Laboral II Construcciones Hidráulicas, en el segundo año de la carrera de Ingeniería Hidráulica en La Habana (Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", Cujae) del 2021 al 2023.

El ingeniero hidráulico en La Habana se forma solamente (hasta el presente) en la Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", Cujae; es por ello que los autores al referirse a la formación en esta universidad, lo sintetizan en La Habana.

## Desarrollo

Antecedentes de la práctica laboral durante la formación del Ingeniero Hidráulico en La Habana

Para el análisis de la PL durante la formación del ingeniero hidráulico en La Habana, se toma como referente la investigación científica realizada por Gutierrez durante su formación doctoral, la que realiza la evolución del currículo de este profesional; esta autora perpetra el análisis en seis etapas y como uno de los criterios de cortes de las mismas consideró las transformaciones en la concepción curricular, particularmente en la correspondencia teoría y práctica con la profesión; los trabajos de Diosdado Pérez Franco y Norberto Venerando Marrero de León constituyeron pilares para su estudio [2].

En esta investigación los autores comparten lo expresado en el Reglamento Organizativo del Proceso Docente y de Dirección del Trabajo Docente y Metodológico para las Carreras Universitarias, específicamente lo referido a la PL, como la forma organizativa de la forma docente que tiene por objetivo 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 y a la vez propiciar el desarrollo de los valores que contribuyan a la formación de un profesional integral [3].

La primera etapa se determinó de 1900 a 1967; no existía la Ingeniería Hidráulica como carrera independiente, se declaran asignaturas que tributan a la Hidráulica desde las carreras Ingeniería Civil, Ingeniería Agronómica e Ingeniería Eléctrica que respondían a las características del contexto [4].

“Al triunfo de la revolución cubana en 1959 se manifiesta la necesidad de formar ingenieros en esta rama, de ahí que desde la carrera de Ingeniería Civil surge la especialización, y aparecen asignaturas electivas (...)” [2]. Como resultado del análisis de documentos no se identificó la existencia de alguna asignatura que tributara a la PL y sí a Proyectos para los estudiantes que seleccionaban especialización en Hidráulica (Proyectos de Estructuras 1 y 2, y Proyectos de Ingeniería Hidráulica 1 y 2).

La segunda etapa (1968-1974) estuvo marcada por el surgimiento de la Ingeniería Hidráulica como carrera independiente; en este período al igual que en el anterior, no se evidencia ninguna asignatura relacionada con la PL y si una de Proyecto que se cursaba en el primer trimestre del último año de estudio [5].

De 1975 a 1976 es considerada la tercera etapa, en la que desaparece la Ingeniería Hidráulica como carrera independiente. Es integrada nuevamente a la carrera de Ingeniería Civil por la Resolución Ministerial No.825/75; se establecieron planes de estudio y programas unificados para todo el país.

En este período el peso de las asignaturas referidas a la Hidráulica disminuye, su presencia se centra en el quinto año como especialización desde la carrera matriz (Ingeniería Civil), lo que precisó la relación teoría-práctica-profesión, pero no se evidencia ninguna asignatura relacionada con la PL.

Con la creación del Ministerio de Educación Superior (MES) en 1976, se reorganiza la red de universidades en el país lo que dio lugar a la tarea de definir una estructura de especialidades y nuevos planes de estudio que estuvieran de acuerdo con las necesidades y perspectivas del desarrollo socio-económico de Cuba [6].

Se enmarca, en este estudio, la cuarta etapa de 1977 a 1989. Como documento normativo, el plan de estudio “A” define nuevamente la carrera de Ingeniería Hidráulica con especializaciones a partir del tercer año; los dos primeros eran un tronco común [2]; se introdujeron las prácticas de familiarización para primer y segundo año, y la de producción para tercero y cuarto.

La quinta etapa se delimita de 1990 al 2006; la carrera de Ingeniería Hidráulica se mantuvo, pero sin especializaciones; aparecen las disciplinas por primera vez en el plan de estudio; “se observó además incremento sustancial en lo que respecta habilidades prácticas y profesionales del estudiante” [6].

En este espacio de tiempo se redujo el número de asignatura, aparecen las disciplinas en el plan de estudio y se incrementó el trabajo independiente. Se inició un proceso de adaptación de las disciplinas del ciclo básico a las necesidades de la carrera lo que propició mayor relación teoría-práctica-profesión; se incluyeron desde el primer año asignaturas que le permitían al estudiante iniciarse en el conocimiento de su futura actividad profesional.

A continuación, se muestra la Tabla 1.

Tabla1. Asignaturas concebidas como Práctica Laboral de 1990 al 2006. Fuente: elaboración propia basado en [6].

Año académico que se cursaba	Práctica Laboral de 1990 al 2006
Segundo	Estancias sobre Materiales y Construcciones
Cuarto	Riego y Drenaje
	Acueductos y Alcantarillados
Quinto	Obras Hidrotécnicas

Diferentes concepciones pueden coexistir en un mismo tiempo histórico, muestra de ello lo constituye la combinación, además, de los proyectos: Hidráulica Básica en tercer año, Alcantarillado, y Riego y Drenaje en cuarto año, y otros de Obras Hidrotécnicas, y Organización de Obras Hidráulicas, ambos de quinto año.

Otro perfeccionamiento curricular en el país conlleva a la etapa seis vislumbrada entre los años 2007 al 2018; se eliminan las prácticas laborales y se concibe la realización de los siguientes proyectos integradores: Ingeniería Hidráulica y Ambiental; Servicios Ingenieros de Topografía y Construcciones Hidráulicas; Hidráulica Básica; Riego y Drenaje; Ingeniería Sanitaria; e Integral de un Conjunto Hidráulico.

“Se introdujo la Disciplina Integradora que se asumió como principal, al desarrollar un proyecto integrador asociado desde el primero hasta el quinto año a una cuenca hidrográfica como unidad concentradora de los problemas profesionales que resuelve el ingeniero hidráulico cubano” [2].

Esta variante, si bien contribuía con el desarrollo del modo de actuación "diseño", donde los estudiantes, una vez que llegaban al último año de estudio, sus preferencias de inserción laboral eran en empresas de proyecto, por otra parte, en muy pocos casos preferían ir para empresas constructoras, ya que su perfil constructor no había sido incentivado durante los años de estudios.

La experiencia de la Práctica Laboral II "Construcciones Hidráulicas" con la implementación del Plan de estudio E a partir de 2018

El plan de estudio "E" para la formación del ingeniero hidráulico en La Habana, comenzó a partir de septiembre de 2018, y dentro de la Disciplina Integradora de Ingeniería Hidráulica, se declara como asignaturas de práctica laboral a: Servicios de Topografía; Construcciones Hidráulicas; Riego y Drenaje Agrícola; Gestión de los Recursos Hidráulicos; y Acueducto Alcantarillado y Drenaje Pluvial.

Con el cumplimiento del objetivo propuesto para la disciplina antes mencionada, se debe contribuir a la formación de un egresado universitario que reúna las cualidades éticas y morales que caracterizan a los graduados de la carrera en función del modelo del profesional. Además, permitirá la formación integral en el marco científico técnico, capacitándolos para ejercer la profesión en correspondencia con las necesidades reales que el país así demande [7].

En esta investigación los autores, como miembros del colectivo de asignatura, describirán el desarrollo de la PL II Construcciones Hidráulicas en el segundo año de la carrera de Ingeniería Hidráulica en La Habana, correspondiente a tres cursos de este plan de estudio (E).

El análisis se hizo a partir de las valoraciones dadas por los estudiantes acerca de su participación en la solución de un problema profesional en la entidad laboral donde fue ubicado, la observación participante de los autores como miembros del colectivo de asignatura, el análisis de documentos (informe final de cada estudiante, diario de obra, y plan de estudio de la carrera en cuestión), fotografías, anotaciones personales, y entrevistas a especialistas de la producción, y a los miembros del tribunal designado al efecto.

El objetivo planteado para la realización de esta práctica laboral es: "Resolver en una obra hidráulica lineal y/o concentrada de pequeña y mediana complejidad, problemas manifiestos en el eslabón de base relacionados con: la gestión de una obra hidráulica aplicando consecuentemente el proceso inversionista y las legislaciones de seguridad e higiene del trabajo sobre la base de una actitud ética, responsable, patriótica y creativa" [8].

Se enfrentaba el colectivo de asignatura por primera vez con la implementación de la PL II Construcciones Hidráulicas (2021), ya que en el anterior plan de estudio (D), en el segundo año de la carrera, lo que se realizaba era un Proyecto Integrador de Servicios Ingenieros de Topografía y Construcciones Hidráulicas; el mismo era desarrollado en las condiciones de la universidad, limitándolo solamente al modo de actuación de "diseño" y en el que la tarea docente no siempre se correspondía con los verdaderos problemas profesionales manifiestos en el eslabón de base.

Esta PL durante estos tres cursos consecutivos, se desarrolló en los principales organismos empleadores; se comenzó de manera presencial en los diferentes organismos donde fueron ubicados los estudiantes, pero la dinámica del periodo de pandemia en las que se encontraba el país, fue imponiendo cierto distanciamiento, al encontrarse muchos de los especialistas de la producción trabajando en la modalidad del teletrabajo, no obstante, el objetivo se cumplió, los estudiantes vincularon la teoría con la práctica, y se fue aumentando gradualmente en calidad y coordinación.

Lo anterior demandó de acciones en el orden metodológico, que posibilitara iniciar esta asignatura; la primera tarea del colectivo de asignatura fue proponer la guía de la práctica laboral contentiva de la base orientadora para la formación de los modos de actuación en los estudiantes.

Los aspectos fundamentales de esta guía, que orienta al estudiante como parte del proceso docente educativo, para la evaluación de la PL son: datos generales; objetivo de la práctica laboral; contenidos de la asignatura (conocimientos básicos a adquirir, habilidades); indicaciones metodológicas y de organización; formas de presentar el informe; aspectos a considerar para la evaluación final; sobre el diario de obra (aspectos a considerar, formato, anotaciones, criterios a valorar por el profesor en el diario); asistencia de los estudiantes a obra, y deberes de los organismos y entidades receptoras/tutores [9].

Una vez aprobada esta guía por el colectivo de asignatura y disciplina, con el consentimiento del Jefe del Departamento Carrera, se procedió (a partir del 2022) a reunir a los estudiantes de segundo año (en cada curso escolar) para detallarles las acciones a realizar durante su participación en la solución del problema profesional que le correspondió, en dependencia del organismo donde fue ubicado.

La dispersión geográfica de estudiantes llevó al análisis de que, además, del empleo de la Plataforma de Teleformación Moodle (lo establecido institucionalmente), se hacía necesario la creación de grupos en WhatsApp y Telegram, ya que en no todos los territorios del país los

estudiantes tenían la conectividad deseada ni dominaban la plataforma; aspecto que fue mejorando gradualmente en función de un mejor empleo de esta, aunque el primer curso (2021) no se aprovechó al máximo las bondades de la misma. Actualmente la asignatura se encuentra al 100 % de disposición en la Plataforma de Teleformación Moodle lo que posibilita el apoyo a la docencia.

Es válido aclarar que la CUJAE forma ingenieros hidráulicos de la parte occidental del país, específicamente residentes de la provincia de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque, y Matanzas, además del municipio especial Isla de la Juventud.

Creadas las condiciones para que los estudiantes iniciaran su PL II Construcciones Hidráulicas, se dirigieron a su entidad laboral para cumplir con el objetivo propuesto. Durante el transcurso de la misma (cuatro semanas), los estudiantes intercambiaban con la profesora principal de la asignatura, aclaraban dudas y en la mayoría de los casos reportaban el problema que les tocó resolver relacionado con la gestión de una obra hidráulica, y donde debían aplicar consecuentemente el proceso inversionista.

Los estudiantes estaban conscientes que en la PL se tendría en cuenta: el grado de independencia de la tarea asignada; la iniciativa demostrada por ellos; y su disciplina laboral [3]. Este último aspecto se valoró a partir del criterio emitido por los tutores de las entidades laborales donde fueron insertados los estudiantes, y que estaba concebido como uno de los anexos referidos en la guía, aspecto que corrobora la formación de un profesional integral.

El trabajo con los casos disponibles a los que se tuvo acceso, demandó la selección de una muestra no probabilística "por conveniencia" [1]. Se estudiaron 247 documentos: 83 informes de la Práctica Laboral de Construcciones Hidráulicas (30 equipos con tres integrantes cada uno; 20 equipos con dos integrantes; y 33 estudiantes lo hicieron solos), 163 diarios de obra personal de cada estudiante y el plan de estudio "E", de este último el plan analítico de la asignatura declarado para la formación de este profesional y los modos de actuación contentivos en el modelo del profesional.

Las principales empresas, por solo citar algunas, que recibieron a los estudiantes para el cumplimiento de esta tarea curricular fueron: Empresa de Mantenimiento y Rehabilitación de Obras Hidráulicas de Occidente (EMAROH), Empresa de Servicios Ingenieros Hidráulicos de Occidente (ESIHO), Empresa Constructora de Obras para el Turismo (ECOT), Empresa

Constructora Militar (ECM), Empresa de Acueductos y Alcantarillados (EAA), Contingente Blas Roca Calderio, Empresa de Movimiento de Tierra No.1 Raúl Roa García, Empresa Inmobiliaria Almest, Zona Especial de Desarrollo Mariel (ZEDM), Empresa Saneamiento Básico de La Habana (ESBH), y Aguas de La Habana, entre otras.

Después de recibidos los informes por la Plataforma de Teleformación Moodle, los dos tribunales designados al respecto se dieron a la tarea de revisar el cumplimiento del objetivo propuesto, el criterio de la empresa donde se insertó el estudiante y el diario de obra de cada uno de ellos. Esto posibilitó tener una panorámica general del dominio de los modos de actuación adquiridos durante la PL.

Al llegar la fecha prevista para la defensa de la PL, los estudiantes realizan la exposición del trabajo desarrollado, responden a las preguntas formuladas por los miembros del tribunal u otro participante invitado de la entidad laboral.

Durante los tres cursos que se han desarrollado esta PL, los autores han realizado anotaciones de la observación directa en el acto de defensa y de la revisión del informe escrito, además de entrevistar a los miembros del tribunal, donde se resaltan, en síntesis, los siguientes elementos:

- ✓ Existe una correspondencia de la PL con los problemas profesionales manifiestos en el eslabón de base.
- ✓ Como hilo conductor, los estudiantes manifestaron satisfacción con el rescate de las prácticas laborales y la combinación del estudio con el trabajo.
- ✓ Los problemas profesionales del ingeniero hidráulico enmarcaron su solución, en la mayoría de los casos, al modo de actuación de "construcción".
- ✓ Se vivenció un mayor vínculo de la universidad con los organismos empleadores.
- ✓ Hubo identificación por parte de los estudiantes con el tema a desarrollar en el último curso académico, para el ejercicio de culminación de estudio, en estrecho vínculo con el problema profesional que trabajaron en las entidades laborales donde realizaron la PL.
- ✓ Fueron evidentes las carencias en el manejo correcto de la ortografía, la redacción y la expresión oral, y se debe cumplir y exigir esto en todos los procesos formativos de la educación superior, en todas las actividades y evaluaciones [10].
- ✓ Se apreciaron elementos relacionados con las normas de protección e higiene del trabajo, la responsabilidad, la ética, y el cuidado y conservación del medio ambiente,

lo que contribuye con la formación integral del estudiante. Además, resultó significativo los elementos de la profesión que fortalecen la política de la Revolución y la importancia de la experiencia personal, lo que se sustenta desde la tesis de Marx sobre Feuerbach "(...) es en la práctica donde el hombre tiene que demostrar la verdad (...)" [11].

Se hace necesario puntualizar que, el primer año de implementación de esta PL (2021), el país se encontraba en la prevención, enfrentamiento y control del nuevo Coronavirus SARS-COV-2 (COVID-19) y fueron inevitables algunas dificultades presentadas en este tipo de actividad; sucintamente se enuncian que:

- ✓ Existieron interrupciones laborales en la mayoría de las entidades donde se encontraban insertados los estudiantes, lo que limitó su participación en soluciones y técnicas constructivas de la inversión.
- ✓ No siempre se tuvo acceso a la documentación técnica de la obra.
- ✓ En algunos casos no pudieron constatar el Libro de Obra, como lo establece el "Reglamento del Proceso Inversionista en Cuba".
- ✓ Por el limitado tiempo que permanecieron en la PL no tuvieron la posibilidad de participar en la realización de las pruebas de garantía y llevar a cabo trabajos necesarios para eliminar los defectos detectados, ni en la evaluación técnico-económica final y el estudio de post-inversión.
- ✓ En algunos casos, no tuvieron la experiencia de vivenciar el control de autor por el proyectista, ni la supervisión técnica de manera periódica por el inversionista, que garantiza el cumplimiento por parte del constructor, de los requerimientos establecidos en la Ingeniería Básica y en el Proyecto Ejecutivo.

Ante la situación mencionada, hubo que adoptar alternativas de solución con la finalidad del cumplimiento del objetivo propuesto para esta PL, las que estuvieron dirigidas, en su esencia a: la orientación de "Trabajo de Gabinete"; coordinaciones "online" con administradores de obras y otros especialistas de la producción; y la accesibilidad al expediente de cierre de otras inversiones, con características similares a las que se encontraban, para la valoración (por parte del estudiante) de toda la información, planos y documentación que describe de forma consecutiva, la historia de la obra desde su concepción hasta la terminación total.

En síntesis, para el análisis del impacto de esta PL en el proceso de formación del ingeniero hidráulico en La Habana, visto como un proceso social y como tendencia, los autores comparten lo expresado por Bravo, Fernández y Mainegra, en el tratamiento dado al concepto impacto, donde identifican tres regularidades: es un efecto; es un resultado y es un cambio [12].

Como efecto se aprecia la existencia de una intervención brusca e inesperada, provocada por el COVID-19 (a partir del primer curso de implementación, 2021); como resultado se percibe la magnitud cualitativa del cambio, crecimiento en variantes de solución con la combinación de la distancia y la semipresencialidad en las entidades laborales donde se insertó el estudiante dentro del proceso docente-educativo, y la estrecha relación con el modo de actuación "construcción"; y como cambio, el perfeccionamiento de la formación profesional, en correspondencia con las demandas de la profesión en el contexto histórico concreto.

Sobre esta base, los autores contemplan "(...) la evaluación de impacto como la valoración, tanto del proceso como de los resultados de la aplicación de una acción en un grupo, que indaga en todo tipo de efecto, tanto los buscados, de acuerdo con los objetivos de la acción, como otros no planificados" [12].

Es en este sentido se valora el impacto de la PL II Construcciones Hidráulicas para la formación del ingeniero hidráulico en La Habana; la que se encuentra alineada con: el desarrollo del sector hidráulico, el cumplimiento de las normativas legales vigentes relacionadas con el proceso inversionista, y la política ambiental en Cuba. Los resultados de la presentación del informe final presentado por los estudiantes y el criterio de los tutores de las entidades laborales donde se insertaron los mismos, constituyen fuentes que evidencian la afirmación anterior.

Al colectivo de asignatura, le queda mucho por discutir, hacer y aprender en torno al desarrollo de la PL II Construcciones Hidráulicas en la formación del ingeniero hidráulico en La Habana; lo que constituye una fuente de debate para su posterior perfeccionamiento y que, por su condición de tercera versión dentro del Plan de estudio "E", es infinitamente perfectible.

#### Conclusiones

La investigación del desarrollo de la PL II Construcciones Hidráulicas, en el segundo año de la carrera de Ingeniería Hidráulica en La Habana, durante el periodo 2021-2023 develan:

- ✓ El cumplimiento de los objetivos generales de la asignatura, en un ambiente profesional en estrecha relación con el contexto.

- ✓ Un análisis de los antecedentes de la PL, dividido para el estudio (por los autores) en seis etapas, donde se evidenció la existencia de diferentes variantes: práctica de familiarización y/o producción; proyectos; y la no existencia en las primeras etapas.
- ✓ El reforzamiento del nexo con los principales organismos empleadores, destacándose los del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) y la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) Agua y Saneamiento, lo que posibilitó una mayor calidad, apoyo y labor conjunta en el proceso de formación.
- ✓ La adopción de alternativas de solución ante la intervención brusca e inesperada, provocada por el COVID-2019.

Sería interesante para futuras investigaciones de los autores, como parte del colectivo de asignatura y del año académico, el análisis de la relación existente entre las demás asignaturas del año académico, de modo que favorezca el desarrollo integral de los estudiantes y su contribución al cumplimiento de los objetivos formativos del año y a su perfeccionamiento continuo.

#### Referencias bibliográficas

1. Hernández SR, y Mendoza TCP. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw Hill Education; 2018.
2. Gutierrez HMV. Modelo curricular para el diseño del currículo del ingeniero hidráulico en Cuba (tesis doctoral). La Habana: Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae; 2018.
3. Ministerio de Educación Superior [MES]. Reglamento Organizativo del Proceso Docente y de Dirección del Trabajo Docente y Metodológico para las Carreras Universitarias. La Habana; 2022.
4. Pérez FD. La enseñanza de la ingeniería en Cuba entre 1900 y 1958. Ingeniería Hidráulica y Ambiental. 2003, 24 (1): 1-6
5. Pérez FD, y Marrero NV. La enseñanza de la ingeniería en Cuba entre 1959 y 1977. Ingeniería Hidráulica y Ambiental. 2006, 27 (2-3): 5-10.
6. Pérez D y Marrero NV. La enseñanza de la ingeniería en Cuba entre 1977 y 2006. Ingeniería Hidráulica y Ambiental. 2007, 28 (1): 3-20.
7. Ministerio de Educación Superior [MES]. Plan de estudio "E". Ingeniería Hidráulica. La Habana: Comisión Nacional de Carrera; 2018.

8. Ministerio de Educación Superior [MES]. Plan de estudio "E". Ingeniería Hidráulica. La Habana: Colectivo de Carrera; 2018.
9. Gutierrez HMV. Guía Metodológica. Práctica laboral II "Construcciones Hidráulicas". Plan de estudio E. Ingeniería Hidráulica. La Habana; 2021.
10. Ministerio de Educación Superior [MES]. Indicaciones para la Evaluación del Uso Correcto de la Lengua Materna, en Participar la de Ortografía, Redacción y Expresión Oral en los Procesos Formativos de los Estudiantes de todas las Carreras Universitarias, Programas de Nivel de Educación Superior de Ciclo Corto y en las Diferentes Formas de Posgrado. La Habana; 2023.
11. Lenin VI. Materialismo y empiriocriticismo. Notas críticas sobre filosofía reaccionaria. Moscú: Editorial Progreso; 1963.
12. Bravo EB, Fernández PCL. y Mainegra F. D. La evaluación de impacto del proceso de formación de profesores. Revista Mendive. 2017, 15 (1): 41-56. Disponible en: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1002>.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses. Todos los autores del artículo declaramos que estamos de total acuerdo con lo escrito en este informe y aprobamos la versión final.

#### Contribución de los autores

Mailén Virgen Gutierrez Herrera, trabajó en la concepción teórico-metodológica de la investigación. Selección de las técnicas y los métodos científicos a utilizar. Procesamiento de los datos y redacción del informe final. Dariel Francisco Chang Domínguez, realizó el diseño metodológico de la investigación. Recopilación y análisis de la bibliografía. Procesamiento de los datos y revisión de la redacción del informe final.

#### Autores

Mailén Virgen Gutierrez Herrera. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular. Centro de Investigaciones Hidráulicas. Facultad Civil. Jefa de asignatura Práctica Laboral II. Construcciones Hidráulicas. Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría" (CUJAE).

Dariel Francisco Chang Domínguez. Ingeniero Hidráulico. Instructor. Centro de Investigaciones Hidráulicas. Facultad Civil. Profesor Principal de 2do. Año Ingeniería Hidráulica Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"(CUJAE)...

