

Apuntes teóricos sobre la práctica preprofesional para la administración de proyectos constructivos

Theoretical Notes on an Internship Aimed at Managing Construction Projects

Marco Vinicio Suárez Rodríguez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5523-0036>

René Manuel Velázquez Ávila² <https://orcid.org/0000-0002-0465-2212>

Amauris Laurencia Leiva² <https://orcid.org/0000-0003-3074-5671>

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayquil, Ecuador.

² Universidad de La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. marcosuarezr@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo ofrece un análisis sobre la práctica preprofesional que se efectúa en la carrera de Ingeniería Civil, con recalco en la administración de los proyectos constructivos. El campo tratado es muy vasto. Sin embargo, es pertinente enfocarse en aspectos de relevancia acerca de un proyecto de construcción, desde su concepción hasta el satisfactorio recibimiento por parte del promotor.

En su carácter íntegro, el proceso involucra no solo a la Ingeniería Civil, sino también a casi todas las ingenierías, lo que obliga a declarar la importancia en el manejo de esta relación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la formación de los profesionales. Además, garantiza el desarrollo de la administración en función de los cuatro ejes fundamentales: planificación, organización, dirección y control, los cuales generan el correcto desenvolvimiento con el adecuado equilibrio en la gestión.

Palabras clave: Ingeniería Civil, práctica preprofesional, proyecto de ingeniería.

ABSTRACT

This paper examines an internship intended for civil engineering students to gain relevant skills and experience in construction project management. It is focused on major aspects of construction projects from conception to completion. Internships are offered not only to civil engineering students, but almost all student engineers, with them playing a very important role in teaching-learning process and professional training. Planning, organization, management, and control are the four core stages of construction projects.

Keywords: *Civil Engineering, preprofessional practice, engineering project.*

Recibido: 28/1/2019

Aceptado: 15/5/2019

INTRODUCCIÓN

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (USCG), institución ecuatoriana de educación superior, posee, entre sus estatutos y políticas de ejecución, la promoción de las carreras universitarias de acuerdo a las necesidades sociales, industriales y tecnológicas. Todo ello garantiza un profesional de calidad que se titula en el pregrado, en este caso, de la carrera Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería.

La Ingeniería Civil, con un amplio campo, se considera una carrera tradicional en la UCSG. Se imparte desde hace más de cinco décadas y ha formado ya varias promociones de ingenieros civiles, los cuales demuestran la calidad lograda en su ejercicio profesional. En materia de currículo, es evidente cómo los tópicos propios de la carrera han ido cambiando, transformándose a través de los años, pero en la actualidad se ha acentuado la actividad preprofesional, es decir, las prácticas en la profesión como garantías en la formación y el desarrollo de habilidades y capacidades a partir de la experiencia que se logra. En este sentido se han acortado las brechas pasadas entre la teoría y la práctica en la formación del ingeniero en Construcción Civil. Ya se cuenta en el syllabus con los tiempos y contenidos requeridos en función del desarrollo de las prácticas preprofesionales, actividad vital para incluso favorecer la administración de proyectos de construcción.

La Ingeniería Civil, desde una concepción atomizada, se puede entender desde de dos grandes conceptos: el diseño y la construcción. El diseño es «qué hacer» y la construcción es «cómo hacer». En la propia naturaleza se explica que el diseño está vinculado a entornos virtuales, a partir de los requerimientos del propietario, de las memorias técnicas, de las normas de diseño de las diferentes entidades públicas, entre otros elementos, que se logran plasmar en una lámina llamada plano y que configuran todos los aspectos, características y cualidades físico-matemáticas que garantizan la construcción en su maquetado.

En relación con los proyectos de construcción, se parte, en primer lugar, de diseños realizados, lo cual deriva en su administración a través de los ejes fundamentales ya mencionados con antelación.

Dentro de esta carrera consta en el syllabus la materia Construcciones en nivel intermedio, la cual está orientada a que los estudiantes conozcan el proceso constructivo de un proyecto de ingeniería en toda su expresión. El componente fundamental de dicha materia es la práctica preprofesional, es decir, la mayor parte del tiempo es precisamente utilizado en el desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades fundamentalmente prácticas, que

por supuesto requieren de diversos conocimientos teóricos en el salón de clases y su aplicación parcial o completa en el campo, en la realidad objetiva y concreta, a partir de los proyectos de construcción.

De acuerdo con el tema, es preciso partir de lo establecido en el artículo 87 de la «Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)» (Consejo de Educación Superior, 2010), en cuanto a que los estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías preprofesionales debidamente monitoreadas en los campos de la especialidad en la que se forman.

En consecuencia, el «Reglamento de Régimen Académico», del Consejo Educación Superior del Ecuador, vigente desde el 25 de enero del 2017, plantea que las horas consignadas a las prácticas preprofesionales, al trabajo de titulación y a otras actividades desde aprendizaje se podrán desarrollar tanto en los períodos académicos ordinarios como extraordinarios. En el caso de que se realicen en períodos extraordinarios, el tiempo total de duración de la respectiva carrera no puede ser inferior al determinado en este Reglamento. Estas prácticas preprofesionales se desarrollan dentro de la materia ya establecida y su duración se efectúa en un semestre hasta completar 64 horas, de las cuales el 50 % corresponde a dichas prácticas.

Las instituciones de educación superior (IES) deben garantizar la organización, ejecución, seguimiento y evaluación de las prácticas preprofesionales, tanto en la modalidad en línea o virtual como en la modalidad presencial, a través de los respectivos convenios y de una plataforma tecnológica y académica apropiada, según sea el caso.

Por su parte, en el Artículo 89 se indica que estas prácticas preprofesionales:

Son actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y al desarrollo de destrezas y habilidades específicas que un estudiante debe adquirir para un adecuado desempeño en su futura profesión. Estas prácticas deberán ser de investigación-acción y se realizarán en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado, adecuado para el fortalecimiento del aprendizaje. Las prácticas preprofesionales o pasantías son parte fundamental del currículo conforme se regula en el presente Reglamento (Consejo de Educación Superior, 2017, p. 41).

Aparte de la práctica preprofesional en la materia, existen también las pasantías dentro de otra, orientadas a prácticas que pueden ser en otras ramas de la Ingeniería. Lo que sí es de reconocer en estos casos es que estas poseen un carácter integrador, que busca la unificación de los conocimientos teóricos y su expresión en el campo de ejecución y expresión del ingeniero en Construcción Civil.

En el Artículo 91 se indica que «En la educación técnica superior, tecnológica superior y sus equivalentes, y de grado, las prácticas preprofesionales se podrán distribuir en las diferentes unidades de organización curricular,

tomando en cuenta los objetivos de cada unidad y los niveles de conocimiento y destrezas investigativas adquiridos» (Consejo de Educación Superior, 2017, p. 42).

Estas prácticas están muy vinculadas al temario establecido en la materia, la cual prioriza el sistema actual con sus innovaciones del proceso constructivo de un proyecto.

También se complementa desde lo jurídico como se ha venido ilustrando en el Artículo 93, donde se pronuncia que las «prácticas pre-profesionales podrán realizarse mediante ayudantías de cátedra o de investigación cuando, en correspondencia con sus requerimientos institucionales, las IES seleccionen estudiantes para que realicen tales prácticas académicas de manera sistemática» (Consejo de Educación Superior, 2017, p. 42).

En la materia Construcción no aparece reflejado lo relacionado con la ayudantía de cátedra, cuestión que amerita una valoración por las autoridades responsables en la Facultad y la Institución para que en un futuro puedan ser implementadas. En esta vía de opinión, es de requerida actualización esta perspectiva en dicha materia, ya que se debe contar con esta posibilidad para incorporación de estudiantes a estas actividades.

Teniendo en cuenta estas normativas planteadas, se entiende que las prácticas preprofesionales 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. Se entienden las prácticas preprofesionales no como un fin en sí mismo, sino como un proceso relevante que se desarrolla en la formación del estudiante y que en su ejercicio o desarrollo por parte del estudiante la tutoría, el facilitador o supervisor evaluará su desempeño de forma sistemática.

Ante esta reflexión subyace la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características que presentan las prácticas preprofesionales de los ingenieros civiles en su vinculación con la sociedad para la administración de proyectos constructivos que limitan una adecuada formación profesional?

Reflexionar en torno a esta interrogante será el elemento fundamental en los presentes apuntes, en los cuales a través de criterios y aportaciones resultantes de análisis se llega a diferentes puntos de vista y perspectivas acerca del tema en cuestión.

1. PRÁCTICAS PREPROFESIONALES EN LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL

Lo primero que se tiene que tener en cuenta, a partir de diversos criterios y concepciones, es lo que se entiende por práctica preprofesional e incluso por pasantías.

Estas figuras de importancia en la formación de los profesionales se efectúan y desarrollan en espacios externos a los académicamente tradicionales y establecidos por el syllabus de las carreras. Esto significa, para el estudiante, la oportunidad de insertarse en otro mundo distinto del académico, organizacional y culturalmente, con prioridades y lógicas distintas, donde se unifican los conocimientos teóricos en las propias escenas de ejecución y expresión (Sánchez, 2005).

Entiéndase que tanto las pasantías como las prácticas preprofesionales constituyen un mecanismo de inserción laboral que pretende otorgar a los estudiantes una experiencia de trabajo de carácter formativo, en el espacio laboral propio de su área de estudios (Adamini, 2014), en las propias circunstancias en que se desarrollarán una vez titulados como ingenieros, por lo que serán capaces de identificar las problemáticas y las situaciones que tienen lugar en dicho campo.

Las prácticas preprofesionales (Blanco *et al.*, 2012) son un proceso de cambio curricular. Forman parte de una unidad especial dentro del currículo, cuya expresión es la inclusión obligatoria de las prácticas preprofesionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación integral del profesional y que marca, tanto una nueva forma de inserción de la universidad en su entorno laboral, como un cambio en la lógica de la extensión o la vinculación entendida tradicionalmente. En términos de paradigmas de enseñanza significa el lento abandono del modelo exclusivamente teórico y catedrático de enseñanza por el acercamiento necesario a la realidad en la que se desempeñará el profesional en formación. Este proceso tiene una amplia diversidad de estructuraciones organizativas, contenidos y variantes en su desarrollo tanto didáctico, metodológico, como evaluativo en específico (Soto, 2005).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje que se circunscribe a la formación del profesional ingeniero en Construcción Civil no existen suficientes escenarios y actividades para que en la acción práctica adquiera los conocimientos a partir de la realidad de su profesión, donde se genera un aprendizaje y desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades que se traducen en una mayor confianza en sí mismos y con respecto a la realidad laboral en que se insertará.

Aunque el resultado de aprendizaje expresado en los objetivos de la materia propone el desarrollo de las habilidades para la planificación, construcción de edificaciones y tecnología de la construcción, no se observa una adecuada articulación entre la teoría y la práctica, es decir, en relación a la forma y la manera de desarrollar las habilidades en esta perspectiva, en la cual se parte de la carga horaria asignada que resulta difícil de cumplir.

Cuando el profesional de la Ingeniería Civil está en pleno ejercicio, puede ser poseedor de los principales conceptos teóricos de la teoría requerida acerca de los contenidos de la ingeniería en Construcción Civil, pero, en el contexto de la práctica, carece de las habilidades y la experiencia mínima en estos procesos, lo que impide, de algún modo, el desarrollo de un proceso constructivo de una edificación con total normalidad e incluso llegar a la toma de decisiones inconvenientes que pueden afectar el proyecto.

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.

Este profesional al titularse y aún ser poseedor de insuficiente articulación teórico-práctica al desarrollo profesional puede cometer errores básicos en la conducción de un proyecto de construcción. Entre los más importantes están el inadecuado uso del suelo para una cimentación, la mala dosificación del hormigón diseñado o la utilización del bloque de mampostería con resistencia menor a la especificada, entre otras exigencias que están presentes para su desempeño.

Las decisiones que actualmente toman estos profesionales en el proceso de construcción no siempre se adoptan en correspondencia con todo el fundamento ingenieril requerido, por lo que aumentan los riesgos de que las edificaciones adolezcan de vicios de construcción que conduzcan a colapsos. Esto puede obedecer al hecho que, en el proceso de formación de los ingenieros, no se atendió de la manera más eficiente a la necesidad de mostrar las diferencias entre las decisiones que se toman y los fundamentos desde el punto de vista de la tecnología constructiva.

Esta situación está marcada muy particularmente en la formación del ingeniero en Construcción Civil desde hace varias décadas en la facultad de Ingeniería de la UCSG, donde en varios escenarios se ha identificado como problemática o insuficiencia a superar, ya que es notorio que los egresados carecen de una adecuada articulación de la teoría con la práctica en el desarrollo de su formación, lo que evidentemente perjudica su posterior desempeño en el ejercicio de su profesión.

Todo lo planteado como antecedente sirve para impulsar y diseñar alternativas que busquen la viabilidad de las prácticas preprofesionales en la carrera de Ingeniería Civil en la asignatura Construcciones. Esta actividad debe ser debidamente programada, primero desde la definición y acogida de los horarios convenientes acorde a las horas reales de ejecución de las obras, luego desde el tipo de edificación con el que se trabajará que, de manera intencionada y con un mayor carácter demostrativo, debe ser el tipo de obra más usual y que tenga la característica de contar con casi todos los rubros existentes en materia de construcción.

Así, cada una de las prácticas, pasantías o vinculaciones tienen que estar acompañadas por una correspondiente guía de actividades que el docente y los estudiantes elaborarán, aunque también existen trabajos tutoriales para

que los alumnos planteen diversas alternativas para solucionar algún aspecto dentro del proceso constructivo de un proyecto o en su defecto escojan la más conveniente alternativa en dependencia de algunas variables como costo, función, estética, entre otros. Esta guía tendrá un componente evaluativo que posibilitará el debido seguimiento de los resultados que van logrando los estudiantes para que el docente y/o tutor pueda ofrecer una evaluación.

Se ha demostrado en más de un proyecto la eficacia académica de las prácticas preprofesionales como generadoras de aprendizajes significativos en carreras tecnológicas como la Ingeniería Civil. Conviene establecer los componentes principales de las prácticas preprofesionales en tanto constituyen un Plan Formativo (PF) y un Desarrollo Instruccional (DI) concreto (Ilvento, 2003; Beltrán *et al.*, 2012; Romero y Moreira, 2018). En todo el proceder se tiene muy en cuenta el rol del docente-supervisor o tutor y las distintas aproximaciones metodológicas para una práctica de la calidad y excelencia en la enseñanza superior de la Ingeniería Civil, que presupone en gran medida la materialización de un auténtico modelo de prácticas laborales. En el tránsito de la universidad al mundo del trabajo es de vital importancia proporcionar a los estudiantes no solo de experiencias preprofesionales que deben adquirirse en la práctica laboral; se requiere, además, trabajar para que alcancen competencias propias de su desempeño profesional. Estas experiencias académicas deberán estar señaladas en un modelo que se entiende como un pre, inter y postacción instruccional: preparación, seguimiento, finalización.

Para materializar este objetivo es de obligada necesidad la existencia de mecanismos para fomentar las prácticas curriculares de los estudiantes en empresas o instituciones externas. La ejecución de estas debe exigir la existencia de un plan formativo de práctica preprofesional y deben ser diversificadas y revisadas periódicamente, analizándose la satisfacción del estudiantado como resultado de una ejecución eficaz de dicha actividad. De manera similar se fomentarán las estancias de alumnos y su movilidad, coherentes con los objetivos de un PF con el mismo reconocimiento curricular y siendo evaluadas y revisadas adecuadamente (Sandoval Orbegoso y Burga Fiorentini, 2016).

2. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la UCSG tienen en su malla curricular la asignatura Construcciones, la que, por su naturaleza, requiere de un alto contenido teórico y práctico, cuya articulación muchas veces resulta difícil de aplicar.

La importancia de esta asignatura es vital ya que constituye el centro o nodo de contenido fundamental de la profesión. Además, se considera como una materia integradora, que posibilita la relación de contenidos de otras materias de carácter teórico que se permiten aplicar a partir de las prácticas que el estudiante realice. De esta

materia se deriva la Administración de Proyectos Constructivos y refiere el trabajo en la vida profesional, donde se van a encontrar, por una parte, con los requerimientos del propietario de la construcción y, por otra, con las limitaciones profesionales que pudiera tener y a las cuales desde diversas ópticas y posicionamientos se ofrecen soluciones a corto, mediano o largo plazo en el propio contexto de la construcción.

Dentro de este campo se esbozan cuatro ejes fundamentales a aplicarse durante el proceso constructivo de una obra civil: la planificación, la organización, la dirección y el control, siendo todos importantes, en dependencia en primera instancia del momento en que se encuentre el proyecto. La naturaleza del tema comienza con los diseños y planos ya ejecutados y luego como profesionales de la ingeniería en la propia atención de un proyecto requerido por un cliente o promotor. Este proceso en toda su magnitud se debe realizar como se ha mencionado anteriormente: nunca solo el estudiante, sino en plena participación de especialistas, profesionales de experiencia, tutores en la actividad de sus prácticas profesionales.

El estudiante debe ser preparado para planificar un proyecto donde tiene algunas acepciones y depende del grado de compromiso o responsabilidad propia de cada profesional, ya que un punto de partida de este eje es la confirmación en la realización del proyecto y otra puede ser la concreción a través de un contrato y/o anticipo económico. Sea de cualquier forma, esta debe estar enfocada en tres aspectos fundamentales:

1. Legal: todo proyecto de ingeniería tiene que tener un marco legal y parte del permiso de construcción obligatorio demandado por cada municipio cantonal en virtud de la ordenanza correspondiente. Este permiso es el documento facilitador para poder iniciar el proyecto y tiene como principales requisitos la escritura del terreno, los planos generales con estricto apego a las normas municipales, la liquidación económica de este y todo lo pertinente en función del tipo de proyecto específico. Luego de ello, el canalizar debidamente con el promotor todas las cláusulas que se involucran en el contrato, buscando siempre un punto de equilibrio en la aplicación de estas, dependerá obviamente de la naturaleza de la obra, es decir, si es privada o pública, ya que en esta última prácticamente sus cláusulas son mandatorias, con apego a la Ley Orgánica del Servicio Nacional de Contratación Pública (LOSNCP). Y, finalmente, cualquier aspecto donde se involucre el aspecto legal.
2. Técnico: la parte técnica de un proyecto de ingeniería resulta ser la herramienta esencial en el inicio, desarrollo y concreción de este. Empieza con la revisión detallada de los proyectos, plasmados en los planos de obra, de la misma forma con las especificaciones técnicas y todo lo necesario que conste en los documentos de soporte técnico. Luego se debe seguir en la planificación de todo lo relacionado al elemento humano (personal técnico y obrero) que va a dirigir la obra, así como los equipos y materiales a utilizarse (características, especificaciones, proveedores, aspecto logístico). No menos importante es la revisión de la metodología de trabajo, lo relacionado al tema ambiental, de seguridad y salud ocupacional y todo lo que esté involucrado en la correcta ejecución del proyecto.

3. Económico: al tener en cuenta el punto anterior, se requiere realizar una evaluación económica comparativa entre lo presupuestado y la inversión que se deberá llevar a cabo. Si bien es cierto que un proyecto debe estar bien presupuestado, no es menos cierto que este puede de adolocer de errores o, en su defecto, analizar posible beneficio adicional a las utilidades normales, si se pueden obtener mejores costos en las diferentes negociaciones. El costo indirecto también cobra importancia en el momento de hacer el mismo análisis, ya que un proyecto no es solo equipos, mano de obra y materiales, sino que los componentes del costo citado donde se incorporan los gastos de obra, oficina y las utilidades resultan también dignos de observarlos bien.

Otro contenido de la práctica preprofesional a desarrollar continúa con la organización. Se parte del aspecto legal: primero contar con el permiso de construcción, luego, firmar el contrato sobre las bases de las cláusulas acordadas entre las partes. En el aspecto técnico, tener a la mano todos los planos, especificaciones técnicas y otros documentos, tener disponible todo el cuadro de los recursos humanos (profesionales o no) que van a intervenir en el proyecto. Y en el aspecto económico, lo propio con la mano de obra, el equipo pesado los materiales y servicios a adquirir y, por supuesto, priorizar los capítulos acorde al proceso constructivo. Seguidamente la dirección, que no es otra cosa que la ejecución de la obra a partir de los dos antecedentes citados y corroborando plenamente lo señalado, con el agregado de la debida supervisión de cada una de las etapas del proceso constructivo.

Se puede hacer una descripción de un proyecto de la siguiente forma:

- Reconocimiento del terreno donde se va a erigir el proyecto.
- Verificaciones técnicas previas al inicio de actividades.
- Trazado y replanteo topográfico de la planta de cimentación.
- Actividades de movimiento de tierras: excavación y relleno.
- Construcción de la cimentación.
- Estructura: columnas, riostras, losas, vigas, cubierta, escaleras.
- Mampostería: paredes, enlucidos, sobrepisos, recubrimientos.
- Acabados: pintura, tumbados falsos, puertas, ventanas, mesones, closets, decoraciones.
- Fachada: mamparas, ventanales, murales, ornamentos, pintura, revestimientos, jardineras.
- Instalaciones sanitarias: Agua Potable (AA.PP.), Aguas Servidas (AA.SS.), Aguas Lluvias (AA.LL.)
- Instalaciones eléctricas: puntos eléctricos, paneles de disyuntores, acometidas, transformadores.
- Instalaciones contra incendio: tuberías, cajetines.
- Instalaciones de voz y datos: tuberías, canaletas, cables, controles.

- Ascensores: foso, estructura fijadora, equipos, ascensor.
- Obras exteriores: áreas verdes, camineras, aceras, bordillos, piscinas, áreas comunales, medidores de luz, medidores de agua potable, cajas de registro eléctricas y sanitarias.
- Entrega de obra: recepción provisional y suscripción de acta.

Finalmente, se debe hacer el control y/o evaluación de un proceso constructivo, el cual es muy amplio si se lleva a un análisis global, por lo que el tema se puede particularizar con las inquietudes más relevantes que enfrentan los ingenieros en la arena profesional.

Estas pueden recaer en el aspecto legal. Una perspectiva concreta se requiere de un análisis detallado comparativo entre lo plasmado y lo ejecutado de por lo menos las cláusulas más relevantes de un contrato. El aspecto económico se basa específicamente en un control presupuestario, haciéndose la sencilla pregunta: ¿cómo y cuánto se gastó de lo presupuestado? Y, posteriormente, el aspecto técnico, donde se podría comparar las decisiones en cuanto a sistema constructivo, elección adecuada de materiales y equipo, acierto en la contratación de la mano de obra, entre lo más importante. En esta revisión es de vital importancia la participación del estudiante como contenido de sus prácticas porque la ejecución es una etapa de mucha importancia en su formación, en su aprendizaje.

Otra arista necesaria es aquella que guarda relación con el momento en que se debe desarrollar el control ya que, al atender los antecedentes, por lo general se ha realizado cuando el proyecto está concluido. Sin embargo, aunque difícil, la idea es llevarlo a cabo durante el proceso constructivo. El pensamiento recalcado de prever antes que lamentar debe surtir efecto, ya que está de por medio no solo el resultado del proyecto en vigencia, sino también la imperiosa necesidad de pensar en proyectos a futuro y con mayor razón si son proyectos afines, lo que conlleva mucha ventaja ante el ambiente competitivo en obras públicas o privadas.

Es importante en el análisis de este tema partir de una serie de dificultades que se encuentran en el proceso constructivo de un proyecto, que luego de plantearlas se las debe ir monitoreando o controlando para intentar convertir en una acertada conclusión un proyecto de ingeniería. Estas deben ser de obligado conocimiento por parte de los estudiantes que se presentan a las prácticas preprofesionales, que refuerzan en este sentido el proceso de formación y su aprendizaje.

3. LAS PRÁCTICAS PREPROFESIONALES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

En todo lo señalado se expresa la vinculación requerida entre las prácticas preprofesionales y la administración de proyectos constructivos como elemento de conocimiento en la formación del ingeniero civil en la actualidad.

Esto posibilita la preparación del estudiante en los conocimientos teórico-prácticos de su profesión para que esté capacitado a enfrentar el desafío que representa la administración de un proyecto constructivo. La teoría revisada en el aula es complementada en el sitio de obra con las prácticas al punto que puede ser reforzada o alterada de comprobarse resultados prácticos mejores.

El proyecto constructivo consta de diferentes fases, tal como ya se ha planteado. Sin embargo, a la hora de escoger la más relevantes, sin duda aparecen las que conforman la ruta crítica de un proyecto: la estructura, las instalaciones dentro de ella, la mampostería y cualquier otra actividad específica que dependa de la naturaleza del proyecto.

Las actividades complementarias, como las instalaciones externas, los acabados, las obras exteriores, completan el entorno total del proyecto y desempeñan también su papel importante dependiendo de la funcionalidad, el tipo, la estética del proyecto y los requerimientos y/o exigencias propias del promotor.

En ese sentido, se crea más conciencia en el estudiante, sobre todo en profundizar el conocimiento global de estas actividades en general (teoría-práctica), para que este logre un mejor desempeño profesional y pueda ser un elemento útil en el contexto social.

CONCLUSIONES

Resulta vital aplicar las prácticas preprofesionales en la enseñanza-aprendizaje para mejorar la articulación teórico-práctica y, en particular, la dirección y el control durante el proceso constructivo de un proyecto de ingeniería. Esto cobra mucha importancia si se comprende que la construcción está considerada no solo para el Ecuador, sino de manera global, como una de las actividades que genera más desarrollo en el ámbito productivo, desde la utilización de materia prima nativa, equipo tecnológico y los recursos humanos.

Se garantiza, a partir de las prácticas preprofesionales en la formación del ingeniero en Construcción Civil, mayor calidad a partir del desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades en el campo directamente, donde se aplican los conocimientos teóricos logrados en las actividades académicas docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMINI, M. (2014): «Formaciones precarias en el Estado: La pasantía universitaria como dispositivo pedagógico de control laboral», <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=387334694011>>, (2019-01-19).
- ÁNGEL, C. y J. ARMANDO (2018): «Desarrollo de un Sistema de Registro y Control de Asistencia de Estudiantes que Realizan Prácticas Pre-Profesionales y/o Vinculación con la Comunidad en la Unidad Informática de la Carrera de Ingeniería Civil Mediante Uso de Dispositivos RFID», tesis de doctorado, Universidad de Guayaquil.
- ARRATIA FIGUEROA, A. (2008): «Ética, solidaridad y Aprendizaje Servicio en Educación Superior», *Acta Bioethica*, vol. 14, n.º 1, Santiago de Chile, pp. 61-67.
- ASPIAZU, E. E. V. (2017): «Perfil de egreso y desempeño laboral de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad de Guayaquil», *Dominio de las Ciencias*, vol. 3, n.º 3, Guayaquil, pp. 884-896.
- BELTRÁN, M.; A. IPARRAGUIRRE, M. CASTAGNO, M. FORNASARI y V. GUTIÉRREZ (2012): «El proceso de construcción de la identidad profesional en prácticas pre-profesionales. Algunos sentidos construidos por alumnos de Psicología del Contexto Educativo», *Anuario de Investigaciones de la Facultad de Psicología*, vol. 1, n.º 1, Córdoba, pp. 424-434.
- BLANCO, F; A. LÓPEZ, Ó LÓPEZ y C. PAZ (2012): «Las prácticas pre-profesionales como herramienta de inserción laboral para ingenieros industriales: realización de auditorías de seguridad de instalaciones. Profesorado», *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 16, n.º 1, Granada, pp. 318-324.
- CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (2015): «Reglamento de Régimen Académico Consejo Educación Superior del Ecuador», *Registro Oficial*, Edición Especial 854 de 25 de enero, San Francisco de Quito.
- CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (2017): «Reglamento de Regimén Académico. RPC-SO-45-No.535-2014», *Registro Oficial*, Edición Especial 854 de 25 de enero, San Francisco de Quito.
- CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (2010): «Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)», Quito.
- FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, N. (2016): «Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?», <https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/671277/JOSPOE_4_15.pdf?sequence=1> (2019-02-18).
- ILVENTO, M. C. (2003): «Las representaciones sobre el campo profesional en ciencias de la educación. La incidencia de las prácticas pre-profesionales», *Universitat Rovira i Virgili, Tarragona*, <<https://www.tdx.cat/handle/10803/8897>> (2019-02-18).
- NAIDORF, J. (2002): «En torno a la vinculación científico-tecnológica entre la Universidad, la Empresa y el Estado. Desarrollos teóricos de una agenda crítica», *Fundamentos en humanidades*, vol. 3, n.º 5-6, pp. 7-18, <<https://www.redalyc.org/pdf/184/18400501.pdf>> (2019-02-15).

- PALOMER, L.; P. HUMERES, A. SÁNCHEZ, S. GONZÁLEZ y A. CONTRERAS (2013): «Una experiencia de aprendizaje-servicio: fomentando el desarrollo de valores en estudiantes de odontología chilenos», *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, vol. 16, n.º 2, Barcelona, pp. 91-96.
- ROMERO, S. A. y T. K. MOREIRA (2018): «La práctica pre profesional: un primer acercamiento al campo laboral», *Revista EUMED*, <<https://www.eumed.net/rev/cccss/2018/07/practica-preprofesional.html>> (2019-02-15).
- SÁNCHEZ, M. (2005): «El aprendizaje en contextos laborales reales: El caso de las pasantías de los estudiantes Universitarios», *Sistema de Información Científica Redalyc*, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603010>> (2019-01-23).
- SANDOVAL ORBEGOSO, E. C. y M. R. BURGA FIORENTINI (2016): «Práctica pre profesional como sustento de formación del ingeniero civil en universidades privadas de Trujillo» <<http://repositorio.uct.edu.pe:8080/bitstream/123456789/238/1/PRACTICA%20PREPROFESIONAL%20COMO%20SUSTENTO-min.pdf>> (2019-01-23).
- SERRANO GUZMÁN, M. F.; D. D. PÉREZ RUIZ y A. BEJARANO CASTELLANOS (2019): «Estrategia de reflexión para enseñanza de proyectos de construcción en Ingeniería Civil», *Alteridad*, vol. 14, n.º 1, pp. 122-137, <<https://doi.org/10.17163.alt.v14n1.2019.10>> (2019-02-15).
- SOTO, E. (2005): «Importancia de la estructura organizativa y control de gestión integral en la gerencia de los gobiernos municipales», *Provincia*, n.º 13, Mérida, Venezuela, pp. 101-116.
- UCOL-GANIRON JR. T. y A. S. ALABOODI (2013): «Cultural Learning Environment in Structural Engineering Courses of Architecture and Civil Engineering Students in Qassim University», *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, n.º 102, Al-Qassim, pp. 300-310.