Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat. ISSN 1317-6781
Caracas, Nº 66 Enero-Marzo 2025: 30 – 38

Recibido: enero 2024
Aprobado: marzo 2024

LA NUEVA ESTRUCTURA DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES ESPECÍFICAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO -UCAB

Henry Alberto BLANCO SALAS[1]

RESUMEN

El currículo por competencias obedece a los cambios de paradigma desde la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción de la UNESCO en 1998, con la misión de contribuir con el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la sociedad. La Universidad Católica Andrés Bello - UCAB fue una de las universidades en Venezuela, que asumió el currículo por competencias como parte de su proyecto institucional del 2013. Transcurridos seis años de la aplicación de este modelo curricular en la Escuela de Ingeniería Civil de la UCAB, se hizo una revisión de la estructura de las Competencias Profesionales Específicas (CPE) y surgió la necesidad de mejorarlas debido a que se identificaron vacíos, fallas e inconsistencias. Esta nueva estructura de CPE comprende dos competencias: concibe las obras civiles con visión integral (CPE1) y proyecta obras civiles con calidad (CPE2); dos unidades de competencias para cada una: analiza el Comportamiento de una obra civil (CPE1-U1) y comprende la integralidad de una obra civil (CPE1-U2); dimensiona o diseña obras civiles (CPE2-U1) y realiza proyectos de obras civiles (CPE2-U2). Para cada una de las unidades de competencias se plantearon solo tres criterios de desempeño, como los indicadores que permiten obtener las evidencias en el desarrollo de las competencias. Esta nueva estructura de CPE ha sido asumida en el nuevo plan de estudios de Ingeniería Civil de la UCAB, que entró en vigencia en septiembre del 2023, con la que se espera una mejor efectividad para el desarrollo de las competencias del ingeniero civil Ucabista.

ABSTRACT

A new structure of specific professional competences in the civil engineering curriculum of the Andres Bello Catholic University -UCAB

The competence-based curriculum derives from the changes in the paradigm since the world declaration on higher education in the 21st century: Vision and Action of UNESCO in 1998, with the mission of contributing to sustainable development and the improvement of society. The Universidad Católica Andrés Bello-UCAB was one of the universities in Venezuela that adopted the competency-based curriculum as part of its institutional project in 2013. Six years after the application of this curricular model in the School of Civil Engineering of the UCAB, the structure of the Specific Professional Competences – CPE – was reviewed and the need to improve them arose, because gaps, failures and inconsistencies were identified. This new CPE structure includes two competences: CPE1, to picture Civil Works with a Comprehensive Vision and CPE2, project Civil Works with Quality. There are two units of competences for each one: CPE1-U1, to analyze the Behavior of a Civil Work and CPE1-U2, to understand the Integrality of a Civil Work; CPE2-U1, to define dimensions or designs in Civil Works and CPE2-U2, to carry out Civil Work Projects. For each of the Competence Units, only three Performance criteria were proposed, as the indicators to draw evidence of the development of the competences. This new CPE structure has been assumed in the new UCAB Civil Engineering curriculum, which comes into effect in September 2023. It is expected to result in better and higher effectiveness in the development of the competences of the Ucabista Civil Engineer.

Palabras clave: Competencias, Plan de Estudios, Ingeniería Civil, Currículo por Competencias, UCAB
Keywords: Competencies, Curriculum, Civil Engineering, Competencies Curriculum, UCAB

INTRODUCCIÓN

La transformación de la educación superior, en los años 90, estableció el currículo por competencias como mecanismo para garantizar la tan ansiada pertinencia y compromiso con la sociedad que deben cumplir las instituciones de educación superior. Si bien desde los inicios de este planteamiento, hasta la actualidad, hay controversias sobre si la formación por competencias es la vía correcta, la Universidad Católica Andrés Bello - UCAB fue una de las instituciones educativas

[1] Escuela de Ing. Civil. Universidad Católica Andrés Bello-UCAB, correo-e.: henryalbertor1@gmail.com

en Venezuela que asumió el currículo por competencias en sus carreras como parte de su proyecto formativo institucional del 2013.

El enfoque por competencias prioriza la formación de personas como profesionales integrales, con el compromiso ético y social, promoviendo el trabajo en equipo, el uso de las tecnologías de información y comunicación, contribuyendo así al pensamiento reflexivo, crítico, práctico y creativo y desarrollando el aprendizaje autónomo con formas interdisciplinarias y transdisciplinarias para la creación y difusión del conocimiento, enriqueciendo al estudiante como persona y permitiendo un perfil de egreso cónsono con los valores institucionales y los requerimientos de la sociedad (UCAB 2013).

En el período lectivo 2015-2016, la Escuela de Ingeniería Civil implementó el nuevo plan de estudios, en el cual las competencias se dividen en unidades de competencia y se valoran mediante los criterios de desempeño. Estos últimos constituyen el indicador que permite construir el instrumento de evaluación, con el cual se demuestra si el estudiante ha adquirido la unidad de competencia. En el documento del plan de estudios (UCAB 2020), se encuentran todas las asignaturas que conforman la carrera, no solo con la justificación, contenido temático y referencias, sino también incorporando el componente de las competencias, unidades de competencias y criterios de desempeño, así como las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación

En una revisión preliminar de ese documento, que comenzó con asignaturas particulares y luego con las adscritas a algunos departamentos de la *escuela*, se percibieron vacíos en la estructura de las competencias, así como fallas e inconsistencias que debían ser subsanadas para mejorarlas; entendiendo por estructura de la competencia: el conjunto de los elementos que la componen, donde se presentan los contenidos de los saberes esenciales (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) y los indicadores de desempeño, que conducen a obtener las evidencias a través del instrumento de evaluación (Tobón, 2008).

Uno de los aspectos encontrados en esta revisión fue que, en las asignaturas específicas de la carrera, a partir de sexto semestre, aparecían muy pocos o ningún criterio de desempeño asociados a las unidades de competencias profesionales específicas, declaradas para el ingeniero civil Ucabista, lo que sugirió profundizar en su análisis, orientado a producir mejoras en este tipo de competencias.

Transcurridos seis años de la aplicación del enfoque por competencias y habiéndose reducido el tiempo de la carrera a cuatro años, este trabajo tiene como objetivo presentar la estructura de las competencias profesionales específicas que se propuso y se adoptó en el nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil de la UCAB, siguiendo la estructura de competencias asumida originalmente, pero con la información suministrada por el personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería Civil y la experiencia propia del autor (Blanco, 2022).

ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL

El currículo por competencias obedece a los cambios de paradigma que se vienen dando desde la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción de la UNESCO (1998), en la cual se expresa la misión de educar, formar y realizar investigaciones, con la misión particular de contribuir con el desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad.

El Proyecto Tuning Europa, puesto en marcha desde el año 2000, justo después de la declaración de Bolonia el 19 de junio de 1999, es una de las respuestas a esta declaración de la UNESCO, donde se sientan las bases para la construcción de un Espacio Europeo de Educación Superior, organizado conforme a los principios de calidad, movilidad, diversidad y competitividad, orientado hacia la consecución de dos objetivos estratégicos: el incremento del empleo en la Unión Europea y la conversión del sistema europeo de formación superior en un polo de atracción para estudiantes y profesores de otras partes del mundo (Comisión Europea 2003).

El Proyecto Tuning-América Latina surge en el contexto de esa reflexión inspirado en el Tuning Europa. En términos teóricos se basa en el marco reflexivo y crítico, producto de una multi-referencialidad tanto pedagógica como disciplinar. Uno de los productos de este proyecto fue establecer una metodología, con la finalidad de incorporar los diferentes aspectos de la diversidad de los países participantes. Fue concebido: "Como un espacio de reflexión de actores comprometidos con la educación superior que, a través de la búsqueda de consensos, contribuye para avanzar en el desarrollo de titulaciones fácilmente comparables y comprensibles, de forma articulada en América Latina" (Tuning Project 2007, p.13). Vale destacar que entre las ocho universidades que presentaron la propuesta, la UCAB participó por Venezuela.

En el documento, producto de la VIII Reunión Nacional de Currículo y II Congreso Internacional de Calidad e Innovación en la Educación Superior (2010) llevados a cabo en Venezuela, se establecen orientaciones para la transformación universitaria, estableciendo que una de las directrices corresponde a lo académico curricular, en la cual se considera, como una de sus políticas, el diseño curricular por competencias, en tanto que respuesta a la reflexión del camino a seguir para lograr los principios de formación que buscan responder a una sociedad dinámica, signada por la incertidumbre, el cambio constante y la abundancia de la información (Comisión Nacional de Currículo, 2010).

Se conceptualiza las competencias, así como los conocimientos, habilidades, disposiciones, conductas y compromisos que se manifiestan en el desempeño idóneo en diversas actividades personales, ciudadanas y profesionales, integrando el ser, el saber, el hacer, el convivir y el emprender,

enmarcado en la ética y valores, tales como la libertad, la igualdad, la justicia, la responsabilidad, la solidaridad y la tolerancia (Comisión Nacional de Currículo, 2010). En el año 2013, durante la IX Reunión Nacional de Currículo y III Congreso Internacional de Calidad e Innovación Universitaria, la Comisión Nacional de Currículo, se generó un documento donde se recogieron las ideas relevantes y los acuerdos de la discusión, para servir de aporte en la producción intelectual sobre las prácticas educativas bajo el enfoque de competencias (Comisión Nacional de Currículo, 2014).

La UCAB, en su Proyecto Formativo Institucional del año 2013, declaró como eje estratégico la calidad y excelencia académica, asumiendo el enfoque por competencias para orientar el diseño curricular en sus diferentes carreras. En este diseño curricular se consideran como criterios básicos: la participación, flexibilidad, evaluación continua, visión inter y transdisciplinar, transversalidad, uso de las tecnologías de información, integralidad y emprendimiento (UCAB 2013). Se estructura el enfoque por competencias con base en la formación integral como persona y los principios formativos: fomento del pensamiento complejo, aprendizaje autónomo y significativo, fomento del diálogo interdisciplinar, contribución al bienestar colectivo mediante el cultivo de las relaciones interpersonales, fomento de la colaboración y del trabajo en equipo, formación para el liderazgo, fomento del uso de las nuevas TIC en todos los ámbitos e integración a escenarios globales.

La Escuela de Ingeniería Civil de la UCAB, como parte de la Facultad de Ingeniería y de la universidad, asumió el reto y generó el nuevo plan de estudios bajo este enfoque curricular por competencias, el cual entró en vigencia a partir del mes de octubre del 2015, durante el período lectivo 2015-2016 (UCAB 2020). El pensum de estudios bajo este enfoque, y siguiendo la metodología Tuning América Latina, demandó la conformación de unidades curriculares para favorecer el desarrollo de las competencias generales e intrafacultad. El plan de estudios estuvo dirigido hacia la formación de un ingeniero civil generalista con un esquema de competencias, que permitan a los egresados dar respuesta las necesidades del país (UCAB 2015).

El modelo de currículo por competencia presentado en la carrera de ingeniería civil y en las demás carreras profesionales de la UCAB, se concreta en el desarrollo de competencias generales y profesionales. Las competencias generales son de carácter transversal para todo perfil definido en la UCAB y son los sellos distintivos del egresado, esenciales para la formación integral del estudiante, consistentes con los valores democráticos, integradoras de las capacidades humanas, propulsoras de personas autónomas capaces de relacionarse con otros y su entorno. Las competencias profesionales son particulares a la formación profesional de cada carrera o programa, se expresan en el perfil profesional del egresado y están estrechamente vinculadas con el campo laboral (UCAB 2020).

Las competencias profesionales se subdividieron en profesionales básicas, competencias compartidas que pueden ser comunes a un área disciplinar, carreras, programas o menciones y profesionales específicas, esenciales de una carrera, programa o mención, no compartida con otras. La actuación competente se demuestra en la acción, por lo que este modelo se pone en práctica a partir de las unidades de competencia que conforman cada competencia, las que son valoradas con base en los criterios de desempeño. Operacionalmente, el modelo se compone de Competencias Generales (CG), Competencias Profesionales Básicas (CPB) y Competencias Profesionales Específicas (CPE). En cada una de ellas se conforman las Unidades de Competencias (UC) y asociadas a estas, los Criterios de Desempeño (CD) (UCAB 2020).

MARCO METODOLÓGICO

La primera etapa del trabajo consistió en la realización de un diagnóstico de la estructura de las competencias, declaradas en el plan de estudios de Ingeniería Civil de la UCAB, respaldado y complementado con los instrumentos de evaluación declarados en los programas de cada asignatura y presentados en los planes de clases. Es importante destacar que algunos profesores habían revisado sus programas y tenían modificaciones, algunas de ellas como propuestas y otras que habían sido incorporadas en los planes de clases. Estas modificaciones fueron consideradas en este trabajo para que estuviesen incluidos en la propuesta. En esta etapa realizaron las siguientes actividades:

Organización de la información. Se construyeron tres matrices en formato Excel con las competencias, sus Unidades de Competencias (UC) y Criterios de Desempeño (CD), asociadas a las asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Civil de la UCAB. En la primera matriz se incluyeron las Competencias Generales (CG), en la segunda las profesionales básicas (CPB) y en la tercera las Competencias Profesionales Específicas (CPE).

Cuantificación de los Criterios de Desempeño (CD) a partir de las matrices. Considerando la cantidad de criterios de desempeño declarados en cada una de las asignaturas, así como el número total de veces que se declararon. Asimismo, se determinó el número de CD que habían sido declarados por semestre.

Identificación de las unidades de competencias. Se identificaron aquellas unidades de competencias cuyo desarrollo no pudiera comprobarse, debido a que sus criterios de desempeño no eran evaluados en alguna de las asignaturas a lo largo de la carrera.

Identificación de las asignaturas. Se identificaron las asignaturas en las cuales no era factible la evaluación de la gran

cantidad de criterios de desempeño presentados, así como aquellas con muy pocos CD declarados.

Análisis de los datos obtenidos en las matrices. Dirigida a la necesidad de realizar los cambios, en qué componentes de las competencias, así como en cuáles asignaturas.

En la segunda etapa, se procedió a identificar los aspectos a mejorar en la estructura de las competencias profesionales del plan de estudios de Ingeniería Civil de la UCAB. Para ello se realizó lo siguiente:

Encuesta corta dirigida a un grupo de profesores de las asignaturas que conforman el plan de estudios. Con el fin de explorar cómo habían obtenido las evidencias de la evaluación de los criterios de desempeño declarados en su asignatura. Esta encuesta fue diseñada con base en los aspectos detectados en el análisis crítico y tuvo como objetivo complementar y reforzar el mismo, así como estructurar la consulta posterior para validar la propuesta.

Procesamiento de los datos obtenidos en la encuesta y selección de los aspectos que se deben mejorar. En esta fase se hizo énfasis en la estructura de competencias profesionales específicas, objeto de modificaciones que pudieran ser abordadas por la Escuela de Ingeniería Civil de la UCAB.

Presentación de los aspectos que se debían mejorar en la estructura de competencias. Se incluyeron las limitaciones, si fuese el caso, de los instrumentos utilizados para evaluar los criterios de desempeño. En esta fase se consideraron cada una de las unidades de competencias que conforman las competencias generales, profesionales básicas y específicas, haciendo énfasis en lo correspondiente a las competencias profesionales específicas.

Construcción de una matriz incluyendo los criterios de desempeño que debían ser evaluados en cada asignatura. En esta matriz se presentaron las competencias generales y profesionales básicas que reflejaban que solo así podrían ser alcanzadas las unidades de competencias declaradas, en las diferentes asignaturas de los primeros semestres.

En la tercera y última etapa, que consistió en presentar la propuesta de la estructura de las competencias profesionales específicas con sus respectivas unidades de competencias y criterios de desempeño, se realizaron las siguientes actividades:

Entrevistas no estructuradas a algunos profesores de las asignaturas de corte profesional. Estas entrevistas se realizaron a profesores que dictaban asignaturas de la especialidad, con miras a intercambiar ideas con base en los resultados obtenidos y tener una retroalimentación de la receptividad a las propuestas de mejoras.

Presentación de la nueva estructura propuesta en forma matricial. Se hizo uso nuevamente de una matriz para evidenciar que las unidades de competencias declaradas podían ser alcanzadas con base en la evaluación de los criterios de desempeño propuestos, particularmente con la progresividad requerida.

Modificación de los programas de las asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Civil. Los programas fueron modificados sólo en términos de las competencias, como una manera de tener el documento Programas de las Asignaturas según el Plan de Estudio.

Consulta a todos los profesores de las asignaturas que administra la Escuela de Ingeniería Civil de la UCAB. Esta consulta se realizó con miras a obtener los comentarios y observaciones de la estructura de competencias propuesta en su asignatura. Para ello en cada programa se colocaron los comentarios de las razones por las cuales se proponía eliminar, sustituir y/o incorporar los CD y UC, solicitando de vuelta la conformidad o no de la propuesta por parte de los profesores.

Presentación del documento Programas de las Asignaturas según el Plan de Estudio. Como resultado de la revisión que hiciesen los profesores en respuesta a la consulta realizada, se generó este producto, contentivo de la respuesta emitida por los profesores que la enviaron. Es importante destacar que esta consulta fue extendida a los profesores que dictan las asignaturas de la carrera que administra la Escuela de Ingeniería Civil, en la sede de Guayana.

HALLAZGOS EN LA ESTRUCTURA ORIGINAL DE LAS COMPETENCIAS

Uno de los primeros hallazgos y quizás el más significativo, es que la gran mayoría de los profesores no tenía claro la estructura de las competencias que conformaban el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, obviando que en este modelo, las competencias en las carreras de la UCAB están desagregadas en unidades de competencia y criterios de desempeño, como indicador de las competencias adquiridas y que son progresivos, como una especie de peldaños que conforman una escalera, debiendo ser transitados para llegar al final, que es cuando se alcanza el desarrollo de la unidad de competencia (figura 1). Tal como se mencionó anteriormente, así como las asignaturas que conforman la malla curricular tienen su ubicación y estructura de prelaciones, también las deben tener las unidades de competencias, junto con sus criterios de desempeño.

Para garantizar que existe una consolidación de una determinada unidad de competencia declarada en el plan de estudios, es importante que los criterios de desempeño estén considerados en más de un par de asignaturas, ya que eso permite que el estudiante sea evaluado varias veces con ese criterio de desempeño en las diversas áreas temáticas de la carrera, pero, además, siguiendo la progresividad en semestres sucesivos, evitando saltos que impidan el desarrollo de la competencia.

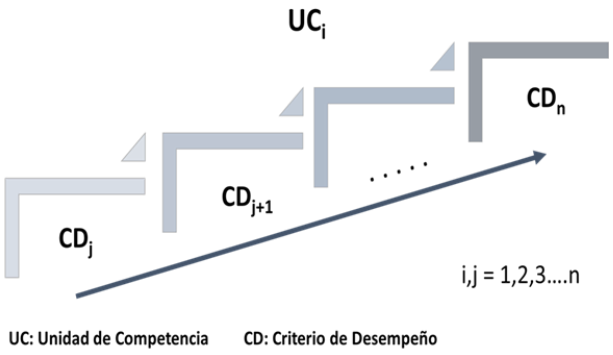


Figura 1. *Representación del desarrollo de las unidades de competencia evaluadas a través de los criterios de desempeño que las conforman. Fuente: Blanco, 2023.*

Llama la atención cuando se observan las unidades de competencias, que existen 28 para CG, 5 para las CPB y 13 para las CPE, evidenciando una falta de equidad, al menos desde el punto de vista cuantitativo, con una gran cantidad de unidades de competencias generales. Si a ello se suma que en cada una se incluyen entre 4 y 5 criterios de desempeño, resulta una cantidad importante de CD que es necesario evaluar, para obtener las evidencias que aseguren que se está desarrollando la unidad de competencia declarada.

Si bien no hay razón alguna para que las unidades de competencias sean iguales en número, para cada tipo de competencias, pareciera que la desagregación de las unidades de competencias generales, entran en el ámbito de las profesionales.

Tal es el caso de las competencias: aplica los conocimientos en la práctica (CG1-U2), demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión (CG1-U6), formula y gestiona proyectos (CG3-U7), y toma decisiones efectivas para resolver problemas (CG3-U3). Inclusive hay repeticiones, ejemplo de ello son la competencia formula y gestiona proyectos (CG3-U7), con la competencia formula y planifica el desarrollo de un proyecto de ingeniería (CPB1-U3) y maneja e interpreta información asociada a un proyecto de manera idónea (CPE1-U4).

Las competencias profesionales específicas estaban asociadas a las principales acciones en el ámbito clásico de la Ingeniería Civil, como lo son el diseño, construcción y mantenimiento de las obras civiles, que abarcan elementos de un perfil profesional, más que un perfil de egreso, específicamente en lo que se refiere a la construcción, rehabilitación y el mantenimiento, no previsto en las asignaturas que conforman el plan de estudios, con el detalle requerido en los enunciados de las competencias. A continuación, se presentan estas competencias profesionales específicas – CPE, como evidencia de los descrito:

Gestiona Obras Civiles (CPE1): analiza, diseña y construye obras civiles en función de su entorno y condiciones particulares, aplicando conocimientos técnicos de ingeniería civil con sentido ético y en un contexto global.

Mantiene y rehabilita obras de ingeniería civil con calidad (CPE2): maneja los conocimientos técnicos requeridos, para asegurar que las obras civiles mantengan su nivel de servicio al usuario y para diseñar y ejecutar planes de reparación, modificación o rehabilitación de obras civiles existentes.

Analiza la factibilidad de desarrollo de obras civiles (CPE3): desarrolla y evalúa proyectos de infraestructura utilizando herramientas tecnológicas, económicas, administrativas y legales, contribuyendo a un desarrollo sostenible.

Tal como se observa en los enunciados y definiciones, difícilmente las unidades de competencias y criterios de desempeño que conforman estas competencias, pudieron ser declarados en las asignaturas del plan de estudio, razón por la cual el número de criterios de desempeño, asociados a las competencias profesionales específicas, en toda la carrera alcanzaba apenas los 135, comparados con los 541 asociados a las competencias generales. En la figura 2, se presenta la distribución porcentual de los criterios de desempeño declarados en las asignaturas que conformaban el plan de estudios de Ingeniería Civil de la UCAB. Se observa que la mayoría de los criterios de desempeño (80% aproximadamente), que fueron declarados en las asignaturas del plan de estudios, se refiere a la CPE1, que tienen implicaciones de análisis, diseño y construcción, que es el temario de la mayoría de las asignaturas de corte profesional; no así en la CPE2 (10%) y CPE3 (10%), que están referidas a mantener el nivel de servicio de las obras, al diseño y ejecución de planes de reparación y rehabilitación, así como al desarrollo y evaluación de proyectos.

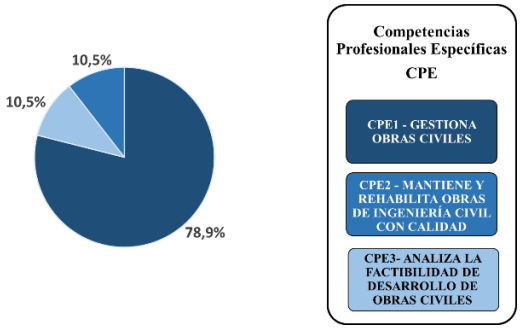


Figura 2. *Distribución de los criterios de desempeño de las Competencias Profesionales Específicas declarados en las asignaturas antes del cambio de plan de estudios en la Carrera de Ingeniería Civil de la UCAB. Fuente: Blanco, 2023.*

REQUERIMIENTOS EN LA ESTRUCTURA ACTUAL DE LAS COMPETENCIAS

Con base en los hallazgos, se evidencia que es necesario realizar mejoras, no solo en la estructura de las competencias

profesionales específicas, sino también de las generales y profesionales básicas. Sin embargo, en este trabajo solo se presenta lo relativo a las CPE, que fueron implementadas en el nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB, con una duración de 4 años.

En las competencias profesionales específicas se requirieron cambios mayores, lo que implicó generar una nueva estructura basada en los programas aprobados de las asignaturas, específicamente en la justificación, estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, así como lo reportado en los planes de clases. Esta nueva estructura tiene como marco, las competencias consideradas en las carreras de Ingeniería Civil, que se encontraron en las referencias y los elementos mayormente declarados en la estructura actual.

En la configuración de la competencia CPE1, donde fueron declarados el mayor número de CD, se constató que los elementos contemplados en las UC están dirigidos a concebir y diseñar obras civiles, manejar información para la realización de proyectos y aplicar la representación gráfica, como una herramienta importante en la solución de problemas de Ingeniería Civil. Por esta razón, dichos elementos fueron considerados para mejorar y redefinir la nueva estructura de las CPE.

Asimismo, del análisis realizado de la justificación de cada asignatura de la especialidad de Ingeniería Civil, se tienen los elementos que deben estar presentes en la nueva estructura de competencias, resultando que los términos comunes son: análisis, interacción, comportamiento, ejecución de ensayos, proponer y diseñar, especialmente el comportamiento y el diseño, tal como se observa en las frases obtenidas de las justificaciones de dichas asignaturas (figura 3).

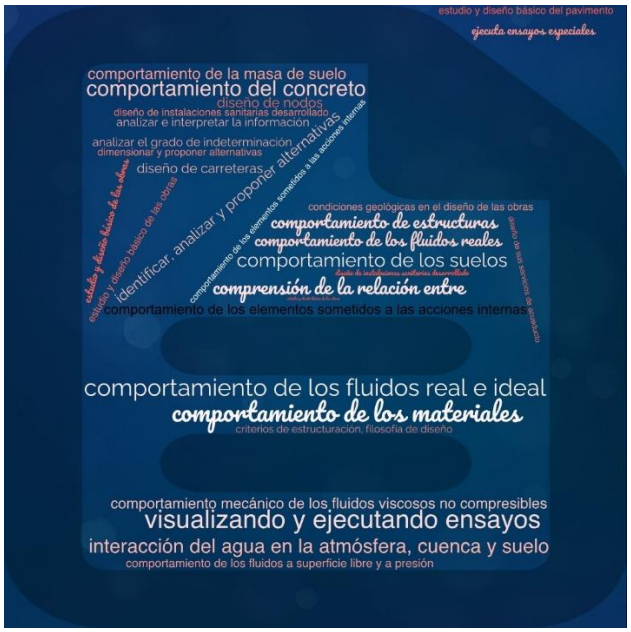


Figura 3. *Frases obtenidas de las justificaciones de las asignaturas del plan de estudios en la Carrera de Ingeniería Civil de la UCAB. Fuente: Adaptado de Blanco, 2023.*

Otro de los requerimientos considerados para la propuesta de la nueva estructura de las competencias profesionales específicas en la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB, lo constituyó la revisión y análisis de los instrumentos de evaluación utilizados en las asignaturas que conforman la carrera.

En relación con la evaluación formativa, las dos técnicas utilizadas en la gran mayoría de las asignaturas son la pregunta y la observación; y aunque es una de las mejores técnicas referidas para este tipo de evaluación, es importante tener en cuenta que, asociada a esta técnica, debe existir un registro con algún instrumento por parte del profesor, que le permita no solamente poder realizar los ajustes necesarios, sino también poder dar retroalimentación a los estudiantes, para así cumplir con uno de los aspectos claves en el modelo de competencias, que es evaluar el proceso y hacer los cambios que se requieran. Esta condición se cumple en muy pocas de las asignaturas.

Con respecto a la evaluación sumativa, predominó ampliamente la técnica de los exámenes escritos. Siendo la técnica por excelencia en el modelo de currículo por objetivo, también puede ser utilizada en el modelo de competencias, siempre y cuando su diseño no sea exclusivo para medir los contenidos, sino también las competencias. Otras técnicas como resolución de ejercicios, talleres y proyectos, son utilizados por varias de las asignaturas del plan de estudios, rompiendo un poco el carácter unimodal de la evaluación sumativa.

Vale destacar que, para evaluar el proceso de aprendizaje, se requieren técnicas diferentes a los exámenes escritos y por ello deben ser consideradas en las asignaturas concebidas por competencias.

NUEVA ESTRUCTURA DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES ESPECÍFICAS

La nueva estructura propuesta y luego asumida por la Escuela de Ingeniería Civil en su nuevo plan de estudios, implantado en septiembre de 2023, sigue las pautas del modelo aplicado por la UCAB, pero aplicando el carácter progresivo, no solo en los criterios de desempeño, sino también en las unidades de competencias. Se decide considerar esta progresividad con el fin de facilitar su comprensión y evitar los errores que se reflejaron en la estructura anterior. Comprende dos competencias profesionales especificas, dos unidades de competencia, en cada una, y tres criterios de desempeño. Las dos competencias profesionales específicas, con sus respectivas unidades de competencias son:

Concibe las obras civiles con visión integral (CPE1): relaciona los diversos elementos de una obra civil mediante interacciones de sus partes y con las condiciones externas que permite visualizar la obra en su contexto global.

Analiza el comportamiento de una obra civil (CPE1-U1): examina detalladamente los elementos que componen

una obra civil para conocer sus características e interacciones y obtener conclusiones sobre su comportamiento.

Comprende la integralidad de la obra civil (CPE1-U2): incorpora aspectos de sustentabilidad y análisis de riesgos en la obra civil como parte de la visión integral.

Proyecta obras civiles con calidad (CPE2): genera una solución para abordar o resolver un problema mediante un diseño que consolida los cálculos, análisis y la representación gráfica con criterios que garantizan la calidad de la obra civil.

Dimensiona o diseña obras civiles (CPE2-U1): realiza los cálculos con base en los datos e información requerida, criterios, normas y demás consideraciones que se requiere para obtener las dimensiones y/o el diseño de una obra civil.

Realiza proyectos de obras civiles (CPE2-U2): presenta la obra civil en un producto que contiene la descripción del diseño como la mejor opción, los aspectos a considerar en su ejecución y detalles de sus componentes, todo ello considerando la calidad del producto.

En la figura 4 se representan los criterios de desempeño, asociados a las competencias y unidades de competencia, ubicados en especie de peldaños que conforman una escalera, para llegar al final, que es cuando se alcanza el desarrollo de la unidad de competencia.

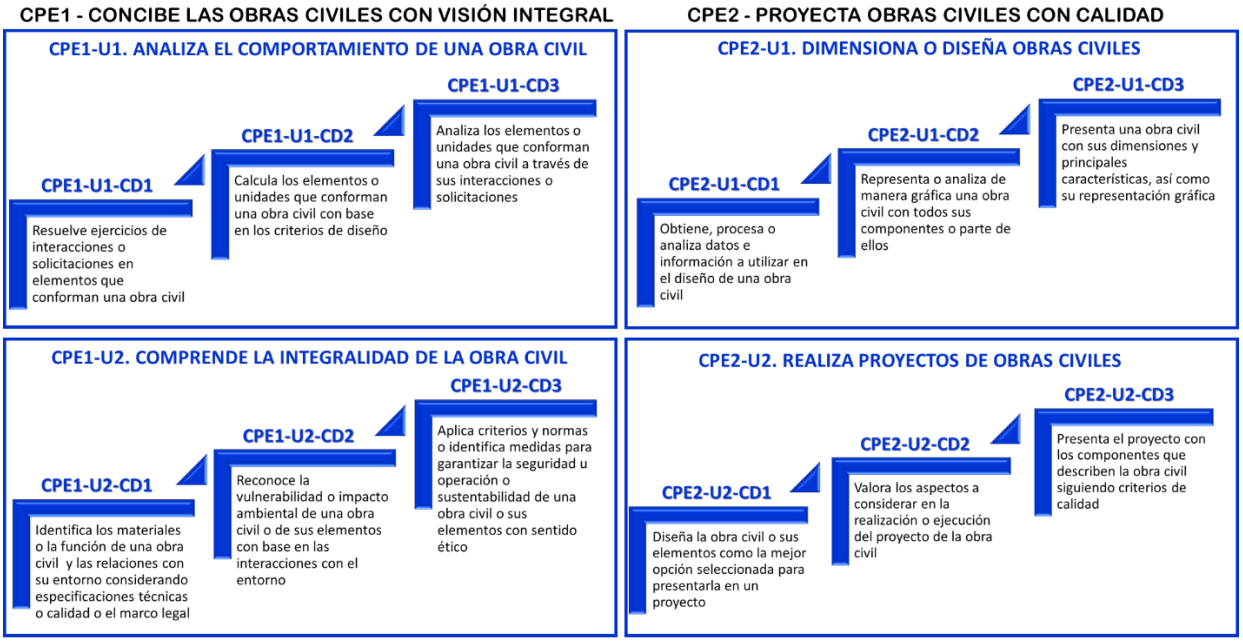


Figura 4. *Estructura de las Competencias Profesionales Específicas en la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB declarados en las asignaturas del nuevo plan de estudios. Fuente: Blanco, 2023.*

En la figura 5 se representa la distribución porcentual de los criterios de desempeño en la nueva estructura de las competencias profesionales específicas, que fue asumida en el plan de estudios implementado en septiembre del 2023. Se observa que hay una distribución equitativa para ambas unidades de competencias, con lo cual existe la misma oportunidad para que ambas sean desarrolladas por los estudiantes.

Lo más importante a destacar en esta distribución, ahora similar para ambas CPE, es que hay una progresividad en los criterios de desempeño asociados, que permitirá obtener de manera más sencilla y coherente las evidencias, para apoyar y garantizar que se desarrollan las unidades de competencias que han sido consideradas en el plan de estudios. También vale destacar que se realizaron propuestas de mejoras en el ámbito de las competencias generales y profesionales básicas, que podrán ser objeto de revisión cuando se considere, consolidando aún más la estructura completa del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB.

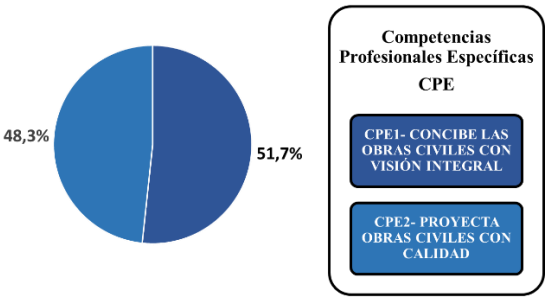


Figura 5. *Distribución de los criterios de desempeño de las Competencias Profesionales Específicas declarados en las asignaturas del nuevo plan de estudios en la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB.*

En la consulta sobre la propuesta de las competencias en las asignaturas que administra la *Escuela*, se obtuvo total acuerdo y consenso, con excepción de las asignaturas Dibujo, Descriptiva I y II, donde hubo algunas divergencias con la propuesta. Esto indica que se pueden considerar aceptados los cambios y modificaciones propuestas para el 86% (38/44) de las asignaturas administradas por la Escuela de Ingeniería Civil, incluyendo aquellas donde no se obtuvo respuesta alguna. También vale mencionar que en el 39% (17/44) de las asignaturas que administra la *Escuela,* se recibió respuesta de ambas sedes. Si bien es un porcentaje relativamente bajo, se registró absoluto acuerdo y consenso en los cambios propuestos sobre la estructura de las competencias para estas asignaturas, razón por lo cual fue asumida la estructura propuesta en el nuevo plan de estudios.

Es indudable que esta propuesta constituye una mejora a la estructura actual y de seguro su implantación redundará en beneficio, para poder desarrollar el nivel de desempeño que requieren y se declara en el perfil de egreso del ingeniero civil de la UCAB.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las conclusiones del trabajo:

La configuración de las competencias profesionales específicas, que existía en el plan de estudios anterior, comprendía en su mayoría el desempeño profesional que es obtenido en el ejercicio de la Ingeniería Civil, por ello muchos de los criterios de desempeño asociados a estas unidades de competencia no fueron declarados en asignaturas específicas de la carrera, generando un vacío en el plan de estudios para este tipo de competencias.

La única competencia profesional específica que se podía desarrollar en la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB, considerando la magnitud en los criterios de desempeño que fueron declarados, era Gestiona Obras Civiles (CPE1), por lo que fue necesario generar una nueva estructura de estas competencias y someterla a la consulta de los profesores que dictan las asignaturas del plan de estudios que administra la Escuela de Ingeniería Civil.

Las herramientas de evaluación formativa y sumativa, predominantes en las asignaturas del plan de estudios, son la pregunta y observación, así como los exámenes escritos; aunque la resolución de ejercicios, talleres y proyectos son utilizados por varias de las asignaturas, rompiendo el carácter unimodal de la evaluación. Esta situación fue considerada en el desarrollo de la nueva estructura de las competencias profesionales específicas.

El diseño de la nueva estructura para las competencias profesionales específicas obedece a los elementos contenidos en la competencia gestiona obras civiles (CPE1), pero considerando lo presentado en las justificaciones de los programas de las asignaturas, así como las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación que son utilizadas en las asignaturas, reflejados en los planes de clases.

La nueva estructura de las competencias profesionales específicas está conformada por dos competencias, dos unidades de competencias para cada una y tres criterios de desempeño asociadas a cada una de las unidades de competencias; todo ello con una progresividad que permitió hacer más fácil la distribución de los criterios de desempeño en cada una de las asignaturas y su correspondiente conformidad por parte de los profesores.

Esta estructura fue asumida en el nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB, quedando de forma siguiente:

Concibe las obras civiles con visión integral (CPE1).
Analiza el comportamiento de una obra civil (CPE1-U1).
Comprende la integralidad de la obra civil (CPE1-U2).
Proyecta obras civiles con calidad (CPE2).
Dimensiona o diseña obras civiles (CPE2-U1).
Realiza proyectos de obras civiles (CPE2-U2).

A continuación, se presentan las recomendaciones una vez que ha sido implementada la estructura de competencias profesionales específicas en el nuevo plan de estudios:

Realizar talleres de trabajo:

1) entre los profesores que dictan las asignaturas adscritas a la Escuela de Ingeniería Civil, para socializar y consolidar la nueva estructura de competencias profesionales específicas.
2) entre los profesores que dictan las asignaturas adscritas a la Escuela de Ingeniería Civil y quienes dictan las demás que conforman la carrera, para socializar la nueva estructura de competencias profesionales específicas y realizar los ajustes que se requieran, en los criterios de desempeño de las competencias generales y profesionales básicas.

Diseñar y ofertar un curso específico de evaluación de criterios de desempeño, con énfasis en las estrategias y herramientas a utilizar, para potenciar la obtención de las evidencias que se requieren para conformar el desarrollo de las unidades de competencias.

Finalmente, se recomienda realizar futuros trabajos, que permitan verificar si la estructura de competencias profesionales específicas asumida en el nuevo plan de estudios, permite que los estudiantes desarrollen los desempeños que han sido declarados en la carrera de Ingeniería Civil de la UCAB, especialmente, porque el cambio fundamental fue en la duración de la carrera a cuatro años.

REFERENCIAS

BLANCO, H. 2022. Propuesta de Mejora en la Estructura de Competencias del Plan de Estudios del Ingeniero Civil de la Universidad Católica Andrés Bello – UCAB. Trabajo de Ascenso para optar a la categoría de Asociado UCAB.

COMISIÓN EUROPEA. 2003. Tuning Educational. Structures in Europa. Informe Final Fase 1. Bilbao: Universidad de Deusto.

COMISIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO. 2010. VIII Reunión Nacional de Currículo y II Congreso Internacional de Calidad e Innovación. Documento Nacional. Orientaciones para la Transformación Curricular. Caracas.

COMISIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO. 2014. Orientaciones Curriculares 2013. Documento de la IX Reunión Nacional de Currículo y III Congreso Internacional de Calidad e Innovación Universitaria. Caracas 06, 07 y 08 de noviembre de 2013. Caracas.

TOBÓN, S. 2008. Formación Basada en Competencias. Grupo CIFE. https://cmapspublic3.ihmc.us

TUNING PROJECT. 2007. Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final - Proyecto Tunning - América Latina 2004-2007-. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.

UNESCO.1998. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Paris: UNESCO

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO - UCAB. 2013. Proyecto Formativo Institucional. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: Publicaciones UCAB.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO. 2015. Renovación Curricular: Diseño Curricular. Caracas.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO - ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL - UCAB. 2020. Programas de las Asignaturas según el Plan de Estudios Aprobado marzo 2020. Caracas.