

IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA HERRAMIENTA DE SEGUIMIENTO ACADÉMICO QUE VALIDA LA EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS GENÉRICAS DENTRO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA (CUC)

“APPLICATION OF NEW MONITORING TOOLS THAT VALIDATES ACADEMIC GENERIC SKILLS ASSESSMENT IN THE FACULTY OF ENGINEERING AT UNIVERSIDAD DE LA COSTA (CUC)”

Jorge Iván Silva Ortega, Zhoe Comas González, Ethel de la Hoz Valdiris, Alejandra Elguedo Pallares, Johana Fuentes Jiménez, Orlando Miranda Samper, Camilo Osorio García.

Universidad de la Costa (CUC), Barranquilla (Colombia)

Resumen

El presente documento titulado “Implementación de nuevas herramientas de seguimiento académico que valida la evaluación por competencias genéricas dentro de la facultad de ingeniería de la Universidad de la Costa (CUC)”, presenta los avances obtenidos en la implementación de un nuevo modelo de evaluación que busca identificar aspectos característicos dentro de los estudiantes para fortalecer la formación académica entorno al desarrollo por competencias genéricas que en la actualidad está evaluando el ICFES de manera transversal a todos los programas académicos.

El diagnostico inicial se obtiene de la prueba realizada el periodo anterior, en donde se identifican los puntos en los cuales el estudiante debe fortalecer su nivel académico a fin de hacer una realimentación al proceso de evaluación y validar si efectivamente la Universidad de la Costa desde el alcance de la facultad de ingeniería puede apuntar a mejorar estos indicadores aplicando y capacitando a los estudiantes a presentar este tipo de pruebas que valoran su desempeño académico por competencias.

Palabras claves: formación académica, evaluación por competencias, herramientas evaluativas.

Abstract

This paper named “Application of new monitoring tools that validates academic generic skills assessment in the Faculty of Engineering at Universidad de la Costa (CUC)” presents the progress achieved in the implementation of a new evaluation model that seeks the identification of features characteristic in students with the aim of strengthen the academic development of generic skills that currently is being evaluated by the ICFES in a transverse form in all academic programs.

The initial diagnosis is obtained from the test on the previous period, in which are identified the skills at which the student must be strengthen into their academic level in order to make a feedback to the evaluation process and to validate that since the scope of the engineering faculty of the Universidad de la Costa (CUC), can focus on improving and applying these indicators enabling students to present such evidence to assess their academic competency.

Keywords: academic issues, test by skills, evaluative tools.

Introducción

La Corporación Universidad de la Costa (CUC), conoce la necesidad de hacer seguimiento a los resultados que obtienen los estudiantes de ingeniería en la prueba saber PRO y bajo esta premisa, la investigación se basa en el análisis del rendimiento académico con respecto a las competencias genéricas del ingeniero que evalúa el examen de estado realizado por el ICFES. Para la estimación del nivel de competencias que tiene un estudiante de ingeniería, se implementó la aplicación de un instrumento evaluativo que determina las características del rendimiento académico del ingeniero en quinto y en noveno semestre. Los datos son analizados desde la perspectiva de la investigación descriptiva, con el propósito de diseñar una estrategia pedagógica que permita el mejoramiento y avance en los proceso de habilidades y competencias propias de los ingenieros.

Se describe el diseño y aplicación de un cuestionario a los alumnos de quinto y noveno semestre de las facultades de ingeniería y a sus profesores para conocer tanto la percepción del alumnado acerca de la posesión de competencias genéricas, como la valoración de alumnos y profesores de la importancia de las distintas competencias genéricas para el perfil profesional de los ingenieros de las distintas facultades, así como la contribución de la universidad al desarrollo o mejora de tales competencias.

El desarrollo de las competencias profesionales ha sido una temática planteada durante los últimos años para medir las habilidades cognitivas, técnicas, valorativas y morales de un individuo que ejerce una profesión a nivel superior. Por lo anterior, instituciones gubernamentales como es el caso del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Superior (ICFES), al igual que privadas tales como la asociación Colombiana de facultades de Ingeniería (ACOFI), desarrollan pruebas pilotos que permiten medir el grado de desarrollo de la competencia de una persona en función de su desempeño en la prueba.

Lo anterior aplica de igual modo para los bachilleres que desean aspirar a la educación superior en Colombia. Sin embargo, este tipo de pruebas no siempre es coherente con el desempeño y desarrollo del estudiante por diversos motivos al cual muchos autores hacen referencia como se menciona a continuación:

- (Núñez et al. 2002,2) La baja calidad de la educación en Colombia es preocupante. Las pruebas SABER, realizadas por el Ministerio de Educación Nacional en 1997, revelaron que en secundaria una cuarta parte de los estudiantes de colegios públicos no logró superar el nivel mínimo de las pruebas de lenguaje y menos del 20% alcanzó el nivel óptimo en séptimo y noveno grado.

- (Mizala y Romaguera, 2002, 4) Los resultados de estas evaluaciones llevan a una única conclusión: la calidad de la educación es baja y desigual.

Las dos afirmaciones anteriores son consideradas por muchos autores como pruebas estandarizadas que buscan de alguna manera medir al estudiante pero que no contemplan su desempeño académico durante el transcurso de su etapa escolar para el caso de bachillerado o el caso de pregrado y/o educación superior para los niveles de pregrado. No obstante, la contraparte considera que las pruebas reflejan carencias en calidad en la educación y que está asociada a un indicador valorativo para el estudiante.

La Universidad de la Costa, en mira de los procesos de Acreditación Institucional, considera importante conocer los procesos académicos que se deben llevar a cabo para alcanzar las metas de excelencia y calidad proyectada. Dentro de éstas se destaca el fundamento académico y la manera en que este impacta en los estudiantes. Finalmente, se destaca la relevancia del proyecto debido a que promueve la búsqueda de la excelencia académica en la Universidad de la Costa al diseñar una herramienta de valoración que permite conocer el nivel del rendimiento académico del ingeniero en formación que afronta la prueba Saber Pro en el 2013. De igual forma, la investigación propicia o determinan el rol docente en el proceso de formación de los estudiantes de ingeniería y fortalece el proceso pedagógico asociado a la facultad de Ingeniería donde se pretende preparar al estudiante en las competencias profesionales. Por otro lado, valida la aplicación del modelo desarrollista que ha asumido la institución.

Por otro lado, la educación Colombiana en las últimas dos décadas se ha preocupado porque la formación del universitario sea más que una preparación técnica y específica, lo cual ha obligado a hacer cambios en los currículos de las universidades y el propósito es abarcar dimensiones que van más allá de lo técnico-científico. En este cambio convergen al menos dos vectores que se han desarrollado en las recientes décadas:

- i. Las universidades asumen la responsabilidad de preparar en dimensiones cognitivas, sociales,

emocionales y éticas para ayudar a la incorporación al mundo laboral de los universitarios en una época en que la coyuntura económica y la demografía de la población universitaria ha generado un difícil proceso de inserción laboral.

- ii. La competitividad entre centros universitarios promueve la calidad educativa y la satisfacción de los estudiantes.

Las competencias genéricas y las cualidades personales se constituyen en contenidos evaluables para la educación universitaria y con la prueba Saber Pro estas adquieren una dimensión relevante en los currículos, porque lo que se busca es que el profesional universitario se adapte a los contextos laborales actuales. Se sabe que la familia, el contexto social y el medio influyen altamente en la adquisición de dichas competencias; pero es la universidad la que asume la responsabilidad de incrementar y mejorar dichas competencias, más aun cuando un ente externo como el ICFES cada año evalúa a los universitarios en dichas competencias y así los centros universitarios se acreditan y adquieren prestigio de acuerdo a los resultados que obtienen sus estudiantes.

Organismos institucionales a nivel internacional también definen de igual modo el desempeño académico de un estudiante evaluándolo desde todas sus perspectivas de formación. Es así como ABET propone las siguientes competencias como genéricas y las proyecta al ejercicio de formación de ingeniería:

- a. La capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar un conjunto de interpretar datos.
- c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas.
- d. La capacidad para laborar dentro de un equipo multidisciplinario.
- e. La habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- f. La comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
- g. La capacidad de comunicarse de manera efectiva.
- h. La amplia formación necesaria para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global de una sociedad.

- i. El reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje permanente.
- j. El conocimiento de los problemas contemporáneos.
- k. La capacidad para utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.

Basado en lo anterior, se logra identificar un desempeño genérico a nivel de formación de ingeniería que permita tener un referente a fin de optimizar el manejo de los recursos académicos con los que cuenta la institución y poder centrar esfuerzos en garantizar la formación académica a nivel de ingeniería de acuerdo a lo establecido por los entes nacionales e internacionales que identifican y evalúan estas competencias.

Existe cierta imprecisión en el uso de los términos: «habilidades», «destrezas», «atributos», «competencias», «cualidades», incluso «capacidades» son términos a veces usados como sinónimos. Pa este trabajo se requiere hacer la claridad entre dicha terminología.

Las habilidades o destrezas son características perceptivas, motoras, manuales, intelectuales y sociales o una combinación de distintos tipos puestas, en juego en la realización de una actividad laboral que facilitan que una persona encuentre, y conserve un trabajo u ocupación. Incluye conocimientos, saber hacer, actitudes y comportamientos. Se definen por la relación entre las potencialidades de la persona y los requisitos del trabajo a realizar.

Como se apunta en el Informe Delors (Delors, 1996:79), en lugar de cualificación, todavía muy impregnada de la idea de habilidad material, los empresarios reclaman cada vez más la «competencia», que es una especie de composición propia de cada individuo que combina la capacitación y cualificación, adquirida por la formación técnica y profesional, con el comportamiento social, la aptitud para el trabajo en equipo, la iniciativa y el gusto por el riesgo. En el concepto de competencia se integra el saber, el saber hacer y el saber ser.

En las competencias profesionales podemos hacer una distinción entre teoría y práctica. La competencia teórica incorpora el saber cognitivo que abarca

competencias académicas básicas (posesión de los contenidos básicos de las materias o asignaturas escolares) y el dominio de saberes científicos específicos para el ejercicio profesional. La competencia «práctica» incorpora el saber propio de la profesión, es decir, la técnica o dominio de las funciones y actividades que se realizan en una ocupación. Queda un tercer saber «comportamental» constituido por las competencias genéricas. Son atributos personales de carácter cognitivo, social, actitudinal o valorativo que enriquecen el comportamiento profesional.

El ICFES ha establecido la evaluación por competencias basadas en evidencias, esta es una metodología que permite precisar las evidencias según las cuales se construirán las preguntas de las pruebas y que sustentan las afirmaciones que se hacen sobre el desempeño de los evaluados (ICFES, 2011). La evaluación de competencias basadas en evidencias hace énfasis en los aspectos disciplinares que todo profesional debe conocer con relación a su área de formación. Igualmente está la evaluación de competencias genéricas, en ella se evalúan: comunicación escrita, solución de problemas, pensamiento crítico, entendimiento interpersonal, comprensión lectora e inglés.

La evaluación de competencias genéricas hace referencia a las competencias mínimas necesarias dentro del proceso de formación, que se van desarrollando gradualmente en los distintos niveles de la educación formal, desde la básica hasta la educación superior, y que se espera se consoliden en este último nivel, resultan fundamentales para el desempeño de los futuros profesionales. Estas competencias se desarrollan entonces, mediante la interrelación entre la educación disciplinar, la educación general y las habilidades que los estudiantes han desarrollado y que traen a la educación superior (ICFES, 2011)

Ahora bien: ¿Hasta qué punto la Universidad de la Costa, CUC, tienen en cuenta estos lineamientos en su concepción y propuestas de evaluación de los estudiantes de ingeniería? Desde luego podríamos encontrar una respuesta insatisfactoria, puesto que hay muchas variables que atraviesan la problemática de evaluación por competencias pero sobre todo, por los resultados que se han obtenido los estudiantes de ingeniería en las pruebas saber PRO.

Metodología

A continuación se presenta el desarrollo actual del proceso de evaluación que se ha venido desarrollando, orientado a valorar el desempeño académico. Esta investigación ha sido diseñada para ser cumplida en las siguientes fases:

Planeación: Se realizó un diagnóstico de los resultados de las pruebas saber PRO obtenidos en los últimos 3 años donde se determinó que los estudiantes de la Facultad no han alcanzado los niveles de la media nacional de los programas de la Facultad.

Estimación de la muestra: Para la aplicación del instrumento pedagógico, se tomó una muestra aleatoria del 17.13% del total correspondiente a primer, quinto y noveno semestre. La Universidad de la Costa es una institución que consta de 8769 estudiantes de los cuales 3476 correspondientes el 39.63% pertenecen a la Facultad de Ingeniería. El estudio se realizará sobre los estudiantes de ingeniería de primer, quinto y noveno semestre, donde se tiene una población de 719, 319 y 322

estudiantes, respectivamente. De ellos serán evaluados 85 en primero, 74 en quinto semestre y 74 en noveno semestre, dando una muestra total de 233. El tamaño de la muestra se determinó con un margen de error del 5%, una confiabilidad del 95% y una variabilidad de 50.

Desarrollo de la evaluación: esta etapa se encuentra constituida por un examen de competencias genéricas y específicas que será aplicada a los estudiantes de los niveles académicos mencionados previamente. Para su elaboración, se trabajó con la colaboración de docentes del departamento de Ciencias Básicas y de la Facultad de Ingeniería, que fueron previamente capacitados en las competencias trabajadas por la prueba Saber Pro, lo cual facilitó la redacción de las preguntas, problemas y situaciones que constituyen el instrumento.

Como el objetivo deseado es que las preguntas respondan a la competencia genérica, el modelo propuesto por el ICFES propone la siguiente estructura, la cual debe contener cada pregunta desarrollada como se ilustra en la figura 1.

Figura 1. Estructura de preguntas de acuerdo al ICFES



Cada pregunta se debe responder la siguiente premisa de acuerdo al modelo establecido por competencias: “Se requiere que el estudiante no sólo demuestre su conocimiento en una cierta área, sino que esté en la capacidad de leer los contextos y las condiciones de una tarea, problema y situación para definir en qué momento, por qué, cómo y de qué manera intervenir en la situación que le ha sido planteada, asumiendo su rol como profesional y ciudadano”.

De esta manera se detalla de manera interna los componentes requeridos para complementar una pregunta, en donde se debe validar que cada una de ellas contenga los elementos ilustrados en la figura 1, donde:

- Se responda a la competencia específica deseable que el estudiante demuestre que conoce.
- Realizando afirmaciones que respondan a los conocimientos, capacidades y habilidades a los estudiantes. En donde se debe tener claro lo que se quiere que el estudiante responda de acuerdo al contexto de la pregunta. Es decir evaluar de manera completa la competencia.
- Se debe obtener la evidencia de que se aplique de manera correcta la inclusión del resultado deseado para que el estudiante identifique dentro del contexto la situación a valorar y no se generen casos ambiguos o posibilidad a otro contexto.
- Se debe buscar mediante cada pregunta una respuesta clave que responda a una situación problema mediante la ejemplificación de casos Y/o tareas.
- Se justifica de manera adecuada cada componente de acuerdo a lo establece el proceso de formulación de preguntas para poder identificar que se está realizando de manera concreta la inclusión de la competencia y sus elementos.

Fase de aplicación: La evaluación se aplicará en diferentes tiempos, en los horarios establecidos para las asignaturas de primero, quinto y noveno, supervisada por los docentes responsables de cada asignatura.

Resultados

A continuación se presentan las consideraciones contempladas durante el desarrollo de la investigación realizada la que contempla tres fases: identificación de competencias genéricas a aplicar, desarrollo de herramienta evaluativa y análisis de los resultados obtenidos.

Competencias genéricas

Con el objeto de continuar con la misma estructura propuesta por ICFES y con el objetivo de validar el desarrollo de las competencias que exige la formación de ingeniería se propuso el desarrollo de una prueba que contemplara las competencias genéricas propuestas por ABET¹, las cuales se mencionaron anteriormente.

Desarrollo de herramientas

El desarrollo de la herramienta valorativa contempló el modelo desarrollista de la institución en donde se tuvieron en cuenta los siguientes componentes:

- Integración de un *test* que permita identificar el estado de las competencias genéricas establecidas por ABET.
- Selección de temas que permitan identificar y valorar de manera explícita cada uno de los componentes requeridos para el desarrollo de competencias.
- Relacionar las preguntas del *test* que apuntan de manera directa a evaluar cada competencia genérica de ABET.

La tabla 1 presenta un *test* de quince preguntas que están orientadas a valorar cada uno de los componentes de ABET. Se destaca que cada pregunta cumple los aspectos señalados anteriormente y que cada pregunta busca responder a cada competencia genérica. Por ejemplo para valorar el *outcome A*: “Habilidad para aplicar conocimientos en

¹ Competencia genérica (*OUTCOMES*) de ABET

matemáticas, ciencia e ingeniería”, las preguntas del *test*: 1, 5, 6, 7, 10 y 13 responden a la aplicación de conceptos matemáticos e ingeniería por lo que se

espera que la solución adecuada de estas preguntas entregue un resultado diagnóstico del estado de esta competencia genérica.

No.	Enunciado	PREGUNTAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	Habilidad para aplicar conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	X				X	X	X			X			X		
B	Habilidad para diseñar y dirigir experimentos así como analizar e interpretar datos.				X	X	X						X		X	X
C	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades deseadas y contemplando las situaciones reales tales como: economía, medio ambiente, social, política, ética, salud, seguridad, fabricación y sostenibilidad.				X	X	X								X	
D	Habilidad para trabajar equipos multidisciplinares.	X		X				X			X	X			X	
E	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.				X						X		X	X		
F	Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.								X							X
G	Habilidad para comunicarse efectivamente.	X		X					X				X			
H	Conocimiento amplio para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto global, económico, ambiental y social.		X							X				X		
I	Un reconocimiento de la necesidad y la capacidad para participar en el aprendizaje continuo.			X				X			X					
J	Conocimiento de temas contemporáneos		X							X			X			X
K	Habilidad para usar técnicas, herramientas y herramientas modernas para las prácticas de ingeniería.				X				X		X		X			

Tabla 1. Competencias genéricas relacionadas dentro del *test*

Discusión

El desarrollo de este *test* fue aplicado a estudiantes de último semestre de ingeniería Eléctrica de la institución y se buscó identificar el desempeño

de estos estudiantes a fin de identificar puntos a fortalecer dentro del programa para apuntar hacia los lineamientos institucionales de acreditación y mejoramiento continuo. La figura 2 presenta los resultados obtenidos al haber aplicado la prueba

en donde se evidencia un estado inicial que está muy cercano a la línea base propuesta y que se

proyecta a continuar mejorando conforme se realice el fortalecimiento de estas competencias.

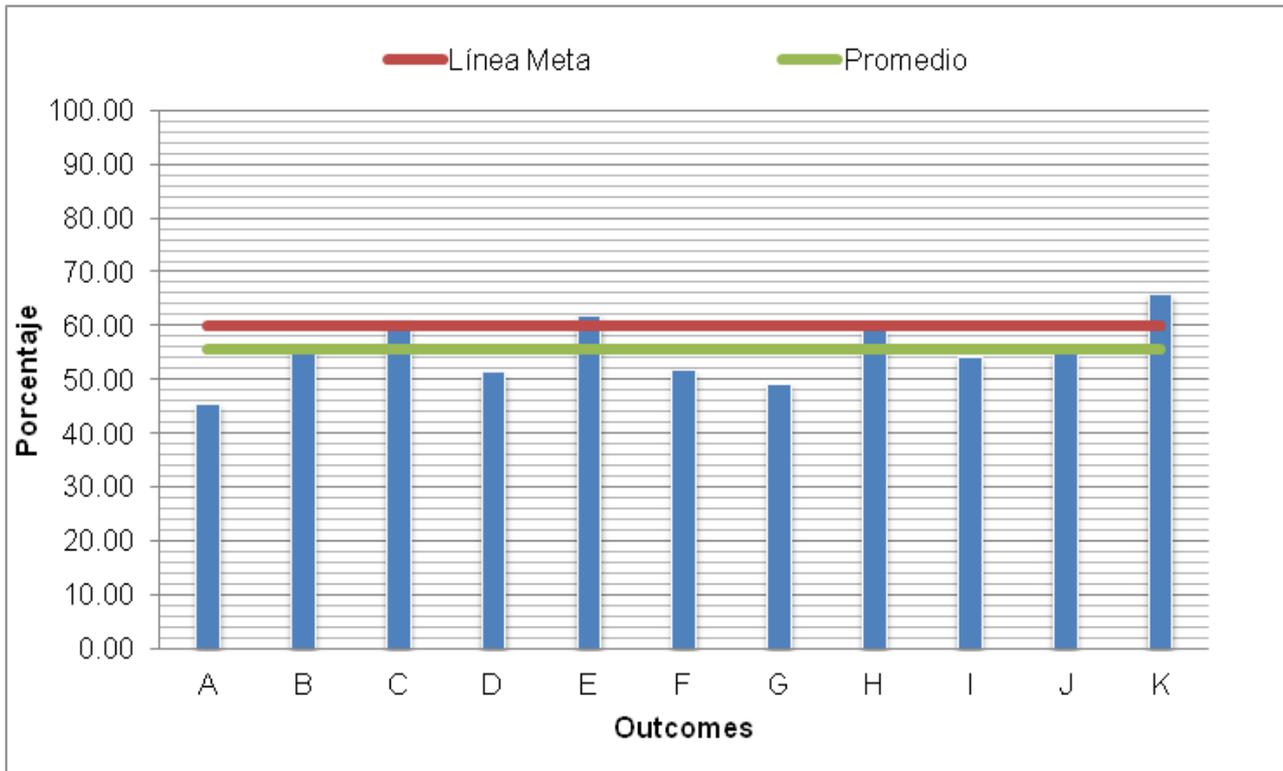


Figura 2. Resultado de aplicación del *test*.

Conclusiones

El presente documento ilustró los aspectos relevantes del proyecto de mejoramiento académico de los estudiantes de la facultad de ingeniería de la Universidad de la Costa. En este se toma en consideración conceptualización teórica y la premisa bajo la cual se está trabajando para el fortalecimiento de las competencias genéricas de un ingeniero a nivel de formación general.

Adicionalmente se presentó la estructura bajo la cual se realizó el trabajo, al igual que las fases aplicadas para el desarrollo de la prueba y que está a su vez correspondiente con las competencias genéricas establecidas por ABET, en donde se tiene presente que se responde a los criterios institucionales que buscan el fortalecimiento y la excelencia académica.

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten entregar un estado actual del desempeño académico de los estudiantes y se tiene como proyecto institucional el proceso de mejoramiento continuo con miras a mejorar el desempeño de los estudiantes. A nivel nacional el comportamiento es similar y se identifican fortalezas dentro de los estudiantes evaluados, el proyecto apunta en estos momentos a un plan de seguimiento continuo para garantizar un mejoramiento en los indicadores que lo requieren.

De acuerdo con los resultados obtenidos se debe trabajar en el fortalecimiento de los indicadores de manera individual desde los primeros semestres considerando a estos estudiantes como potenciales a fortalecer desde las áreas de ciencias básicas, las cuales al final de su etapa de formación proyecten las capacidades para generar soluciones a los problemas en que se presenta su desarrollo profesional. Basado

en los resultados obtenidos se dan las siguientes recomendaciones para el fortalecimiento de los outcomes de manera individual:

Outcome A: se recomienda que en las asignaturas asociadas con el desarrollo y aplicación de conceptos relacionados con la matemática, ciencia e ingeniería se trabaje en el desarrollo ejercicios y casos aplicados que permitan que el estudiante logre interpretar y representar la situación a través de métodos numéricos, herramientas de cálculo y diagramas conceptuales que fortalezcan el desarrollo abstracto.

Outcome B: se recomienda que para el fortalecimiento de este indicador se presenten dentro de la asignatura casos reales que ilustren la información utilizada para su solución y los procedimientos y procesos manejados. Se recomienda adicionalmente que se incluyan herramientas que permitan el análisis estadístico de los estudiantes a fin de que estos reconozcan los componentes requeridos para interpretar información obtenida del medio.

Outcome C: Para fortalecer este indicador se recomienda el trabajo con diseños de ingeniería, teniendo presente dentro del ejercicio de formación y evaluación los aspectos negativos y positivos del mismo a fin de que le estudiante los conozca y trabaje en mejorarlos de manera oportuna.

Outcome D: Se recomienda que los estudiantes realicen proyectos de aula que le permitan interactuar con áreas y dependencias ajenas a la ingeniería y a su especialidad a fin de que estos a nivel profesional sean capaces de responder a las necesidades de su entorno y permitan la participación de profesionales y expertos de otras áreas del saber. Se debe fomentar el trabajo en equipo al igual que se recomienda que se presenten asignaturas electivas a lo largo de sus niveles académicos que le permitan interactuar con estudiantes de otras áreas del conocimiento.

Outcome E: Se recomienda el desarrollo de proyectos de investigación dentro de cada una de las asignaturas para fortalecer el pensamiento crítico e innovador

de los estudiantes que les permita plasmar sus preguntas, organizar ideas y plantear estrategias para resolverla.

Outcome F: Es importante trabajar en la pertinencia ética y profesional resaltando los casos reales en la ingeniería ligados con la ética profesional para que de esta manera los estudiantes reconozcan dentro de sus actividades la necesidad de que estas respondan correctamente a lineamientos éticos.

Outcome G: Se recomienda que se trabaje fuertemente en la expresión oral y escrita de los estudiantes desde todos los niveles académicos para que estos logren reflejar su pensamiento, diseños y propuestas con un mayor dinamismo.

Outcome H: Se debe trabajar dentro del desarrollo de asignaturas, la implementación de casos aplicados en aquellas asignaturas que relacionen los contextos económicos, sociales y ambientales asociados con el desarrollo profesional de la ingeniería. Se recomienda que en los trabajos de aula se fomenten el desarrollo de estos indicadores a fin de que respondan a las necesidades actuales.

Outcome I: El modelo pedagógico de la institución responde favorablemente a este indicador y se recomienda que se evalúe de manera continua al estudiante implementando los diferentes mecanismos de evaluación, los cuales deben contemplar los distintos tipos de aprendizajes de los estudiantes.

Outcome J: Es importante que el estudiante esté relacionado con los últimos aspectos asociados a su desarrollo profesional y que este asista a charlas, capacitaciones, actualizaciones académicas, foros, cursos cortos, socialización de nuevas normas, textos actualizados, artículos científicos, con el fin de que permanezcan actualizados y respondan a las necesidades del entorno.

Outcome K: Se recomienda la inclusión de programas, herramientas de cálculo, software que permita que el estudiante se familiarice con las técnicas modernas para la solución de problemas y representación del mundo en ingeniería.

Basado en los anteriores resultados se proyecta dentro de la institución la valoración académica de estos indicadores de manera permanente desde su ingreso para determinar los puntos a fortalecer antes de iniciar su ciclo universitario. A fin de realizar en conjunto con bienestar universitario y la facultad de ingeniería, cursos de formación que fomenten y permitan mejorar el desarrollo de las competencias profesionales.

Agradecimientos

Los autores del proyecto expresan sus más sinceros agradecimientos a la Facultad de Ingeniería y la Coordinación de la Especialización en Estudios Pedagógicos por el apoyo brindado durante la realización del trabajo de grado que ha dado aportes significativos al proceso de evaluación por competencias del ingeniero en formación.

Referencias

- Cazau Pablo. Estilos de aprendizaje desde la programación neurolingüística. Buenos Aires. Diciembre de 2001.
- De la Parra Paz, Eric, Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL, Ed. Grijalbo, México, 2004.
- Perea Robayo M (2003), Material de estudio para el Diplomado Virtual en Estilos de Aprendizaje de la Universidad del Rosario (Colombia).
- Departamento Nacional de Planeación. Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014. Capítulo IV. Igualdad de oportunidades para la prosperidad social. Republica de Colombia. 2011. Bogotá, Colombia. P.P. IV. CAPITULO 31- 36 <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=kAOLJQpFDbk%3d&tabid=1238>
- Balbis M. Milen. Pérez O. Gina. Identificación de las competencias profesionales del ingeniero eléctrico de la corporación universitaria de la costa cuc año 2011. Corporación Universitaria de la Costa CUC. Barranquilla 2011.
- Millan Camilo. El problema de la educación en Colombia. <http://censura20.com/2010/03/22/el-problema-de-la-educacion-en-colombia/>
- ICFES. Informe – examen de estado de la educación media. http://www.icfes.gov.co/resultados/component/docman/cat_view/9-saber-11/10-resultados-saber-11?Itemid

Autores

Zhoe Comas González

Candidata a especialista en Estudios Pedagógicos de la Universidad de la Costa, CUC. Ingeniera Electrónica de la Universidad de la Costa, CUC. Docente tiempo completo facultad de Ingeniería. Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
zcomas1@cuc.edu.co

Ethel de la Hoz Valdiris

Candidata a especialista en Estudios Pedagógicos de la Universidad de la Costa, CUC. Estudiante de Maestría en Educación. Especialista en Sistemas de Auditoria e Ingeniera de Sistemas de la Universidad de la Costa, CUC. Asistente de Decanatura y docente catedrático. Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
edelahoz3@cuc.edu.co

Alejandra Elguedo Pallares

Candidata a especialista en Estudios Pedagógicos de la Universidad de la Costa, CUC. Ingeniera Industrial de la Universidad de la Costa, CUC. Auxiliar académico programa de Ingeniería Industrial y docente catedrático. Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
aelguedo@cuc.edu.co

Johana Fuentes Jiménez

Candidata a especialista en Estudios Pedagógicos de la Universidad de la Costa, CUC. Ingeniera de Sistemas de la Universidad de la Costa, CUC. Docente catedrático. Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
jfuentes6@cuc.edu.co

Orlando Miranda Samper

Candidato a especialista en Estudios Pedagógicos de la Universidad de la Costa, CUC. Ingeniera Industrial de la Universidad de la Costa, CUC. Auxiliar académico programa de Ingeniería Civil y docente catedrático. Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
omiranda1@cuc.edu.co

Camilo Osorio García

Magíster en recursos Hídricos de la Universidad de los Andes. Especialista en Gerencia de Construcción de la Universidad del Norte. Ingeniero Civil de la Universidad del Norte. Docente Tiempo Completo

programa de Ingeniería Civil de la Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
cosorio7@cuc.edu.co

Jorge Iván Silva Ortega

Candidato a especialista en Estudios Pedagógicos de la Universidad de la Costa, CUC. Magíster en ingeniería eléctrica de la Universidad del Norte. Ingeniero electrónico y electricista de la Universidad del Norte. Docente tiempo completo programa de ingeniería eléctrica de la Universidad de la Costa, CUC. Calle 58 # 55 – 66 Barranquilla.
jsilva6@cuc.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.