



ACTUALIZACIÓN Y RENOVACIÓN PEDAGÓGICA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

Bayron Álvarez Arboleda, Karen Lemmel Vélez

Institución Universitaria Pascual Bravo
Medellín, Colombia

Resumen

La Institución universitaria Pascual Bravo atraviesa el proceso de reforma curricular de sus programas, entre ellos la Ingeniería Eléctrica. Este programa baso su actualización y renovación pedagógica en lineamientos del Ministerio de Educación Nacional y directrices de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingenierías (ACOFI). Se actualizaron los perfiles profesional y ocupacional con el modelo de educación por competencias como referente, además, se muestran los componentes de renovación pedagógica docente y la apuesta Institucional en renovación de laboratorios logrando en conjunto consolidar los saberes genéricos y específicos para el programa y las herramientas necesarias para la puesta en práctica de la actualización.

Palabras clave: transformación curricular; actualización pedagógica; ingeniería eléctrica

Abstract

The Pascual Bravo University Institution followed the process of curriculum reform programs, including Electrical Engineering. This program based his pedagogical updating and renewal guidelines on the Ministry of National Education and on the Colombian Association of Faculties of Engineering (ACOFI). Professional and occupational profiles were updated with competence education model as a reference, in addition, the components of educational reform teaching and institutional renewal of laboratories bet is getting together to consolidate the generic and specific knowledge for the program and necessary tools for the implementation of the update.

Keywords: curricular transformation; educational update; electrical engineering

1. Introducción

La Universidad de Sonora, 2001 aluce que la educación superior para cumplir con su responsabilidad social precisa hoy, debe definir medios y estrategias a través de las cuales hacer frente a los retos que los cambios (económicos, políticos, sociales, del conocimiento, etc.), asimismo, hace varias décadas se ha considerado la educación como uno de los pilares del desarrollo económico, político y socio-cultural, alcanzando así la educación una demanda persistente de la sociedad (Luévanos Aguirre, 1995). El contexto actual de la educación superior y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación sugieren que los diseños de cursos deben estar centrados en el desarrollo de potenciales del estudiante donde la creación de ambientes de aprendizaje adecuados a las necesidades actuales de cualquier aprendiz ha sido, en consecuencia, una preocupación de los investigadores y docentes por décadas (García-Calvo, 2002)

Dicha preocupación desemboca casi siempre en actualizaciones pedagógicas y reformas curriculares las cuales conllevan modificar planes y programas transitando en diferentes modelos educativos, entre ellos el modelo de competencias centrado en el aprendizaje, donde las competencias se definen como un conjunto de actitudes, habilidades y conocimientos que se expresan mediante desempeños relevantes para dar solución a la problemática social, así como para generar necesidades de cambio y de transformación. Implican un saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser (Parra Acosta, 2006).

La educación por competencias, se basa en un enfoque sistémico y complejo donde se evidencia una necesidad impostergable en el desarrollo de la Educación Superior en general y en el caso del ingeniero en particular para los nuevos paradigmas y desafíos del Tercer Milenio con un enfoque de Desarrollo Humano Integral (Isis Cerato & Gallino, 2013). Los mapas curriculares de los Planes de Estudio de las carreras de ingeniería, de forma tradicional han incluido competencias específicas en las asignaturas que los conforman, sin embargo, los cambios debidos al proceso de globalización en los mercados laborales, obliga a que se incluyan las competencias genéricas tanto en su perfil de egreso como en sus mapas curriculares (Segovia Orozco, Salmerón Guzmán, & Tovar Corona, 2013) donde las competencias profesionales se encuentran conformadas por las competencias específicas y las competencias genéricas; las cuales dan sustento a la formación del estudiante y se integran en el perfil de egreso en conjunto con su campo del quehacer laboral (Segovia Orozco, Salmerón Guzmán, & Tovar Corona, 2013).

Por ello la Institución Universitaria Pascual Bravo inicio un proceso de transformación curricular y pedagógica en sus programas, siendo uno de ellos el currículo de Ingeniería Eléctrica.

2. Renovación pedagógica, Educación por Competencias

El aprendizaje basado en competencias requiere que las Instituciones de Educación Superior (en este caso la Institución Universitaria Pascual Bravo) se replanteen respecto al esquema de respuesta educativa al contexto social que se ofrece (Figura 1), propendiendo al cambio enfocado al modelo.

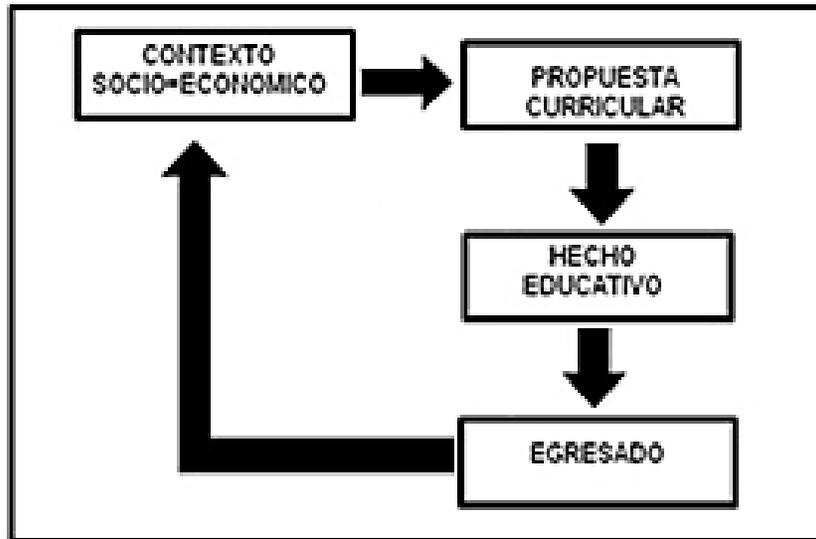


Figura 1: Esquema de respuesta educativa al contexto social de la educación universitaria (Negrón, Flores, & Angulo, 2013)

En el caso de aplicación de la reforma curricular de la Ingeniería Eléctrica en la Institución Universitaria Pascual Bravo se propende el uso del modelo propuesto por (Negrón, Flores, & Angulo, 2013) el cual consta de fases en una secuencia establecida en el mismo y con un proceso interminable en la acción de aprender (Figura 2). Así, un aprendizaje conlleva al logro de otro, y este último será el previo, siempre que tengan relación.

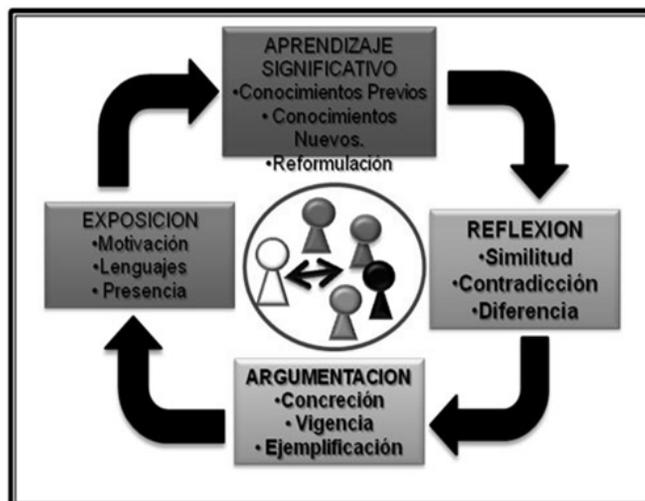


Figura 2: Modelo del hecho educativo basado en competencias para el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios (Negrón, Flores, & Angulo, 2013)

Basados en este modelo y en el medio ocupacional de los estudiantes se planteó el perfil profesional, con base en este y las competencias necesarias para satisfacer el perfil del egresado se llegó al encuentro de los saberes, evidenciándose estos en las asignaturas propuestas para el plan de estudios, logrando encontrar los ingredientes para la transformación curricular del programa de Ingeniería Eléctrica. Agregando apoyo a programas de formación pedagógica para los docentes de la Institución Universitaria Pascual Bravo como el diplomado en educación por competencias mediado con TIC donde se presentan tópicos como la cualificación de las guías didácticas, la importancia de la planificación por competencias, los aspectos básicos de un currículo por competencias, y finalmente las implicaciones metodológicas de este modelo, por otro lado se ha apostado Institucionalmente a la renovación en laboratorios (Tecnópolis de Producción Industrial, lugares donde el objetivo principal es la generación de conocimiento científico y tecnológico) donde en la actualidad se han ejecutado \$3.309.661.942 de pesos Colombianos y a futuro se planea duplicar la inversión, todo esto con el fin que la renovación y actualización de los programas sea real.

3. Transformación curricular del programa de Ingeniería Eléctrica

(UnalMed, 2006) según (Lemmel Vélez, 2014) afirma que las diferentes innovaciones y reformas que actualmente se están llevando a cabo en la educación tienen como centro el enfoque de la formación basada en competencias, enfoque que impacta la gestión del currículo, la política de calidad de la educación, la docencia y los diferentes procesos de evaluación, esto consecuente con el planteamiento de (Tobón, 2006) presentado por (Lemmel Vélez, 2014) donde explica que las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico. Teniendo como referente lo anterior se plantea el perfil profesional y la pertinencia académica y social para la Ingeniería Eléctrica en la Institución Universitaria Pascual Bravo.

La Institución Universitaria Pascual Bravo forma un profesional en Ingeniería Eléctrica con gran capacidad de trabajo en equipo, compromiso social y liderazgo empresarial; capaz de administrar el recurso humano y proteger el medio ambiente. El perfil ocupacional o del egresado se basa en las competencias, el contexto, y el campo del saber. Dichas competencias son expuestas en la tabla 1.

La pertinencia académica traducida como las asignaturas necesarias para alcanzar las competencias en el saber profesional son relacionadas en la Tabla 2, en ella se describe las competencias profesionales, estas se relacionan con competencias académicas y llegando a saberes específicos, los cuales se traducen en asignaturas para el plan de estudios.

Es de destacar que la reforma académica en la actualidad cuenta con aprobación del registro calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional, lo cual permite su ofrecimiento por parte de la institución.

Tabla 1: Pertinencia Social de la Ingeniería Eléctrica en la Institución Universitaria Pascual Bravo.

Campo de Intervención	Contexto	Objeto de formación (perspectivas)	Competencias en el saber hacer profesional
Los Sistemas Eléctricos (SE).	Los sectores industrial, comercial y residencial con el propósito de satisfacer necesidades en materia de suministro de energía eléctrica.	Diseño e implementación de Sistemas Eléctricos	<p>Diseñar e implementar sistemas de generación de energía eléctrica, sistemas de transporte de energía eléctrica e instalaciones eléctricas industriales, comerciales, residenciales y de alumbrado público, seleccionando sus componentes de acuerdo a las especificaciones de complejidad, confiabilidad y seguridad, cumpliendo en todo momento con las normas de seguridad industrial, medioambientales y las propias del sector.</p> <p>Diagnosticar e intervenir el estado de los SE diseñando y ejecutando planes de mantenimiento, para conservar sus condiciones originales de funcionamiento, cumpliendo en todo momento con las normas de seguridad industrial, medioambientales y las propias del sector.</p> <p>Optimizar los procesos de generación, transporte y uso de la energía eléctrica mediante la reconversión y modernización de los SE.</p> <p>Diseñar e implementar proyectos fundamentados en el uso de Energías alternativas.</p> <p>Diseñar e implementar proyectos de Automatización de SE</p> <p>Diseñar, implementar y controlar la ejecución de proyectos de SE.</p> <p>Gestionar y administrar proyectos de uso racional de la energía.</p>
		Automatización, reconversión y modernización de Sistemas Eléctricos	
		Diseño, gestión y ejecución de proyectos eléctricos	

Tabla 2: Pertinencia académica de la		Pertinencia Académica		
Competencias en el saber hacer profesional	Competencias académicas	Saberes específicos		
Diseño e implementación de Sistemas Eléctricos	<p>Diseñar e implementar sistemas de generación de energía eléctrica, sistemas de transporte de energía eléctrica e instalaciones eléctricas industriales, comerciales, residenciales y de alumbrado público, seleccionando sus componentes de acuerdo a las especificaciones de complejidad, confiabilidad y seguridad, cumpliendo en todo momento con las normas de seguridad industrial, medioambientales y las propias del sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptuar los principios físicos involucrados en el funcionamiento y la operación de los sistemas eléctricos. • Realizar el análisis funcional de elementos y componentes mecánicos en los sistemas eléctricos. • Realizar mediciones de las principales variables Eléctricas. • Identificar y calcular las deformaciones y los esfuerzos internos que se producen en elementos de máquinas sometidos a condiciones de carga. • Conocer, interpretar y elaborar planos y diagramas de sistemas eléctricos, de potencia y de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Ecuaciones diferenciales • Matemáticas especiales • Métodos numéricos • Física mecánica • Física de campos • Electromagnetismo • Cálculo diferencial • Introducción a la tecnología • Herramientas ofimáticas • Herramientas CAD/CAE • Análisis de circuitos • Instalaciones e iluminación • Generación de energía • Transporte de energía • Protecciones y medidas • Redes eléctricas 	
	<p>Diagnosticar e intervenir el estado de los SE diseñando y ejecutando planes de mantenimiento, para conservar sus condiciones originales de funcionamiento, cumpliendo en todo momento con las normas de seguridad industrial, medioambientales y las propias del sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, organizar, administrar, planear y controlar las actividades de mantenimiento en plantas industriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas eléctricas • Mecánica de fluidos • Instrumentación industrial • Gerencia del mantenimiento 	
Automatización, reconversión y modernización de Sistemas Eléctricos	<p>Optimizar los procesos de generación, transporte y uso de la energía eléctrica mediante la reconversión y modernización de los SE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar, modelar, diseñar y evaluar componentes y sistemas básicos de generación, transporte y uso de la energía eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del mantenimiento • Análisis de sistemas de potencia • Calidad de la energía • Gestión tecnológica 	

Tabla 2: Pertinencia académica de la		Pertinencia Académica	
Competencias en el saber hacer profesional	Competencias académicas	Saberes específicos	
Diseñar e implementar proyectos fundamentados en el uso de Energías alternativas	<ul style="list-style-type: none"> Analizar, modelar, diseñar y evaluar componentes y sistemas básicos de generación y aprovechamiento de la electricidad a partir de energías alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> Uso racional de la energía 	
Diseñar e implementar proyectos de Automatización de SE	<ul style="list-style-type: none"> Analizar, modelar, diseñar y evaluar componentes y sistemas básicos de control automático. 	<ul style="list-style-type: none"> Control Sistemas automáticos de control 	
Diseño, gestión y ejecución de proyectos eléctricos	Diseñar, implementar y controlar la ejecución de proyectos de SE	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar, calcular, evaluar y ejecutar instalaciones y componentes para SE 	<ul style="list-style-type: none"> Fundamentos de administración Gestión empresarial Ingeniería económica Evaluación de proyectos
	Gestionar y administrar proyectos de uso racional de la energía	<ul style="list-style-type: none"> Formular, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de investigación en el área de la ingeniería 	<ul style="list-style-type: none"> Metodología de la investigación
	<ul style="list-style-type: none"> Formular, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de investigación en el área de la ingeniería 	<ul style="list-style-type: none"> Sector energético Gestión de la calidad Gestión ambiental 	

4 Conclusión

El primer principio de la Ley 30 de 1992, ley que rige la educación superior en Colombia, establece que “la Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral...”; la actualización y renovación pedagógica realizados en la Ingeniería Eléctrica de la Institución Universitaria Pascual Bravo posibilitaron obtener diseños curriculares más cercanos a las nuevas tendencias de la educación superior y, de esa forma, garantizar el cumplimiento del principio.

5 Referencias

- García-Calvo, J. (2002). Los principios pedagógicos en cursos de actualización docente disponibles en la web. *Revista de Pedagogía*, Rev. Ped v.23 n.66 Caracas ene.

- Isis Cerato , A., & Gallino, M. (2013). Competencias genéricas en carreras de ingeniería. *Ciencia y Tecnología*(13), 83-94. Obtenido de http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_06.pdf
- Lemmel Vélez, K. (2014). *ASPECTOS BÁSICOS DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS*. Obtenido de PORTAFOLIO DICOMTIC KAREN LEMMEL: <http://portafoliodicomtickarenlemmel.blogspot.com/>
- Luévanos Aguirre, C. (1995). *Los cursos de capacitación y actualización pedagógica en la práctica docente*. Obtenido de <http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/luevanos7.htm>
- Negrón, M., Flores, L., & Angulo, E. (2013). Modelo del hecho educativo basado en competencias para el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes de ingeniería. *Revista electronica de Humanidades, Educación y Comunicación social*. Obtenido de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/1535/3946>
- Parra Acosta, H. (2006). *El modelo educativo por competencias centrado en el aprendizaje y sus implicaciones en la formación integral del estudiante universitario* . Obtenido de 6to. Congreso Internacional, Retos y Expectativas de la Universidad: <http://www.efn.uncor.edu/escuelas/geologia/images/PDF/el%20modelo%20educativo%20por%20competencias.pdf>
- Segovia Orozco, J. A., Salmerón Guzmán, M., & Tovar Corona, B. (2013). Importancia de desarrollar competencias profesionales en. *Ciencia y Tecnología*, 133-142. Obtenido de http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_10.pdf
- Tobón, S. (2006). *ASPECTOS BÁSICOS DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS*. Obtenido de http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf
- UnalMed. (2006). *Formación basada en competencias*. Obtenido de Un abordaje desde el pensamiento complejo y sistémico: http://www.unalmed.edu.co/~compedminas/recursos/Seminario_Formaci_n_Basada_en_Competencias_3_dias_U_1_%5B1%5D.pdf
- Universidad de Sonora, S. (2001). *DIPLOMADO DE FORMACIÓN DOCENTE* . Obtenido de http://www.sgacademica.uson.mx/pifi/2001/proyectos_institucionales/programa_sprioritarios_2001/formacion_docente.pdf

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

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)