



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN  
DE INGENIEROS EN LA  
ERA DIGITAL

# TRANSFORMACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y ESTRATEGIAS DOCENTES: EL GRAN DESAFÍO EN EL PROCESO DE ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DE UN PROGRAMA ACADÉMICO

**Álvaro Pachón**

**Universidad Icesi  
Cali, Colombia**

## Resumen

Para alcanzar una acreditación de alta calidad, los programas académicos efectúan esfuerzos en al menos tres dimensiones: el currículo, los estudiantes y el equipo de profesores. En la dimensión curricular, definen competencias y llevan a cabo una reforma que las expresa en términos de propósitos de formación. Esta actividad, se acompaña con un plan de seguimiento a su materialización en el aula de clase. En la dimensión de los estudiantes, los acompaña en su aprendizaje con un proceso de guía y facilitación, realizando un seguimiento cercano para reportar oportunamente aquellos que experimentan dificultades y para planificar intervenciones que permitan concientizarlos de sus dificultades, suministrándoles instrumentos para superarlas.

Este artículo aborda la dimensión docente, un componente que ha permanecido ignorado en estos procesos. Se presenta la experiencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad ICESI que considera tres aspectos: la definición de las competencias del profesor; el diseño de un plan de carrera que le permita evolucionar en la institución recibiendo capacitación y estímulos; la actualización en estrategias docentes efectivas en el aula, a través de un plan de formación que las evalúa periódicamente para valorar su evolución y para formular los planes de mejora asociados. Los resultados preliminares de la evaluación de la experiencia permiten establecer que los esfuerzos realizados empiezan a rendir sus frutos: menores tasas de pérdida y de deserción, incremento en la nota promedio de las asignaturas, disminución en el número de cancelaciones de materias, disminución en el número de reclamos asociados con la evaluación, mejora en la valoración que realizan los estudiantes de las prácticas docentes de sus profesores.

**Palabras clave:** competencias docentes; desarrollo docente; evaluación de competencias

## **Abstract**

*In order to obtain high-quality accreditation, academic programs need to work at least in three dimensions: curriculum, students and faculty. In the curriculum dimension, competences are defined, and the curriculum is reformed to express them in learning outcomes; implementation of the reform is then assessed in the classroom. In the student dimension, the learning process is guided and closely monitored, in order to timely report students with difficulties, so they can made aware of their problems and provided with tools to improve their academic standing.*

*This article focuses on the faculty dimension, which has been repeatedly ignored in these processes. I present our experience in Universidad Icesi's engineering school, which covers three aspects: Definition of faculty member's competences; the design of a career plan which allows the faculty member to evolve in the university, by means of training and incentives; and updates in effective teaching strategies by means of a training plan, which periodically assesses faculty members to verify their evolution, and implement improvement plans if needed. Preliminary results show positive results: lower course failure and attrition rates, higher grade point averages, lower course drop rates, lower number of grading claims, and an improvement on the faculty member rating by their students.*

**Keywords:** *faculty competences; faculty development; competence assessment*

## **1. Introducción**

En los programas de calidad de las instituciones de educación superior (IES), los procesos para la definición de los logros de aprendizaje de los estudiantes han sido claramente establecidos. Sin embargo, a este proceso debe sumarse un componente clave, y a veces ignorado: el desarrollo del cuerpo docente. El pobre y desarticulado desarrollo profesoral ha tenido entre sus causas: el falso supuesto que un buen profesional/académico será un buen profesor; el considerar al docente como un transmisor de conocimientos, ignorando su rol en la formación de ciudadanos y en la consolidación de las competencias personales del estudiante; y el subestimar la importancia de la formación del cuerpo docente. Esto ha dado lugar a estrategias docentes que no promueven el aprendizaje de los estudiantes y al incumplimiento en los objetivos de formación del programa. Estos efectos tienen consecuencias sobre la sociedad, las organizaciones y las personas.

Este artículo aborda el desarrollo profesoral, un proceso de transformación que considera el compromiso de la institución, los recursos financieros, logísticos y de formación requeridos y la ventana de tiempo en la cual se pretende alcanzar sus propósitos. Se trata de un cambio de comportamientos y de consolidación de aprendizajes en las personas, los profesores y los estudiantes. Por lo tanto, toma algún tiempo lograrlo.

## **2. Desarrollo Profesional**

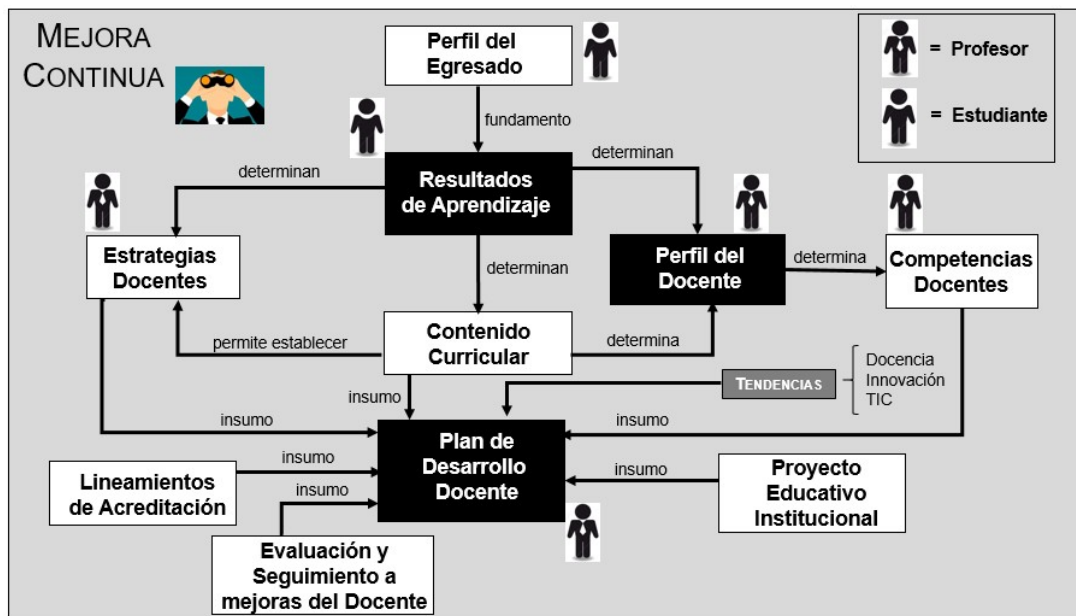
(Camargo, et al, 2009), (Kavita, et. al, 2010), (Steiner, et. al, 2016), entre otros, realizan aproximaciones al concepto de desarrollo profesional. Todas ellas, tienen como común denominador: (a) el reconocimiento de los múltiples roles de un profesor (educador, investigador, administrador, consultor); (b) la necesidad de estructurar un plan que permita preparar a los jóvenes profesores y producir también una renovación o actualización de los profesores con experiencia; y (c) el reconocimiento de los efectos que tiene el plan sobre el desempeño de los profesores y los estudiantes y la consolidación de sus competencias.

La evaluación del desarrollo docente y su impacto sobre el logro de los objetivos de aprendizaje y la consolidación institucional han sido una preocupación permanente entre los investigadores en educación interesados en el desarrollo y la consolidación de competencias y el desarrollo docente. (Brent and Felder,2003) presentan un modelo para el desarrollo del cuerpo profesional en el área de ingeniería en una coalición de instituciones. El programa de desarrollo profesional considera componentes relacionados con el desarrollo y apoyo educativo y con la infraestructura y el clima del campus. (MacCormack, et. el, 2018) y (Steiner, et. al, 2016) formulan propuestas para evaluar los programas de desarrollo del cuerpo profesional considerando una evaluación basada en resultados. (Nandana, et. al, 2010), presentan un modelo dinámico que evalúa la utilidad de programas de desarrollo profesional en la disciplina de los negocios, estableciendo la necesidad de emplear un enfoque holístico para el desarrollo de competencias en pedagogía, interacción, guía y liderazgo, innovación, y el establecimiento de redes de cooperación académica. La Universidad de Cornell (Cornell,2019), presenta un modelo de acompañamiento para el desarrollo del cuerpo profesional en su escuela de ingeniería. El programa considera el establecimiento de un plan de carrera en el cual los jóvenes profesores son acompañados por tutores que les ayudan a consolidar sus competencias y su carrera docente.

(Benor,2000) presenta una propuesta para evaluar el desarrollo profesional, el entrenamiento y la acreditación de los profesores en el área de educación médica que puede ser generalizada a otros programas. El estudio, establece las responsabilidades del maestro del futuro: (a) proporcionar a sus estudiantes las mejores oportunidades para el aprendizaje, convirtiéndose en guía y administrador de experiencias de aprendizaje; (b) guiar al estudiante a través del laberinto moral y emocional que le propone un futuro lleno de incertidumbres; y (c) evaluar el rendimiento de sus estudiantes, considerando múltiples dimensiones y utilizando herramientas sofisticadas. (Díaz, et. al, 2009), presentan se presenta una propuesta para el desarrollo del cuerpo profesional en el Siglo XXI. El artículo, reconoce que: (a) las IES deben formular programas de desarrollo para los profesores y que éstos tienen múltiples roles; (b) el desarrollo profesional debe considerar a los profesores de tiempo completo y a los de tiempo parcial; (c) los programas de desarrollo profesional deben valorar el logro de las competencias ofreciendo un espacio colaborativo que integre la juventud y la experiencia.

### 3. Descripción de la experiencia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Icesi

La Figura 1 presenta el esquema conceptual con el cual se abordó la formulación del plan de desarrollo docente en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Icesi. El punto de partida lo constituye el perfil del egresado, el fundamento que permite establecer los resultados de aprendizaje que determinan el contenido curricular. En el caso del docente, también determinan su perfil y las estrategias pedagógicas que puede utilizar en el aula. A partir del perfil del docente, se establecen las competencias que deben acompañarlo para desempeñar efectivamente su rol. Por lo tanto, debe existir un plan de desarrollo que busque consolidar las competencias establecidas.



**Figura 1. Esquema conceptual para formular el plan de desarrollo docente**

El plan tuvo como insumos: (a) los lineamientos del proyecto educativo institucional; (b) el contenido curricular para cada asignatura; (c) el perfil y las competencias docentes; (d) las estrategias docentes que puede llegar en el aula para garantizar el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos; (e) los lineamientos establecidos por las acreditaciones que desee alcanzar o haya alcanzado el programa académico, la facultad o la institución; (f) la evaluación y el seguimiento a la mejora de los docentes; y (g) las tendencias en el área de formación en docencia, en innovación de prácticas docentes y en utilización de las TIC. El conjunto de conceptos, su integración y su alineamiento se encuentran bajo la tutela del programa de mejora continua que garantiza el aseguramiento de la calidad.

A partir de estos insumos, se formuló el plan de desarrollo y mejoramiento docente que tuvo como referente a (MacCormack, et. el, 2018). En dicho plan, se establecieron seis niveles de cambio: tres relacionados con los profesores, dos relacionados con los estudiantes, y el último, relacionado con la institución. Con respecto de los niveles de cambio relacionados con los profesores: el primer

nivel de cambio corresponde con el establecimiento del compromiso del cuerpo profesoral con los programas de formación docente; el segundo nivel está relacionado con el aprendizaje del cuerpo profesional, una vez ha sido sensibilizado y comprometido respecto de la necesidad de mejorar sus prácticas docentes. En este nivel, se identificaron las necesidades de capacitación del cuerpo docente y se estableció un plan de formación que involucró la participación de un reconocido conjunto de expertos. Los profesores han recibido capacitación en: (a) estándares que ofrecen una visión de la formación en ingeniería, como CDIO; (b) el modelo de aprendizaje activo; (c) la evaluación y verificación del logro de los objetivos de aprendizaje utilizando rúbricas; (d) el modelo de aprendizaje basado en problemas/proyectos; (e) la utilización de aproximaciones lúdicas a las experiencias de aprendizaje, entre otros.

El plan consideró: (a) la motivación y el compromiso docente, un elemento fundamental en la transformación requerida; (b) la inducción y la formación de nuevos profesores; (c) el proceso de evaluación, entendido como un proceso de mejora en el cual el estudiante sabe lo que se espera de él, lo que debe conocer y saber hacer, los niveles de logro que debe alcanzar y los criterios de la evaluación; (d) la evaluación y valoración de los profesores, que debe considerar los múltiples roles del profesor como educador, investigador, consultor y administrador académico; (e) el mejoramiento de las prácticas docentes. Para ello, se realiza un seguimiento y una evaluación permanente de los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje y de la percepción que tienen los estudiantes del desempeño y acompañamiento que realiza el profesor; (f) el alineamiento curricular con el proyecto educativo institucional; (g) las estrategias que buscan mejorar el acompañamiento ofrecido a los estudiantes; (h) el estímulo para la formación y consolidación de comunidades de aprendizaje en las cuales los profesores comparten sus experiencias, identifican fortalezas y debilidades, sugieren capacitaciones que mejoren sus competencias.

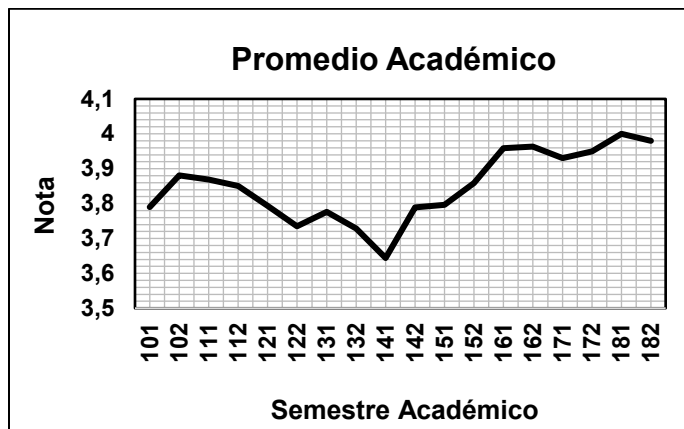
## **4. Resultados y Análisis**

Para evaluar el proceso de transformación y mejora de las competencias de los docentes en el Departamento TIC de la Universidad Icesi, se utilizaron dos tipos de indicadores: (a) de resultado, que consideran el desempeño académico obtenido por los estudiantes, y (b) de percepción, que consideran el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto del desempeño de los docentes, de las actividades que proponen para promover su aprendizaje y finalmente, la coherencia, pertinencia y alineación de las evaluaciones con los objetivos de aprendizaje. La información tiene su origen en la oficina de Planeación Académica de la Universidad Icesi, a partir de la encuesta que tramitan semestralmente los estudiantes de forma individual y anónima. Los resultados considerados en este análisis, cubren los últimos trece semestres académicos (desde el primer semestre del año 2010, hasta el segundo semestre del año 2018).

### **4.1. Indicadores de resultados**

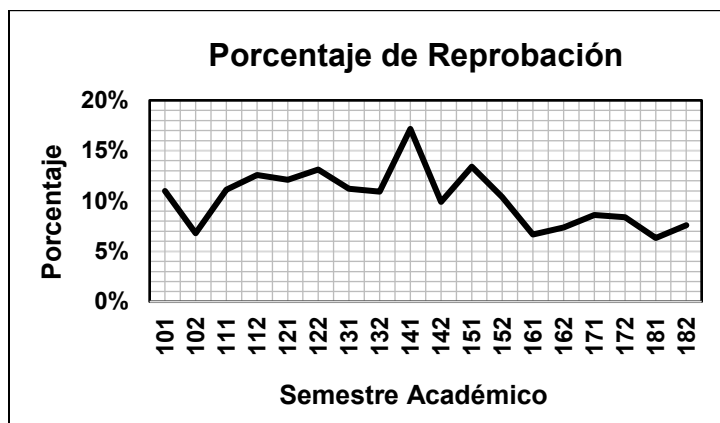
Tienen en cuenta los resultados académicos obtenidos por los estudiantes. Los indicadores que se presentarán incluyen: (a) la nota promedio de los cursos ofrecidos por el departamento a los programas académicos de la facultad de ingeniería (ingeniería de sistemas, ingeniería telemática e ingeniería industrial); (b) el porcentaje de reprobación en los cursos; y (c) el porcentaje de

cancelaciones en los cursos. El primer indicador, puede ser entendido como un indicador de éxito, que evalúa el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. El segundo y tercer indicador pueden ser entendidos como indicadores de fracaso. La Figura 2 presenta los resultados asociados con el promedio académico. Durante el periodo de tiempo de observación del comportamiento de este indicador resulta apreciable el incremento (la mejora) obtenido en los resultados académicos de los estudiantes.



**Figura 2. Promedio académico**

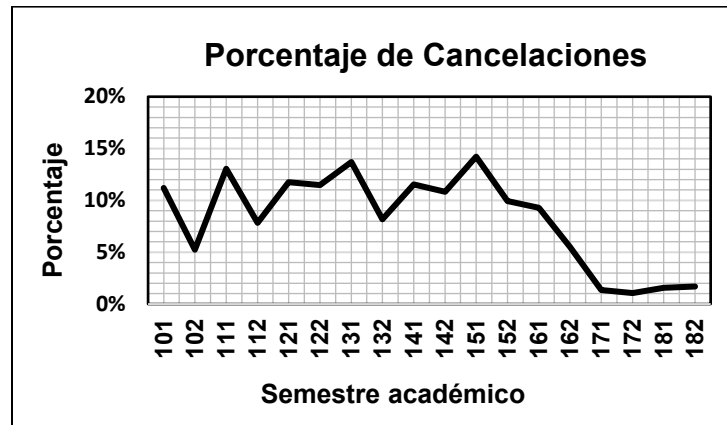
La Figura 3 presenta los resultados asociados con el porcentaje de reprobación respecto de la cantidad de estudiantes que terminaron los cursos. Durante el periodo de tiempo de observación del comportamiento de este indicador resulta evidente y apreciable la mejora. Las estrategias de acompañamiento permiten detectar rápidamente las dificultades que están experimentando los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Al hacerlo, resulta posible planificar una intervención que subsane los vacíos y las dificultades identificadas.



**Figura 3. Porcentaje de reprobación**

La Figura 4 presenta los resultados asociados con el porcentaje de estudiantes que decidieron cancelar el curso antes de su terminación. Durante el periodo de tiempo de observación del comportamiento de este indicador resulta evidente y apreciable la mejora. Las estrategias de

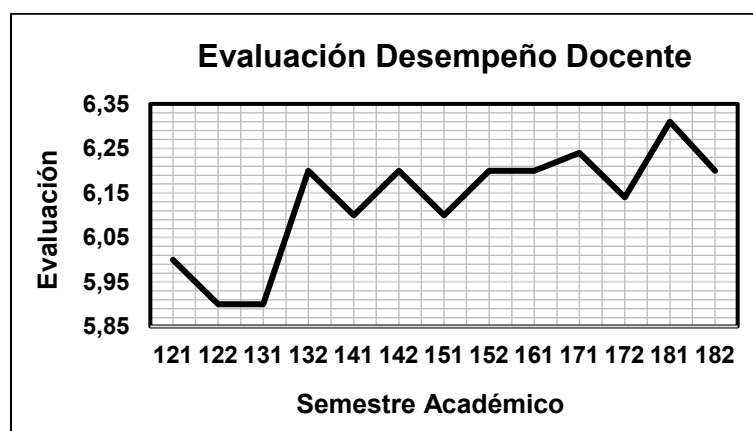
acompañamiento que ofrece el Departamento y los profesores, evitan que los estudiantes consideren la opción de renunciar y abandonar el curso. La disminución en la incertidumbre en el resultado final del curso precipita este resultado que ha experimentado un decremento evidente y significativo durante los últimos semestres.



**Figura 4. Porcentaje de cancelaciones**

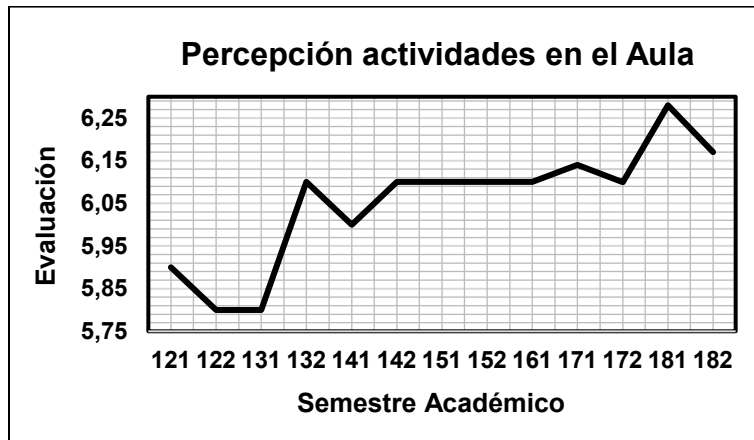
#### **4.2. Indicadores de satisfacción**

Estos indicadores tienen en cuenta el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto de: el desempeño del docente, las actividades que propone en el aula promoviendo el aprendizaje de los estudiantes y la coherencia con los objetivos propuestos y la pertinencia de las evaluaciones realizadas. La Figura 5 presentan los resultados asociados con la evaluación del desempeño del profesor. La escala de valoración fluctúa entre 1 (el mínimo valor) y 7 (el máximo valor). Durante el periodo de tiempo de observación del comportamiento de este indicador resulta apreciable la mejora obtenida en la evaluación del desempeño de los profesores del Departamento. La política de promoción de los profesores en el escalafón exige que, a lo largo del periodo de evaluación, su calificación sea mayor o igual a 6,2. Sin ser completamente concluyente, las evaluaciones obtenidas empiezan a evidenciar el logro de esta meta.



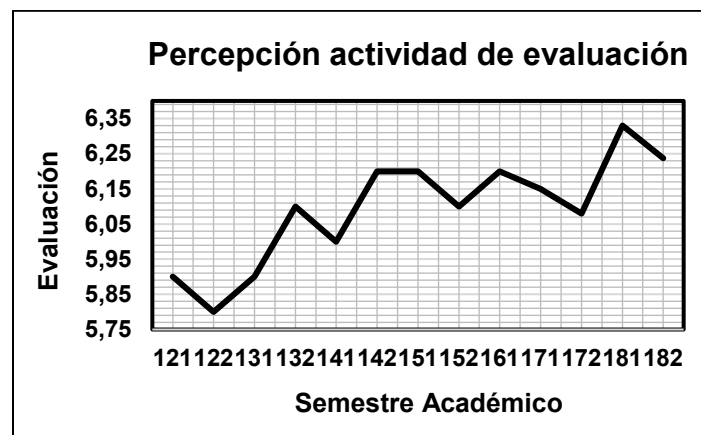
**Figura 5. Percepción del desempeño de los profesores**

La Figura 6 presenta los resultados asociados con la evaluación del desempeño del profesor. Durante el periodo de tiempo de observación del comportamiento de este indicador resulta apreciable la mejora obtenida. Las estrategias docentes utilizadas por los profesores durante el semestre, empiezan a brindar evidencias su efectividad.



**Figura 6. Percepción de las actividades realizadas en el aula**

La Figura 7 presenta los resultados asociados con la percepción de la coherencia y pertinencia de la evaluación realizada por el profesor en el curso. Durante el periodo de tiempo de observación del comportamiento de este indicador resulta apreciable la mejora que perciben los estudiantes en un aspecto que puede llegar a ser tan controversial como las evaluaciones que realiza el profesor.



**Figura 7. Percepción de la coherencia y pertinencia de la evaluación**

## **5. Conclusiones y Trabajo futuro**

En el esfuerzo de transformación, se evidencia que los profesores empiezan a reconocer y a valorar la importancia del programa de desarrollo docente en el ejercicio de su labor para activamente en la transformación de sus estudiantes, ofreciéndoles acompañamiento y asesoría no solamente en su campo de conocimiento, sino también en las dimensiones personal y de comportamiento ético.



La transformación es un proceso que toma tiempo y requiere madurez porque se trata de cambiar hábitos y costumbres en las personas (estudiantes y profesores). Como trabajo futuro, se debe avanzar hacia un modelo de medición del impacto de los resultados del plan de formación y fortalecimiento del cuerpo docente sobre las tasas de deserción y graduación de los profesores.

## **6. Referencias**

### **Artículo de revistas**

- Benor, D. (2000) Faculty development, teacher training and teacher accreditation in medical education: twenty years from now. *Medical Teacher*, Vol. 22, No. 5, pp. 503-512.
- Brent, R., Felder, R. (2003). A model for engineering faculty development. *International Journal of Engineering Education*. Vol. 10, pp. 234-240.
- Díaz, V., Garret, P.B., Kinely, E.R., Moore, J.F., Schwartz, C.M., Kohrman, P. (2009). Faculty Development for 21st century. *ECUCASE Review*. Vol. 44, No. 3, pp. 46-55.
- Kavita, B., Kalpana, S., Amarjit, S. (2010). Is faculty development critical to enhance teaching effectiveness? *Industrial Psychiatry Journal*. Vol. 7. No. 2. Pp 138-141.
- Steinert, Y., Mann, K., Anderson, B., Barnett M., Centeno, A., Naismith, L., Prideaux D., Spencer, J., Tullo, E., Viggiano, T., Ward, H., Dolmans D. (2016) A systematic review of faculty development initiatives designed to enhance teaching effectiveness: A 10-year update: *BEME Guide No. 40, Medical Teacher*, Vol. 38, No.8, pp 769-786.
- Nandana, S., Samaddarb, S. G., Nandana, T. (2010). A Dynamic Model for evaluation of usefulness of Faculty Development Programmes in the área of business managemnt. *Serbian Journal of Management*. Vol. 5. No. 2, pp 251 – 259.

### **Fuentes electrónicas**

- Camargo, M. y Franco M. (2009). Las necesidades de formación permanente del docente. *Educación y Educadores*. Vol. 7, pp. 79-112, ISSN 2027-5358. Consultado el 20 de Mayo 2019 en: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/550>>.
- Cornell University. (2019). Faculty Mentoring. Consultado el 21 de mayo de 2019 en: <https://www.engineering.cornell.edu/research-and-faculty/faculty/resources-faculty/faculty-development/tenure-track-faculty/faculty>
- MacCormack, P., Snow, M., Guirko, J. and Candio, J. (2018). Connecting the Dots: A proposed Accountability Method for Evaluating the Efficacy of Faculty Development and its Impact on Student Outcomes. Association of College and University Educators (ACUE). Consultado el 25 de Mayo de 2019 en: [https://acue.org/wp-content/uploads/2018/07/WP3\\_Connecting-the-Dots.pdf](https://acue.org/wp-content/uploads/2018/07/WP3_Connecting-the-Dots.pdf)

## **Sobre los Autores**

- **Álvaro Pachón De la Cruz**, Ingeniero de Sistemas (Universidad Icesi), Doctor de la Universidad de Vigo (España). Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Profesor asociado. Correo electrónico: [alvaro@icesi.edu.co](mailto:alvaro@icesi.edu.co).

---

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

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)