



**LA FORMACIÓN DE INGENIEROS:
UN COMPROMISO PARA EL
DESARROLLO Y LA SOSTENIBILIDAD**

www.acofi.edu.co/eiei2020

**15 al 18
DE SEPTIEMBRE**

**20
20**

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL INGENIERO

Ana M. Sarria Palacio

**Universidad Tecnológica
del Chocó
Quibdó, Colombia**

Luis E. Peláez

**Universidad Tecnológica
de Pereira
Pereira, Colombia**

Jorge A. Parra

**Corporación
Universitaria Empresarial
Alexander von Humboldt
Armenia, Colombia**

Resumen

Los programas de ingeniería tradicionalmente no han incluido las emociones como elemento central del aprendizaje en los programas de formación, limitando la capacidad de comprender las relaciones transactivas con el entorno, con otros y ellos mismos.

En la actualidad se consideran a las emociones como parte fundamental del proceso de enseñanza por la influencia de estas en el aprendizaje, y con ello lograr la inclusión del desarrollo de habilidades y competencias sociales que hacen al profesional competente y pertinente para atender las necesidades y requerimientos del entorno concibiendo que el fin último de las profesiones es, precisamente, la sociedad. De esta forma se promueve un proceso de formación de carácter sistémico.

Este trabajo reporta una experiencia de formación sistémica de aula con estudiantes de la facultad de la ingeniería de la Universidad Tecnológica del Chocó mediante la aplicación de la autorreflexión que reconoce el rol de las emociones en la formación. Su objetivo fue identificar percepciones y emociones relacionadas con ellos mismos y su entorno cercano. A partir de esto, los estudiantes recibieron información adicional que les permitiera hacer metacognición sobre sus emociones desarrollando así una nueva mirada que facilitará lidiar con los sentimientos que se generan en el proceso de formación como parte del desarrollo integral adoptado en la fundamentación teórica institucional en el desarrollo del ser

Esto permitió reconocer la necesidad de los estudiantes de ser oídos y vistos como personas con temores y expectativas que residen principalmente en temas familiares y del desarrollo personal.

Los profesores por su parte reconocieron la importancia de incluir en el proceso cognitivo el desarrollo de habilidades blandas, así como la gestión de las emociones, para finalmente concluir en el nivel de impacto que pudo generar este reconocimiento en las posibilidades de aprendizaje. Estos aprendizajes alrededor del rol de las emociones en la formación en Ingeniería cobran una relevancia en momentos de crisis como los vividos durante la pandemia ya que permiten a los programas reconocer el rol de las emociones en la formación.

Palabras clave: inteligencia emocional; emociones en la formación de ingenieros; autorreflexión; formación de ingenieros a partir de la autorreflexión

Abstract

Engineering programs have traditionally not included emotions as a central element of learning in training programs, limiting the ability to understand the transactive relationships with the environment, with others and themselves.

Nowadays, emotions are considered as a fundamental part of the teaching process because of their influence on learning, and with this, to achieve the inclusion of the development of social skills and competences that make the professional competent and relevant to attend to the needs and requirements of the environment, conceiving that the ultimate purpose of the professions is, precisely, society. In this way, a training process of a systemic nature is promoted.

This work reports an experience of systemic classroom training with students from the faculty of engineering of the Universidad Tecnológica del Chocó through the application of self-reflection that recognizes the role of emotions in training. Its objective was to identify perceptions and emotions related to themselves and their immediate environment. From this, the students received additional information that allowed them to make metacognition about their emotions, thus developing a new look that will facilitate dealing with the feelings that are generated in the formation process as part of the integral development adopted in the institutional theoretical foundation in the development of the being.

This allowed for the recognition of the students' need to be heard and seen as people with fears and expectations that reside mainly in family issues and personal development. The teachers on their part recognized the importance of including in the cognitive process the development of soft skills, as well as the management of emotions, to finally conclude on the level of impact that this recognition could generate on the learning possibilities. These learnings about the role of emotions in engineering education become relevant in moments of crisis such as those experienced during the pandemic since they allow the programs to recognize the role of emotions in education.

Keywords: emotional intelligence; emotions in engineering education; self-reflection; engineering education from self-reflection

1. Introducción

A partir de la visión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería y de las facultades de ingeniería de las universidades de Colombia desde las que se promueve una formación integral del ingeniero, con capacidad de gerencia y liderazgo en pro de la resolución de problemas sociales, se hace evidente la necesidad de humanizar el proceso curricular, promoviendo el desarrollo de las habilidades socioemocionales. En coherencia con lo anterior, se aplicó un ejercicio de entrenamiento de la inteligencia emocional con base en la posibilidad de ser un tipo de inteligencia que puede entrenarse gracias a la flexibilidad del cerebro y el desarrollo de hábitos y reacciones (Goleman, 1996).

En el marco del curso de ética profesional, en la Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba, se abre un espacio para la autorreflexión motivada mediante el desarrollo de preguntas libres, clases dialéctica y talleres, que se fundamentó en la siguiente pregunta orientadora: ¿Cómo entrenar la inteligencia emocional en el proceso de formación de ingenieros en la Universidad Tecnológica del Chocó? El objetivo que se propuso consistió en Implementar una estrategia didáctica para el entrenamiento de la inteligencia emocional en la formación de ingenieros de la UTCH. Para abordar esta pregunta fue necesario conocer las tendencias teóricas y empíricas del proceso de formación del ingeniero en inteligencia emocional, para así determinar las bases que sustentan las estrategias didácticas seleccionadas y diseñar la estrategia a implementar para el entrenamiento de la inteligencia emocional en estudiantes de la facultad de ingeniería.

Esta problematización se abordó desde un proyecto de investigación que tuvo cofinanciación mediante convocatoria interna.

La investigación se desarrolló mediante el método científico y dialectico como procedimiento integrador apoyado en otros métodos y técnicas de investigación del orden cualitativo y cuantitativo. El ejercicio desarrollado hace un aporte al realizar actividades de regulación emocional que les permite a los estudiantes monitorear, evaluar las reacciones emocionales y desarrollar las diferentes habilidades propuestas en la definición de inteligencia emocional propuesta por Marey y Salovey en 1997.

2. La inteligencia emocional – IE- y las estrategias de regulación emocional

La Inteligencia Emocional se entiende como una habilidad que está relacionada con la gestión de emociones personales y de los demás, que propende por desarrollar estados de empatía y el procesamiento de la información emocional, entendiendo a las emociones desde una dimensión funcionalista (Goleman, 1996) (Miao, Humphrey, Shanshan Qian, & Pollack, 2019) (Extremera & Fernandez-Berrocal, 2005).

Para el desarrollo de esta investigación se asume la definición de inteligencia emocional presentada por Marey y Salovey en 1997 que resultó de investigaciones dialécticas con rigor científico, donde definen a la inteligencia emocional en función de cuatro habilidades: el percibir, valorar y expresar

emociones con exactitud, la habilidad para acceder y/o generar sentimientos que faciliten el pensamiento, la habilidad para comprender emociones y el conocimiento emocional y la habilidad para regular las emociones promoviendo un crecimiento emocional e intelectual (Extremera & Fernandez-Berrocal, 2005).

La IE está mediada por un proceso de regulación emocional que se define por (Thompson, 1994) como un proceso intrínseco y extrínseco responsable de monitorear, evaluar modificar reacciones emocionales especialmente su intensidad o duración para lograr alcanzar una meta.

Una estrategia cognitiva esencial de resignificación de la situación incluye acciones que promueven la aceptación, la re-focalización positiva, la reevaluación positiva y la toma de perspectiva.

Inteligencia emocional en el contexto educativo para la formación de ingenieros

La inteligencia emocional en el contexto educativo puede ser entendida como una habilidad que puede ser desarrollada. (Mattingly & Kraiger, 2019) concluyen que la IE si se puede entrenar y que la aplicación de diferentes estrategias de regulación emocional tiene efectos de moderados a fuertes en el desarrollo de actitudes positivas y nuevos comportamientos asociados con la inteligencia emocional, lo que a su vez promueve una mayor empatía y disponibilidad para la sociabilidad y relacionamiento con otros, lo que finalmente se asocia con la habilidad de liderar procesos y aportar un clima organizacional de soporte que facilite el trabajo en equipo (Aitziber & Conejero López, 2019) (Canedo, Andres, Canet-Juric, & Rubiales, 2019) (Furnham & Adrienne, 2016).

(Nobile, 2019) entiende a las escuelas como lugares donde se construyen proyectos de vida lugar de inserción a la vida social donde se modelan subjetividades.

Estos elementos que integran una competencia, están relacionados con el concepto de inteligencia emocional, por lo tanto, dentro del espacio del aula, mediante las relaciones transactivas con los profesores, compañeros y el entorno mismo se da un desarrollo de habilidades sociales que facilitan las aptitudes y actitudes que se espera en los ingenieros al entenderlos además como seres sociales y pensantes en el cumplimiento de su ocupación, tienen una responsabilidad social y la necesidad de atender los desafíos que se les presenta como personas y profesionales.

Hoy se habla del docente como un orientador para que el estudiante pueda contextualizar el proceso y la información, de manera que las emociones y las motivaciones influyen en cómo el estudiante incorpora la información que se comparte mediante el proceso de enseñanza aprendizaje, en la forma como este se relaciona, sus calificaciones, la disponibilidad para tomar una clase, la forma como reaccione ante diferentes momentos o ante el profesor. Lo cual es importante no solo para el entrenamiento en IE de los estudiantes sino también de los docentes para que el proceso pueda ser efectivo.

Todo lo anterior, en el contexto de la educación del ingeniero, justifica cómo ha cambiado el proceso conforme ha evolucionado la concepción de la ingeniería: de lo estético a lo sistemático (Capote Leon, Rizo Robelo, & Bravo López, 2019, pág. 23) (Marjoram, 2010). Sin embargo, hoy es importante la gestión de las emociones en el proceso formativo. En el presente se destaca la

necesidad de formar ingenieros con responsabilidad social, ética, actitud de liderazgo, sentido humano y pensamiento crítico, con capacidad de integrarse a equipos multidisciplinarios, de comunicarse con otros y de construir propuestas de soluciones a problemas identificados por las comunidades (Moncada, 2017). Lo anterior justifica el diseño curricular orientado a la formación del ser en los programas de ingeniería.

3. Desarrollo metodológico

Se diseñó una investigación cualitativa que implementó métodos cuantitativos para la identificación de emociones manifestadas con mayor frecuencia por los estudiantes de la facultad de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Chocó. Este ejercicio se aplicó en los periodos 2018-1 y 2019-1 en los niveles IX en el curso de ética profesional donde se trabajó con una población de 52 estudiantes del programa de ingeniería ambiental.

Para la identificación de las emociones se realizaron talleres con preguntas abiertas elaboradas teniendo en cuenta el modelo de Marey y Salovey (1997) donde se establecen las 4 habilidades principales que estos definen para el entrenamiento de la inteligencia emocional.

Las emociones manifestadas por los estudiantes fueron clasificadas en positivas, negativas y neutras, considerando la clasificación de (Davila Acedo, Borrachero Cortés, Brigado Mero, & Castillo Borrero, 2014) que se soporta en las categorizaciones realizadas por Bisquerra (2009), Casacuberta (2000) y otros, sin embargo, estas fueron adaptadas al ejercicio realizado pues resultaron emociones no relacionadas en esta categorización.

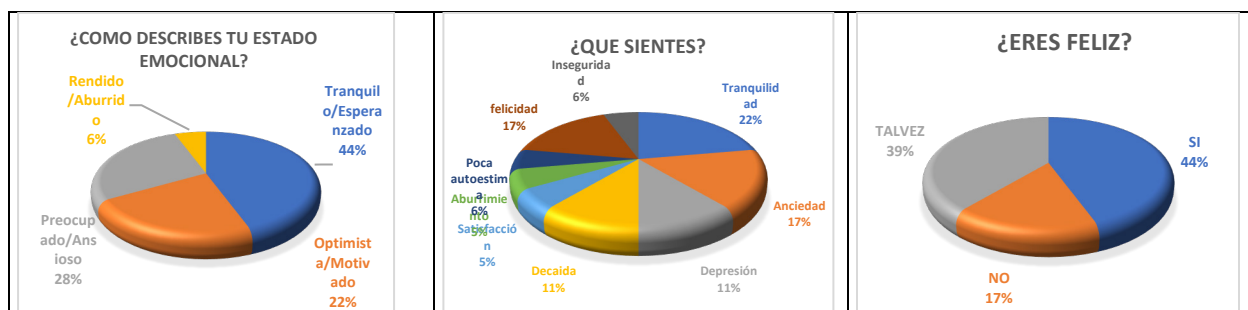
Se desarrollaron clases dialécticas a partir de cinco premisas como: "Ama a tu prójimo como a ti mismo", "El fin justifica los medios", Ética personal = ética profesional, Tu eres tu mayor juez. esto con el objetivo de incentivar la reflexión y la expresión de emociones y pensamientos.

Finalmente, al identificar las emociones más frecuentes, se planteó el desarrollo de talleres prácticos de regulación emocional con temas específicos instando a los estudiantes a la reevaluación o re-focalización positiva de la causa de la emoción. Para cerrar el proceso del curso a cada estudiante de manera particular se le hizo una retroalimentación positiva como apoyo al proceso de regulación de cada uno.

4. Análisis de la experiencia de entrenamiento de la inteligencia emocional en estudiantes de ingeniería.

La autorreflexión como una estrategia didáctica para el entrenamiento de la inteligencia emocional en estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Chocó se sintetiza a continuación. El 61% proviene de familias con una composición básica de papá, mamá e hijos, el 98% de estos define a la familia en términos de amor y apoyo sin embargo al medir cómo las valoraciones éticas de su familia afectan su vida, el 78% manifestó que de manera positiva considerando emociones de seguridad, tranquilidad y satisfacción, el 22% Negativo dice que le genera emociones de

rechazo, ira, ansiedad. Al identificar los valores sociales de donde ellos se desarrollan hay una variedad de valores, así: 27,8% integridad, 22,2% esfuerzo, 16,7% la paciencia. El porcentaje restante se distribuye de manera equitativa entre la equidad, el servicio, la independencia.



Fuente: elaboración propia

En el proceso de entrenamiento de la IE una de las habilidades de importancia es la capacidad de identificar, reconocer y describir cómo se siente el estudiante, por lo tanto, se hizo un grupo de preguntas, donde resulto un listado de emociones que fueron categorizadas entre positivas y negativas.

En la identificación de la capacidad de los estudiantes de reconocer sus emociones el 83% dice ser capaz de identificar su estado de ánimo, el 11% dice tal vez y el 6% responde que no es capaz de identificarlo. Al preguntar ¿cómo describes tu estado emocional? el 66% de las respuestas se clasifican en el grupo de emociones positivas. sin embargo, a la pregunta ¿qué siente? las respuestas marcan una tendencia hacia emociones negativas con un 56%, con respuestas como ansiedad, depresión, aburrimiento. A la pregunta ¿Eres feliz? el 44% responde que sí, el 17% no y el 39% no tener claridad, este último es un resultado importante, da oportunidad para pensar en la necesidad de desarrollar actividades de percepción y autorreconocimiento, pues se esperaba identificar una tendencia concreta en las emociones identificadas.

Otro elemento analizado fue la capacidad de reconocer falencias y puntos de mejora en su rol como estudiante encontrándose que: el 38,9% manifestó que debe mejorar la confianza en sí mismo, el 27,8% en su compromiso estudiantil y el 27,8% en la responsabilidad. Para el desarrollo de la vida académica estos elementos son fundamentales para que los resultados sean satisfactorios, sobre todo en la expectativa de formación de ingenieros competentes.

En ese mismo sentido, los estudiantes tuvieron la oportunidad de pensar acerca de valores o actitudes que los determinan o están muy marcados en su personalidad, encontrándose que el 56% asume que estos factores son heredados de sus familiares, 22% adquiridos de la sociedad donde se desarrolla, 11% de profesores o jefes. Esto como un elemento que influye en el comportamiento, por lo tanto, el análisis de esta variable se complementó al identificar ante una situación determinada la reacción como respuesta teniendo dos opciones a reconocer: para el 72% sus actitudes de respuesta dependen de las condiciones, circunstancias y sentimientos, a diferencia de un 28% que hace una elección consciente de su reacción lo que implica procesos metacognitivos de las emociones. Lo anterior abre la puerta a comprender que para el entrenamiento de la IE es necesario desaprender y hacer resignificaciones de patrones y determinantes que muchas veces

están arraigados en la personalidad de cada uno limitando la capacidad creativa y la capacidad de gestionar sus emociones conscientes.

Finalmente, como actividades complementarias de autorreflexión se aplicaron listas de las situaciones que preocupan a los estudiantes y de estas cuales dependen propiamente de ellos, para lo cual se encontró situaciones recurrentes que tienen que ver con el miedo al fracaso laboral 28%, miedo a no ser buenos profesionales 17%, miedo a decepcionar a las familias 44%. También se pudo identificar emociones negativas relacionadas con el abandono por uno de los padres 15%, un 10% hace referencia que estudió un programa de ingeniería cuando no era su primera opción para escoger.

5. Conclusiones

La autorreflexión como estrategia didáctica para el entrenamiento de la inteligencia emocional permitió fortalecer procesos de pensamiento reflexivo gracias a que el compartir y socializar con los compañeros fortaleció la capacidad de expresar, argumentar y percibir las emociones propias y las del otro. La experiencia de aula propició la oportunidad de generar empatía entre los compañeros, de tomar conciencia sobre las emociones y acciones propias y procesar información. El entrenamiento de la IE, independiente de la estrategia, debe ser implementado mientras los ingenieros se están formando, puesto que los prepara para ser gerentes de proyectos y líderes de procesos, además como una alternativa que contribuye a mejorar los indicadores evaluados por el sistema de aseguramiento de la calidad educativa, pues los procesos evaluativos ya no están fundamentados en la cognición sino más bien en la capacidad de pensar de manera crítica, producir creativamente y que el estudiante y su institución aporte valor a la comunidad que habita, pero, sobre todo, garantizar la formación de profesionales íntegros.

La formación en la autorreflexión y en Inteligencia Emocional es una alternativa que permite a los programas de Ingeniería cumplir y aportar en la formación de profesionales íntegros pues es en estos espacios donde se pueden articular los elementos cognitivos y emocionales, además, garantizar que hay un valor agregado en el estudiante que ingresa a cualificarse en las universidades y permite ver a los estudiantes más allá de tecnicismo de la ingeniería a reconocerlos y oírlos en intimidad.

Los programas de ingeniería, por su campo específico de conocimiento tan cercano a la aplicación de la técnica o la tecnología, han descuidado los elementos propios de la formación humana o del desarrollo humano desde su diseño curricular. Esto, algunas veces presentado o visto por los actores de la educación -Profesores y estudiantes- como elementos que lo que hacen es *rellenar* los créditos académicos del plan de estudios. Sin embargo, cuando se permite la apertura a la posibilidad de incorporarlo y medir su impacto en la formación del ingeniero, encontramos evidencias que no solo contrarían esa posición de los profesores o los estudiantes, sino que encuentra, mediante la ciencia, razones para promover su papel en la formación del ingeniero y las demás disciplinas.

6. Referencia

- Aitziber, P., & Conejero López, S. (2019). Regulación emocional y afrontamiento: Aproximación conceptual y estrategias. *Revista Mexicana de Psicología*, 74-83. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243058940007>
- Canedo, C. M., Andres, M. L., Canet-Juric, L., & Rubiales, J. (2019). Influencia de las estrategias cognitivas de regulacion emocional en el bienestar sibjetivo y psicologico en estudiantes universitarios. *Liberabit*, 25-40. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68660129003>
- Capote Leon, G., Rizo Robelo, N., & Bravo López, G. (2019). la formacion de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y sociedad*, 21-28. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus03116.pdf>
- Extremera, N., & Fernadez Berrocal, P. (2003). La inteligencia emocional en el contexto educativo: hallazgos cientificos de sus efectos en el aula. *Revista de educación*, 97- 116. Obtenido de <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:6b5bc679-e550-47d9-804e-e86b8f4b4603/re3320611443-pdf.pdf>
- Extremera, N., & Fernandez-Berrocal, P. (2005). La inteligencia emocional y la educación de las emociones desde el modelo de Mayer y Salovey. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63-93. Obtenido de http://emotional.intelligence.uma.es/documentos/pdf61modelo_de_mayer_salovey.pdf
- Fragozo-Juzuriaga, R. (2019). Importancia del desarrollo de la inteligencia emocional en la formacion de personas investigadores. *Actualidades investigativas en educación*, 1-23. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44759854023>
- Goleman, D. (1996). *Emotional Intelligence*. Kairos. Obtenido de <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Inteligencia%20Emocional%20%20Daniel%20Goleman.pdf>
- khosravi, P., Rezvaní, a., & Ashkanasy, N. (2020). Emotional intelligence: A preventive strategy to manage destructive influence of conflict un large scale projects. *international journal of proyect*, 36-46. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786319308592>
- Marjoram, T. (2010). History of engineering; engineering at UNESCO. En UNESCO, *Engineering: Issues Challenges and oportunities for development* (págs. 24-). Paris: UNESCO.
- Mattingly, V., & Kraiger, K. (2019). Can emotional intelligence be trained? *Human Resource Management review*, 140-155. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053482218301840>
- Miao, C., Humphrey, R., Shanshan Qian, & Pollack, J. (2019). The relationship between emotional intelligence and the dark triad personality traits: A meta-analytic review. *Journal of Research in Personality*, 189-197. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092656618303738>
- Molero Moreno, C., Saiz Vicente, E., & Esteban Martínez, C. (1998). Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11-30. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/805/80530101.pdf>

- Moncada, C. A. (2017). Las facultades de ingenieris y su responsabilidad con la sociedad. En ACOFI, J. Cañon Rodriguez, & L. Gonzales Araujo (Edits.), *Facultades de ingeniería y sociedad: REfelxiones sobre un compromiso importergable* (págs. 29-36). Opciones graficas editores Ltda.
- Nobile, M. (2019). Introduccion: Emociones y afectos en el mundo educativo. *Propuesta educativa*, 6-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403061372002>
- Placencia-Campos, A., Pozo-Radillo, B., & Preciado-Serrano, M. (2019). Efecto del entrenamiento cognitivo emocional en la satisfacción laboral y el descaste ocupacional del presonal de enfermería: un estudio piloto. *ansiedad y Estrés*, 35-41. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113479371830068X>
- Rodriguez Ortiz, A., & Zapata Blandón, E. (2019). formación para la tolerancia: autoregulación de las emociones. *Revista educación*, 1-31. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44058158035>
- Ruiz-Aranda, D., Castillo, R., Salguero, J., Cabello, R., Fernadez-Berrocal, P., & Balluerka, N. (2012). Short and midterm effects of emotional intelligence training on adolecent mental health. *Journal of adolecent health*, 462-467. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1054139X12000626>
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation. *Monographs of the society for research in child development*, 59, 25-52. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276.x>

Sobre los autores

- **Ana Mercedes Sarria Palacio.** Magister en planificación urbana y regional, doctor en ciencias de la educación, docente ocasional tiempo completo, programa de ingeniería ambiental de la Universidad Tecnológica del Chocó. amspalacio@gmail.com
- **Luis Eduardo Peláez Valencia** Magister en Ingeniería de Software, Doctor (C) en Proyectos, Investigador Asociado en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Asesor de Acreditación en alta calidad, luiseduardo.pelaez@ieee.org
- **Jorge Andrick Parra Valencia.** Ingeniero de Sistemas y Magister en Informática de la Universidad Industrial de Santander y Doctor en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Investigador Senior Colciencias. japarra@unab.edu.co

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

Copyright © 2020 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)