

# Orientaciones en educación en tecnología para el fomento de la creatividad en el curso de redes de computadores del programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAB

## Investigación en Curso

Miguel A. Ortega

Programa de Ingeniería de Sistemas

Facultad de Ingeniería

[mortega595@unab.edu.co](mailto:mortega595@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La generación de un entorno educativo adecuado para el fomento de la creatividad, contribuye con el desarrollo de procesos de ideación, invención, innovación y emprendimiento como base para el desarrollo económico y social del contexto colombiano. Para el caso colombiano, la experiencia en el desarrollo de procesos de innovación tecnológica ha sido limitada. Por ende, buena parte del desarrollo tecnológico en el país se ha concentrado en actividades como mantenimiento, gestión e importación de tecnología. El campo de la telemática en Colombia, no es ajeno a la situación global descrita. Este artículo presenta una propuesta de investigación para la formulación de orientaciones en educación en tecnología dirigidas al fomento de la creatividad de estudiantes de un programa de pregrado de Ingeniería de Sistemas.

### ABSTRACT

The generation of an adequate educational environment for fostering creativity, contributes to the development of processes in the areas of ideation, invention, innovation and entrepreneurship as the basis for economic and social development of the Colombian context. In Colombia, the development of technological innovation processes has been limited. Thus, much of the technological development in the country has been focused on activities such as maintenance, management and import of technology. The field of telematics in Colombia is closely related to the global situation described. This article presents a research proposal for the formulation of guidelines on technological education aimed at fostering creativity of Systems Engineering students.

Área de Conocimiento

Ingenierías, Educación Superior, Creatividad e Innovación.

### Palabras Clave

Redes de computadores, fomento de la creatividad, educación en ingeniería e Innovación científica.

### INTRODUCCIÓN

Este material es presentado al *X Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en

todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), pueden ser definidas como un instrumento cognitivo que, si es adecuadamente utilizado, puede modificar el aprendizaje y mejorar la mente humana. La apropiación de tales tecnologías que a su vez presentan innovación y la inclusión de las mismas en la sociedad sirven como herramienta en la transformación de los ámbitos que le conforman (económicos, culturales y sociales). El desarrollo tecnológico de un país guarda una relación directa con los procesos de innovación que en él se desarrollen. La innovación es manifestación de la creatividad. Colombia no posee fuertes nociones en desarrollo tecnológico y esto puede afrontarse desde el área de la educación; esta afirmación se ve justificada no solo por los informes del Ranking Global de la Creatividad 2015, sino también por el Índice de Innovación Global, índice que ubica a los países según sus niveles de innovación. En este, Colombia se ubica en el puesto 67 entre 141 países [1]. En lo referente a desarrollo tecnológico e innovación en el país, se tiene que Colombia es una sociedad en la que domina una tendencia a la importación, copia, trasplante y simple uso de productos o manifestaciones culturales generadas en contextos externos (es decir, exógenos). Colombia tiende a limitarse a la importación y mero uso de innovaciones y tecnologías generadas en países que se encuentran en la vanguardia del desarrollo mundial. Tal problema, se pueden indicar como de índole cultural. No es extraño que se piense que esta clase de problemas “culturales” pueden ser afrontados mediante nuevas propuestas educativas, que propicien cambios profundos en las perspectivas o concepciones [2].

En este sentido, se ha propuesto la formulación de orientaciones en educación en tecnología con el fin de fomentar la creatividad en los estudiantes del curso de Redes de Computadores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAB. La Sección 2 presenta los objetivos del proyecto. La Sección 3 presenta la metodología de investigación para la realización del proyecto. En la Sección 4 se muestra el cronograma de actividades. La Sección 5 muestra los referentes teóricos relacionados con la educación en tecnología y el aprendizaje creativo. La Sección 6 presenta los resultados parciales obtenidos. En la Sección 7 es presentada la identificación del proyecto. Finalmente, la Sección 8 presenta las referencias bibliográficas consultadas.

## OBJETIVOS

Para la realización de este proyecto de investigación, se han propuesto los siguientes objetivos:

### Objetivo General

Formular orientaciones en educación en tecnología para el fomento de la creatividad en el curso de Redes de Computadores de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la UNAB.

### Objetivos específicos

Elaborar un estado del arte sobre educación en tecnología para el fomento de la creatividad en la educación superior a nivel mundial, haciendo énfasis en cursos de redes de computadoras en programas de pregrado.

Realizar un diagnóstico sobre la experiencia colombiana en educación en tecnología para el fomento de la creatividad en programas de pregrado que incorporen cursos de redes de computadores.

Realizar un contraste entre el estado del arte mundial y el diagnóstico sobre la experiencia colombiana.

Proponer orientaciones en educación en tecnología para el fomento de la creatividad en el curso de Redes de Computadores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAB, basados en el estado del arte y diagnóstico realizados.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto tres fases, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver Figura 9), las cuales se describen a continuación:

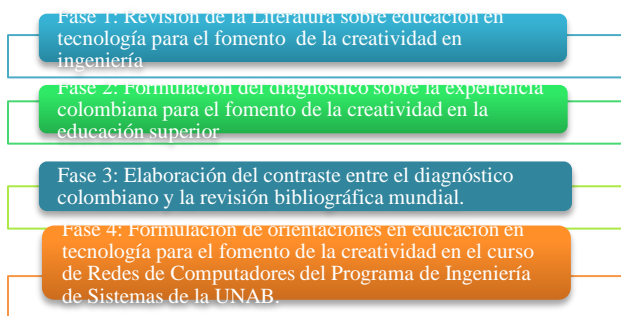


Figura 13. Proceso investigativo

Fuente: Elaboración propia

Fase 1. Se está realizando lo siguiente: (i) Búsqueda y recopilación de la literatura referente a educación en tecnología para el fomento de la creatividad en la educación superior a nivel mundial, haciendo énfasis en cursos de redes de computadoras en programas de pregrado; (ii) Clasificación y análisis de la bibliografía según su importancia.

Fase 2. Se está realizando lo siguiente: (i) Búsqueda y recopilación de la literatura referente a educación en tecnología para el fomento de la creatividad en Colombia, haciendo énfasis en cursos de redes de computadoras en programas de pregrado; (ii) Formulación de un diagnóstico sobre la experiencia colombiana en educación en tecnología para el fomento de la creatividad desde cursos de redes de computadoras en programas de pregrado.

Fase 3. Se realizará lo siguiente: (i) Comparación entre la revisión de la literatura mundial y el diagnóstico realizado; (ii) Análisis

reflexivo sobre la utilización y apropiación en el contexto colombiano de los métodos educativos encontrados en la recopilación bibliográfica mundial en programas de pregrado en Redes de Computadores; y (iii) Contraste entre el diagnóstico colombiano y la revisión bibliográfica mundial realizada.

Fase 4. Se realizará lo siguiente: (i) Desarrollo de una reflexión crítica sobre la pertinencia en el contexto colombiano de las propuestas educativas identificadas en la revisión bibliográfica mundial y; (ii) Formulación de orientaciones en educación en tecnología para el fomento de la creatividad en un curso de Redes de Computadores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAB.

## CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

En esta sección se presenta el cronograma de actividades definido para el desarrollo del proyecto, el cual tendrá una duración de 10 meses (Ver Tabla 3).

Tabla 5. Cronograma de actividades

MESES	Ene		Feb		Mar		Abr		May	
Quincenas	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Actividades	Fase 1									
Búsqueda y revisión de la literatura referente a educación en tecnología para el fomento de la creatividad a nivel mundial.										
Clasificación y análisis de la bibliografía según su importancia										
Actividades	Fase 2									
Búsqueda y recopilación de la literatura referente a educación en tecnología para el fomento de la creatividad en Colombia.										
Formulación de un diagnóstico sobre la experiencia colombiana en educación en tecnología para el fomento de la creatividad.										
Actividades	Fase 3									
Comparación entre la revisión de la literatura mundial y el diagnóstico realizado.										
Análisis reflexivo sobre la utilización y apropiación en el contexto colombiano de los métodos educativos encontrados en la recopilación bibliográfica mundial										
Elaboración del contraste entre el diagnóstico colombiano y la revisión bibliográfica mundial.										
Actividades	Fase 4									
Desarrollo de una reflexión crítica sobre la pertinencia en el contexto colombiano de las propuestas educativas identificadas en la revisión bibliográfica mundial.										
Formulación de orientaciones en educación en tecnología para el fomento de la creatividad en el curso de Redes de Computadores del Programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAB.										

## REFERENTES TEÓRICOS

La inclusión y el entendimiento de la educación en tecnología debe ser apropiada a través de la enseñanza de diversas formas en los cursos de los diferentes programas educativos, esto con el fin de promover dos de los factores que influyen en el desarrollo de un país; la innovación y el desarrollo tecnológico. En el caso colombiano, el desarrollo de disciplinas como la ingeniería se constituye en un elemento primordial para el desarrollo tecnológico y la innovación. La generación de conocimiento y la investigación desde esta disciplina son insumos que deben servir de soporte para abordar los problemas sociales y económicos del país [3]. En la actualidad, el enfoque en la educación en pregrado demuestra un aprendizaje donde se tiene como eje principal el adquirir conocimientos preestablecidos para su posterior aplicación, sin espacio a muchas situaciones de aprendizaje práctico en los primeros años. La necesidad de implementar nuevos modelos pedagógicos que respalden una enseñanza desarrollante, orientada a fomentar la capacidad creativa de los alumnos en todos los niveles, donde la implementación de espacios de autorreflexión y ambientes de práctica tengan una mayor importancia es una alternativa a considerar [4]. Respecto a la educación en ingeniería, se tiene que es un área de estudio que promueve el fomento de la creatividad con sus propios métodos de aprendizaje, currículos educativos y formación especializada, intentando dar solución a problemáticas como la falta de apropiación y utilización de los conocimientos adquiridos en el ciclo de ciencias básica en los cursos profesionales [5].

## RESULTADOS PARCIALES

Los resultados obtenidos hasta el momento, corresponden en su mayoría a resultados derivados de las actividades definidas para el cumplimiento del primer objetivo específico.

Después de hacer la búsqueda y revisión sistemática de la literatura, fue posible hallar investigaciones a nivel mundial y a nivel latinoamericano que tratan los temas de educación en tecnología, fomento de la creatividad, redes de computadores y educación en ingeniería.

En la Tabla 6, se presenta la revisión de la literatura en estos temas a nivel mundial.

Tabla 6. Revisión de la literatura a nivel mundial

Autor	Año	País	Tema			
			1	2	3	4
Vaezi-Nejad et al.	2005	Londres	X	X	X	
Sunkel et al.	2007	Chile	X	X		
Zheng et al.	2009	EE.UU	X	X		X
Kukushkin et al.	2012	Rusia	X	X	X	
Zhou et al.	2012	Dinamarca	X	X	X	
Terkoswky et al.	2013	Alemania	X	X	X	
Pitso et al.	2013	Sudáfrica	X	X	X	X
Daly et al.	2014	EE.UU	X	X	X	
Seifert et al.	2014	EE.UU	X	X	X	
Convenciones:						
Tema 1: Fomento de la creatividad.						
Tema 2: Educación en tecnología.						

Tema 3: Educación en ingeniería

Tema 4: Redes de computadores.

Por su parte en la Tabla 7, es presentada la revisión de la literatura en estos temas en Colombia.

Tabla 7. Revisión de la literatura en Colombia

Autor	Año	País	Tema			
			1	2	3	4
Klimenko	2008	Colombia	X	X		
Salazar	2009	Colombia	X		X	
Parra	2014	Colombia	X		X	
Convenciones:						
Tema 1: Fomento de la creatividad.						
Tema 2: Educación en tecnología.						
Tema 3: Educación en ingeniería						
Tema 4: Redes de computadores.						

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Telemática – SINET
Tutor del Proyecto	Diana Teresa Parra Sánchez
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Tecnologías de Información – GTI
Línea de Investigación	Línea de Investigación en Telemática – Creatividad e Innovación
Fecha de Presentación	21 de Abril

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. Dutta, A. Bernard, R. Escalona Reynoso, B. Lanvini, and S. Wunsch-Vincent, *The Global Innovation Index 2015*, 2012.
- [2] D. Parra, “ORIENTACIONES EN EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR COLOMBIANA DIRIGIDAS A UN PROGRAMA DE POSGRADO EN TELEMÁTICA,” 2014.
- [3] R. Cristina, C. Fernando, and R. Mario, “Divulgación y apropiación del conocimiento en ingeniería: oportunidad para la innovación Popularising and appropriating engineering knowledge: an opportunity for,” *Ing. e Investig.*, vol. 31, pp. 63–73, 2011.
- [4] O. Klimenko, “La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI,” *Educación y Educadores*, vol. 11, no. 2, 2008.
- [5] J. Saldarriaga, “Unidad de Educación en Ingeniería | NOTIEDUCACION,” *Revista Facultad Educación-Universidad*, 2015. [Online]. Available: <http://educacion.udea.edu.co/notieducacion/?q=node/828>. [Accessed: 03-Nov-2015].