

# La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación superior

*Juan Camilo Rendón Peláez\**

**Resumen:** Se presenta una reflexión en referencia a los resultados de la investigación “Flexibilidad curricular: discursos y prácticas que circulan en torno al diseño curricular de los programas de Ingeniería de Sistemas y Derecho de la Institución Universitaria De Envigado”, cuyo propósito fue interpretar la relación entre lo planteado institucionalmente con lo aplicado por los docentes y estudiantes dentro y fuera del aula, generando espacios de reflexión académica, mediados por el principio de flexibilidad curricular.

Esta investigación se abordó desde un enfoque cualitativo de tipo etnográfico, definiendo seis categorías de análisis y aplicando técnicas de observación no participante y encuestas. El presente artículo procede al análisis de la categoría referida al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), cuyos resultados revelan que existen diferentes discursos institucionales en referencia a su uso y apropiación dentro del proceso educativo, pero al momento de contrastarlos en la práctica, son escasos los espacios en los cuales docentes y estudiantes presentan un uso contextualizado de las tecnologías. En lo que se refiere a la práctica docente, se identifica una prevalencia del enfoque tradicional, y en los estudiantes se evidencia el interés en la utilización de herramientas y sistemas, pero de forma contextualizada. Todo ello implica una reflexión institucional, donde se brinden apoyos en formación y asesoría en el uso de las TIC como facilitadoras del aprendizaje.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación, sociedad del conocimiento, ambiente de aprendizaje, práctica y discursos

**Abstract:** A reflection about the research results is presented “Curriculum Flexibility: discourses and practices around the design of System Engineering and Law curricular programs at the University of Envigado”, whose purpose was to interpret the relationship between what is set out institutionally and what is applied by teachers and students inside and outside the classroom, generating spaces for academic reflection, ruled by the principle of curricular flexibility.

This research was approached from a qualitative ethnographic approach, defining six categories of analysis techniques and applying non-participant observation and surveys. This article undertakes an analysis of the category referred to the use of ICT, and the results show that there are different institutional discourses regarding the use and appropriation of ICT in the educational process, but when contrasting them in practice, the few spaces for teachers and students present a contextualized use of technology are few. In regard to teaching practice, the prevalence of the traditional approach is identified, and the students’ interest in the use of tools and systems is evident, but at the moment of contextualize, all this implies an institutional reflection, where support in training and consultancy on the use of ICT as a learning facilitator is needed.

**Keywords:** Information and Communication Technologies, knowledge society, learning environment, practice and speeches.

\* Administrador de Negocios Internacionales de la Institucion Universitaria de Envigado (2010), Magister en Dirección y Administración de Empresas en doble titulación con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja (2013), Centro Universitario Villa Nueva y la Escuela de Negocios ISEAD (Madrid, 2013). Actualmente se desempeña como Docente catedrático del programa de Derecho de la Institución Universitaria de Envigado y Profesional Especialista Coordinador de Acreditación de la misma Institución. [juan.rendon@iue.edu.co](mailto:juan.rendon@iue.edu.co)

## Introducción

El desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación ha llevado a los diferentes sectores económicos a transformar sus operaciones, desde esta perspectiva el sector educativo define alternativas que conlleven a la transformación de los distintos modelos y estrategias académicas, vinculando a los procesos formativos el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales, en las últimas décadas, adquieren un significado importante. Por tanto, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia y el Ministerio de Tecnología, Innovación y Comunicaciones (TIC)<sup>1</sup> desarrollan estrategias en pro del uso y manejo efectivo de estas en el país, acciones alineadas a las apuestas del Plan Decenal de Educación<sup>2</sup> 2006-2016, con su capítulo “Lineamientos en TIC”.

Desde la Constitución Nacional de Colombia de 1991, acceder a una educación de calidad es un derecho fundamental que todos los ciudadanos tenemos como personas, asunto que se enfrenta a un contexto de cambio paradigmático al comenzar el siglo XXI. El desarrollo de las TIC y su introducción a la formación, ha demandado del sistema educativo la actualización de discursos y prácticas orientándolos a introducir pedagogías activas, las cuales se caracterizan por transformar el modelo de enseñanza tradicional, donde el estudiante se empodera de

su proceso formativo y el docente establece rutas de aprendizaje que despierten el interés de sus estudiantes.

En este sentido, los esfuerzos del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de TIC se han concentrado, principalmente, en fortalecer la infraestructura tecnológica del país y en la búsqueda de garantizar conectividad en las diferentes regiones de Colombia. Todas estas iniciativas surgen debido a que, a pesar de que el país ocupa el puesto 60 de 133 países en el ranking mundial del NRI<sup>3</sup> (grado de preparación de la sociedad para asumir las TIC), en lo referente a infraestructura el panorama es otro, por cuanto, según el DOI,<sup>4</sup> Colombia, a nivel de América Latina, se ubica en el puesto 11, con un DOI levemente superior al promedio de la región (Comisión de regulación de comunicaciones, 2010)

En referencia a procesos de capacitación, se han generado diferentes campañas que han impactado a docentes, estudiantes y directivos de instituciones de educación básica, media y superior, pero, indudablemente, sigue presente un problema que impide avanzar en la creación de sinergia entre estudiantes y docentes en lo referente al uso de la tecnología, por cuanto existe una distancia generacional presente que impide una conexión estudiante-docente en torno al proceso de formación. Según la Unesco (2010),

<sup>1</sup> Según Adell (1997) estas son “el conjunto de instrumentos y procedimientos que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual” (p. 7).

<sup>2</sup> El Plan Decenal es el conjunto de propuestas, acciones y metas que expresan la voluntad educativa del país de cara a los siguientes 10 años. Su objetivo primordial es que se convierta en un pacto social por el derecho a la educación que, con el concurso de la institucionalidad y la ciudadanía en general, permita identificar y tomar las decisiones pertinentes para avanzar en las transformaciones que la educación necesita.

<sup>3</sup> Networked Readiness Index (NRI), mide el grado de preparación de una comunidad para participar y beneficiarse del desarrollo de las TIC. Este índice considera tres categorías: entorno, preparación y uso.

<sup>4</sup> Digital Opportunity Index mide las oportunidades digitales de la Sociedad de la Información en el progreso y uso de las TIC y tiene tres categorías: oportunidad, infraestructura y uso. El DOI ha sido calculado para 181 países en el periodo 2004-2006.

“los estudiantes son ya ciudadanos digitales, mientras que la formación de docentes y las prácticas de las aulas en todos los niveles educativos sigue anclada principalmente en el siglo XX” (p. 3).

De allí que las formas tradicionales de la educación, en algunos casos, no motiven al estudiante a empoderarse del proceso de aprendizaje, por cuanto encuentran, según Henao (2002), una insatisfacción debido a la rigidez de los currículos y a las estrategias pedagógicas poco contextualizadas a las necesidades y dinámicas que exigen los estudiantes de hoy.

### 1. De la relación de las TIC y la formación

En tiempos de la sociedad del conocimiento y de la tecnología, las TIC se convierten en una oportunidad y, a su vez, en un desafío, imponiendo la tarea al sistema educativo de contribuir con el desarrollo de sociedades más democráticas e incluyentes, fortaleciendo con el uso de las mismas el desarrollo de la creatividad y la innovación, en pro de la generación de conocimiento científico que permita el mejoramiento continuo de una educación más equitativa, justa, incluyente y de excelente calidad para todos. Todo ello nace de la necesidad de evolucionar en el sistema formativo, por cuanto tal y como lo presenta los resultados PISA<sup>5</sup> 2012, Colombia:

Aún lejos de los estándares de calidad definidos por la OCDE<sup>6</sup>. Pese a los esfuerzos realizados en

esta materia, los desempeños de los estudiantes colombianos son insuficientes para enfrentar los retos que exigen las sociedades modernas, de forma particular los asociados a la resolución de problemas inesperados, no rutinarios y de contextos poco familiares. Sin embargo, la OCDE destaca que los resultados de Colombia se mantienen estables a lo largo de varios años en los que la política sectorial hacía énfasis en la ampliación de las oportunidades de acceso (ICFES, 2013, p. 18)

Lo anterior implica la transformación del rol del docente, introduciendo elementos que le permitan evolucionar en el diseño de estrategias pedagógicas y didácticas pensadas desde la creatividad y la innovación, y orientadas a promover el desarrollo del aprendizaje y de la autonomía de los estudiantes. En la actualidad, no se conciben docentes y estudiantes que desconozcan los avances y desarrollos tecnológicos articulados al desarrollo de la docencia, la investigación y la proyección social, por cuanto las TIC se consolidan como una oportunidad para la ampliación de cobertura y la búsqueda de estrategias aplicadas que aporten a la calidad, tanto en lo urbano como en lo rural.

Es así como la Unesco y UIT (2003),<sup>7</sup> en la declaración de principios, plantean que:

El rápido progreso de estas tecnologías brinda oportunidades sin precedentes para alcanzar niveles más elevados de desarrollo. La capacidad de las TICs para reducir muchos obstáculos tradicionales, especialmente el tiempo y la distancia, posibilitan, por primera vez en la historia, el uso del potencial de estas tecnologías en beneficio de millones de personas en todo el mundo (p. 2).

<sup>5</sup> PISA es un proyecto que se desarrolla desde finales de la década de los años 1990, con el objetivo de evaluar qué tan bien preparados están los estudiantes de 15 años de edad para enfrentar los retos de la vida adulta. En razón de la cantidad de países que forman parte de este proyecto y de la información detallada que se recoge sobre los sistemas educativos y su funcionamiento, los resultados les sirven a las naciones como una guía para la toma de decisiones y la definición e implementación de políticas públicas.

<sup>6</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

<sup>7</sup> La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado en Telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas, encargado de regular las telecomunicaciones a nivel internacional entre las distintas administraciones y empresas operadoras

## 2. Del rol del estudiante en las TIC

En el desarrollo de la investigación, se evidencia, mediante la observación no participante, que el rol del estudiante dentro del proceso de aprendizaje se caracteriza principalmente por su pasividad dentro del desarrollo de los encuentros académicos, es decir, el estudiante tan solo cumple un papel de receptor de información, lo que implica el empoderamiento del docente de todo el proceso formativo, convirtiéndose en el poseedor de la “verdad”, tal como se puede evidenciar en la observación que se presenta a continuación:

- El docente inicia la clase diciendo hoy vamos a ver el tema diseño etnográfico, por favor copien (...), la docente hace un llamado a un estudiante, en el siguiente sentido, usted, señor, por qué no está copiando, ¿todo lo tiene en la memoria para el examen?, a lo cual el estudiante no responde nada. Luego de unos minutos el estudiante le solicita a un compañero una hoja y empieza a tomar nota.

Aquellos estudiantes que se alejan de las posiciones pasivas en el aula, se caracterizan por participar activamente del proceso de aprendizaje indagando y cuestionándose permanentemente por la aplicación del conocimiento a las realidades sociales y empresariales, de esta forma adquieren cierta autonomía, estableciendo los medios y las mediaciones requeridas para acceder al conocimiento. Al respecto, Insuasty (2006) citado en Maldonado, Lizcano, Pineda, Uribe y Sequeda (2008), indica que “el aprendizaje autónomo es un proceso educativo que estimula al aprendiz para que sea el autor de su propio desarrollo (...)” (p. 202). En este sentido, la autonomía estaría orientada al desarrollo de competencias para que los estudiantes sean capaces de seleccionar las rutas, tiempos y medios que le permitan acceder al conocimiento para una posterior

sistematización, logrando, de esta manera, el fin último del proceso educativo: el aprendizaje.

Es así como en las observaciones realizadas en los programas de derecho e ingeniería, se evidencia que algunos estudiantes, dentro de las clases, deciden tomar la iniciativa de incluir las TIC a su proceso académico y otros deciden continuar prácticas comunes en el aula como son atender a las explicaciones, tomar nota en un cuaderno, tal como se ilustra en los siguientes registros:

- Se encuentran seis estudiantes en el salón de clases, dos de ellos toman nota en un portátil, otros dos toman nota en sus cuadernos, otro solo escucha y un último estudiante se encuentra exponiendo.
- En el aula, un estudiante toma nota en un celular y consulta la norma, lo que le permite participar activamente.

Lo anterior hace evidente que no existe una sola manera de aprender, se podría plantear que cada estudiante aprende de acuerdo a su interés, potencial y habilidades que posea, por ello las TIC no pueden convertirse en ningún momento en una imposición, sino que la necesidad de implementación surja de las mismas dinámicas del contexto en el que se desarrolle una asignatura. No obstante, el agente más activo e interesado en dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje con la inclusión de las TIC son los mismos estudiantes, por cuanto viven en una era digital y requieren, en todo momento, estar conectados (online) con el mundo.

Es fundamental precisar que las TIC no solamente requieren de la compra de equipos y de inversión en conectividad, este es un tema que en educación hay que trascender por cuanto la herramienta como tal sólo posibilita la interacción, y lo que se requiere es el mejoramiento de las estrategias que so-

portan el desarrollo de las prácticas pedagógicas que impacten el desarrollo del aprendizaje. Por lo tanto, será necesario, tal como lo plantea la UNESCO (2013), “contar con alfabetización digital básica, es hoy una necesidad no solo para lograr nuevos procesos de aprendizaje...respondiendo a las diversas necesidades educativas de los estudiantes” (p. 27).

En este sentido, es importante considerar lo planteado por Hoppe y Ploetzner (1999), quienes proponen que los docentes, antes de planear el contenido de una determinada asignatura, deben establecer una ruta de aprendizaje que es modelada de acuerdo a las capacidades y necesidades del grupo. Todo ello permite entonces considerar tres dimensiones: el conocimiento disponible para los estudiantes colaborantes, la información intercambiada entre ellos, y los roles que se asumen. Esto exige del docente dos elementos claves, uno de ellos referido a la didáctica, es decir, la habilidad para comprender los ritmos, intereses y las diferentes formas de aprender los estudiantes, desarrollando con ello planes de estudio contextualizados a las necesidades de los mismos; y el otro, la capacidad de conocer el potencial que poseen las TIC, buscando integrarlas a la formación. Un ejemplo se puede desocultar en la práctica utilizada por el siguiente docente en una de las observaciones:

- Una estudiante se encuentra exponiendo el tema de contrato de seguros, mientras que ella presenta la temática, el docente consulta en un portátil un tema referido al de la exposición, y de igual forma invita a otro estudiante que tiene portátil a indagar sobre el tema y complementar lo que la compañera se encuentra exponiendo.

El registro de la anterior observación muestra que el uso de una herramienta TIC dentro del aula dinamiza la participación de los estudiantes, además, hace evidente que el acceso a la información es un asunto de posibilidad, reconocimiento y de actitud, tanto de los docentes como de los estudiantes, por cuanto en las grandes redes de conocimiento se encuentran disponibles, de manera libre, artículos, libros, análisis y demás información que, debidamente utilizada, apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo lo anterior brinda un camino para la apropiación de las TIC por parte de los estudiantes, el cual se encuentra orientado a incentivar el uso consciente y contextualizado de los medios y las mediaciones, buscando con ello que estos esfuerzos sean canalizados al desarrollo de dinámicas académicas, así las TIC no se convertirán en una herramienta de distracción que afecte el ambiente de aprendizaje.<sup>8</sup> De este uso consciente dependerá, en muchos casos, la confianza que tengan los docentes para implementar prácticas más flexibles mediadas por la tecnología.

### 3. Del rol del docente en las TIC

Partiendo de la noción referida al docente como el posibilitador y agente encargado de diseñar e implementar ambientes de aprendizaje, será entonces el encargado de motivar a los estudiantes a indagar, preguntar, generar ideas y contrastar los conocimientos con las problemáticas que circulan en la realidad social en las diferentes áreas del conocimiento, lo cual es apoyado por Maldonado (1996), quien plantea que:

La pedagogía se preocupa por identificar y valorar las necesidades culturales de las co-

<sup>8</sup> Un espacio construido por el profesor con la intención de lograr unos objetivos de aprendizaje concretos, esto significa realizar un proceso reflexivo en el que se atiende a las preguntas del qué, cómo y para qué enseño.

munidades, las cuales se manifiestan como desequilibrios de orden educativo o cultural. Con base en esta evaluación, la pedagogía como ingeniería formula problemas y diseña soluciones. El desarrollo de los diseños constituye una real intervención de la cultura para lograr su transformación hacia un estado ideal (p. 326).

De acuerdo con lo anterior, el diseño de ambientes de aprendizaje está influenciado por la cultura propia del contexto de acción tanto de estudiantes como docentes, además influye la capacidad de los docentes para interpretar las problemáticas del medio, articulando el uso de las TIC a la búsqueda de alternativas de solución de las problemáticas que sean seleccionadas dentro del proceso formativo. En la presente investigación fue evidente el uso de estrategias consideradas como tradicionales como la cátedra, los espacios de práctica en laboratorios, integración de textos al desarrollo de las clases, entre otros. Un ejemplo de ello se evidencia en la siguiente observación en el aula:

- Quiero que leamos el artículo 882 del Código de Comercio (...) debemos repartirnos las cargas, para que uno traiga el Código de Procedimiento Civil, el otro traiga el Código de Comercio y el otro el Código Civil, así entre todos podamos hacer una clase y cada uno lea una parte que le toca. Una estudiante lee un artículo (...)

De acuerdo con lo planteado por Maldonado (1996), un proceso educativo innovador “se caracteriza por desarrollar una disciplina para el diseño de soluciones. Las ciencias y disciplinas le sirven de base y es a través de él, que estas se convierten en útiles a la humanidad” (p. 325). En este sentido, en las observaciones realizadas durante el desa-

rollo de la investigación, se encontró que, dentro de las prácticas pedagógicas de los docentes, las TIC son una fuente de apoyo reducida al uso de un video proyector y un computador, para la presentación de diapositivas, es decir, buscan cambiar el tablero por una pantalla y la tiza por señalador, así como se puede evidenciar en la siguiente observación:

- Se abre la diapositiva, un estudiante hace una señal de bien con el dedo pulgar de la mano izquierda. Al pasar la diapositiva se cae la presentación, se corrige y se sigue con la presentación, la diapositiva tiene un recorte de periódico donde se titula “más de veinte mil muertos arroja el trágico balance del régimen batista”. Se pasa a una nueva diapositiva, el docente dice “quién me ayuda un momentico, a ver (señala a un estudiante)”. Un estudiante empieza a leer la información de la diapositiva, el estudiante termina de leer y otro estudiante pregunta ¿ese tribunal de urgencia era allá mismo?, el docente responde, sí, claro!

Se hace necesario que los docentes dimensionen el uso de las TIC, por cuanto ofrecen múltiples posibilidades y estrategias para soportar el desarrollo de la enseñanza y, por ende, el del aprendizaje, entendiendo que la tecnología no es por sí sola la solucionadora de las problemáticas formativas. El docente asume la responsabilidad de diseñar ambientes de aprendizaje que promuevan, de manera planeada y organizada, ejerciendo seguimiento permanente a los procesos del estudiante, fortaleciendo significativamente el desarrollo de la autonomía.

Por lo anterior, en la Institución Universitaria de Envigado<sup>9</sup> es importante abrir espacios

<sup>9</sup> La Institución Universitaria de Envigado es una institución de carácter público municipal, que inicia actividades en el mes de febrero de 1995. Actualmente cuenta con 11 programas de pregrado y 4 programas de posgrado, distribuidos en cuatro facultades: Facultad de Ciencias Empresariales, Facultad de Ingenierías, Facultad de Ciencias Sociales y Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Jurídicas.

de participación para que los docentes apropien las políticas que soportan el Plan Estratégico de Incorporación de las TIC (Institución Universitaria de Envigado, 2012), el cual tiene como eje fundamental el fortalecimiento del proceso de docencia mediante la incorporación de las TIC para el desarrollo institucional.

De igual manera, es importante apropiar y contextualizar, por parte de los docentes, el Modelo Pedagógico Dialógico institucional, particularmente en lo que tiene que ver con el capítulo intitulado “El rol de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo”, el cual considera:

(...) la conciencia del hombre contemporáneo ha sido transformada por las tecnologías de la comunicación, específicamente en la percepción del tiempo y del espacio (...) En este punto es permitido hacer evidente la incidencia en el rol del maestro y del estudiante. La relación entre ellos aparece mediada por otros elementos, lo que puede significar un enriquecimiento de la relación pedagógica (Institución Universitaria de Envigado, 2010, p. 74).

Igualmente existen otros documentos institucionales que consideran la vinculación de las TIC a las prácticas de enseñanza-aprendizaje, tales como el Proyecto Educativo Institucional, los Proyectos Educativos de Facultad, Proyectos Educativos de Programa y algunas cartas descriptivas de asignatura, los cuales no se reflejan en el desarrollo de las prácticas pedagógicas de los docentes observados en las aulas de clase, asunto que amerita ser reflexionado en torno a la transformación del modelo de formación, el cual reclama el diseño de estrategias que promuevan el uso de las TIC, orientado a promover en los estudiantes múltiples maneras de aprender y distintas formas de acceder al conocimiento.

En este sentido, Zea (2007), citado en el Ministerio de Educación Nacional (2008) plantea que:

El proceso de apropiación de las TIC para el desarrollo profesional docente, requiere dos procesos dinámicos y permanentes de preparación subjetiva (sensibilización e inclusión) que ayudan a enfrentar temores, resistencias o dificultades, o bien, que ayudan a fortalecer, desde lo actitudinal, los aprendizajes mediados por la tecnología (p. 6)

Los discursos por sí solos no son suficientes para promover en docentes y estudiantes el uso de las TIC, se requiere entonces del compromiso institucional y la voluntad decidida de cada una de las unidades académicas y administrativas, para poner en marcha estrategias en torno a la construcción de prácticas educativas más adecuadas donde se contribuya al mejoramiento continuo y sistémico de los procesos académicos institucionales.

#### 4. Conclusiones

Las observaciones realizadas en los programas de Derecho y de Ingeniería de Sistemas evidenciaron que las prácticas pedagógicas utilizadas por los docentes vinculados, corresponden al enfoque tradicional, en el que predomina la clase magistral, práctica que es mucho más frecuente en el programa de Derecho. Se encontró, además, que son muy pocas las iniciativas en torno al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC, las cuales, en la mayoría de los casos, son utilizadas como herramientas de apoyo, ejemplo de ello es el diseño de diapositivas que ayudan al desarrollo de la clase magistral.

Es fundamental anotar que, al analizar el rol del estudiante desde el uso y apropiación de las TIC, se evidenció que existe un cambio significativo frente al rol del docente, por cuanto los estudiantes se encuentran en una constante exploración en el uso de la tecnología, y son ellos mismos los que toman la iniciativa de incluir a su proceso de aprendizaje las TIC (celulares de alta gama, portátiles y tablet).

Lo anterior muestra que no existe coherencia entre los discursos que se hacen explícitos en el Modelo Pedagógico Institucional con las prácticas pedagógicas desarrolladas por los docentes y estudiantes, asunto que promueve problemáticas referidas al uso descontextualizado de las TIC por parte de docentes y estudiantes, bajos niveles de utilización de herramientas TIC que dispone la institución, bajo interés de docentes y estudiantes en la transformación de los discursos y prácticas institucionales, en torno a la inclusión de las TIC al proceso formativo y atraso tecnológico, por cuanto es la iniciativa de los docentes y los estudiantes que jalonan la renovación tecnológica en cualquier institución.

## Bibliografía

- Adell, J. (1997). Tendencias de investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 7, pags. 21-45.
- Comisión de regulación de comunicaciones. (2010). *Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y desafíos*.
- Henao, O. (2002). *La enseñanza en la Educación Superior*. Bogotá: ICFES.
- Hoppe, U. H. & Ploetzner, R. (1999). Can analytic models support learning in groups. En *In Dillenbourg* (pp. 147-168).
- ICFES. (2013). *Colombia en PISA 2012. Informe nacional de resultados*. Bogotá.
- Institución Universitaria de Envigado. (2010). *Acuerdo del Consejo Académico Nro 158 de 2010. Modelo Pedagógico Dialógico IUE*. Envigado.
- Institución Universitaria de Envigado. (2012). *Plan Estratégico de Incorporación de las TIC*. Envigado.
- Maldonado, L. (1996). La pedagogía como ingeniería social. *Revista Educación y pedagogía*, 323-335.
- Maldonado, L. F., Lizcano, A. R., Pineda, E., Uribe, V. A. & Sequeda, J. B. (2008). Comunidades de aprendizaje mediadas por redes informáticas. *Educación Educadores*, 11(1), 199-224.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Apropiación de las TIC en el desarrollo profesional docente. Programa Nacional de Uso de Medios y Nuevas Tecnologías*. Bogotá D. C. : MEN.
- UNESCO. (2010). *Impacto de las TIC en la Educación*. Brasilia.
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- UNESCO y UIT. (2003). Declaración de principios. Construir la sociedad de la información: Un desafío para el nuevo milenio. *Cumbre mundial sobre la sociedad de la información*, (p. 11).
- Yong, L. A., Rivas, L. A. & Chaparro, J. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM): un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC. *Revista Innovar*, 187-204