

Nivel de competencia y uso de TIC en la práctica pedagógica de los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama

ICT' Skills and Usage Level, of the ICT, Informatics, Communication and Technological Usage, in the Teachers' Pedagogic Practices and Specialities, at the Duitama Municipality

Recepción: 15-02-2013
Evaluación: 25-03-2013
Aceptación: 10-04-2013

Artículo de Investigación

Resumen

La investigación analizó el nivel de competencias en TIC de 65 docentes y estableció el momento (iniciación, profundización o generación de conocimiento) en que se encuentran con respecto a la apropiación y el uso de estas en su práctica pedagógica; para ello se creó una matriz con base en los Estándares TIC de la Unesco (2008) y

Olga Inés Niño Flechas*

del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2008). El enfoque de la investigación fue cuantitativo, no experimental, transversal descriptivo. El análisis estadístico buscó algunos indicadores de asociación y correlación entre las variables de estudio. Resultados: los docentes se encuentran en el momento de Iniciación, es decir, manejan muy bien las competencias básicas en TIC. En cuanto al grado de correlación entre lo

**Maestra en Tecnología Educativa. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Universidad TecVirtual México. Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación. Universidad Autónoma de Bucaramanga Ingeniera de Sistemas. Fundación Universitaria de Boyacá. Docente de Especialidad en Informática e Internet, Colegio Guillermo León Valencia Duitama. oinflechas@gmail.com*



que el docente sabe y lo que aplica en su labor docente, se concluye que en los tres momentos se presenta una correlación moderada alta. Aunque internamente se pueda apreciar una baja correlación entre el momento de Iniciación, comparada con el de profundización y más aún con el momento de Generación de conocimiento; esto hace suponer que los docentes, en la medida en que se van apropiando de las TIC, gradualmente van adquiriendo competencias que les ayudan a integrarlas en su práctica docente.

Palabras clave: Competencias, TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), Docencia, Innovación tecnológica.

Abstract

This research analyzed the ICT's skills level of 65 teachers, and established their level, regarding their appropriation and use of those ICT, within their pedagogic practices. With this purpose, a matrix was created, based on the UNESCO ICT Standards and the MEN's (Colombian National Education Ministry), which sought to investigate the

period (initiation, deepening or knowledge generation) in which these teachers are, respect to their appropriation and use of the technical, technological and pedagogical competencies. The research focus was quantitative, non-experimental, descriptive and transversal. The statistical analysis sought some association y correlation indicators between the studied variables. The results show that the teachers are at the initiation period, which means, they handle the basic skills properly.

Regarding the correlation degree between what the teacher knows and what he applies in his teaching, it is concluded that in the three moments there is a moderate high correlation. Although internally can be noticed a low correlation between the initiation time, with the deepening level and even more equilibrium, with the knowledge generation time. This suggests that teachers, as they are in the ICT appropriating process, gradually gain the skills that help them to integrate those skills into their teaching practices.

Key words: Skills, ICT, (Information and Communication Technologies), Teaching, Technological innovation.

1. INTRODUCCIÓN

Organismos internacionales, como la Unesco, y nacionales, como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), buscan cada día incentivar a los docentes para que se apropien de las competencias necesarias para hacer uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las prácticas educativas. Tal uso potenciará que los docentes planteen novedosas estrategias que los lleve a estructurar nuevos ambientes de aprendizaje, fomentando clases en donde se estimule en los estudiantes el aprendizaje colaborativo, la innovación y la generación de nuevo conocimiento a través de métodos innovadores.

La presente investigación recogió información de 65 docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades (población de estudio) sobre el nivel de apropiación y de uso en la práctica docente de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas, tomadas como referencia de los proyectos: Estándares de Competencias TIC para docentes (Unesco, 2008) y la Ruta de Apropiación de TIC para el desarrollo profesional docente (MEN, 2008). La información fue analizada y se obtuvo el nivel en el que se encuentran los docentes (iniciación, profundización o generación de conocimiento); además, se estableció si existe una correlación entre lo que el docente sabe y lo que aplica, y un panorama de las necesidades reales sentidas por estos docentes, para que sirva de apoyo al Plan de Gestión TIC que maneja el Municipio de Duitama.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Duitama se encuentra ubicado en el departamento de Boyacá –Colombia– y cuenta con 110.911 habitantes. A nivel educativo, tiene 676 docentes, distribuidos en 17 instituciones educativas oficiales, que ofrecen desde el preescolar al grado once, y dos centros de educación rurales, que van de preescolar a noveno. Una de las mayores preocupaciones de la Secretaría de Educación tiene que ver con procesos de actualización a los docentes del municipio en el tema de las TIC; por ello, periódicamente se programan actividades de capacitación. Algunos docentes también buscan por iniciativa propia formarse para innovar en las estrategias de aprendizaje, integrarlas en los planes de estudio (currículo) y contribuir al mejoramiento de la calidad educativa.

La Unesco (2005) plantea que las TIC ayudan a crear nuevos entornos de aprendizaje, por lo que recomienda que los docentes deben tener acceso a una formación adecuada y a oportunidades de desarrollo profesional constante, y, además, deben estar motivados para aprender y aplicar nuevas técnicas y nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Carneiro, Toscano y Díaz dicen: “se espera que sean precisamente los profesores quienes enseñen a sus estudiantes las competencias informáticas o tecnológicas requeridas y, más aún, que propicien en estos la crítica ante las TIC en el contexto de la sociedad de la información” (2009, p. 139).

A pesar de los esfuerzos que hace la Secretaría de Educación de Duitama, pareciera que no se ha logrado mucho; quizás las capacitaciones no han llenado las expectativas de los docentes o no se tiene claridad sobre las necesidades reales, por lo que se hace más difícil el trabajo. La presente investigación se enfocó en hacer un análisis de la situación actual de los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades en cuanto al nivel de apropiación y uso de las TIC en la práctica docente, con el propósito de entregar a la Secretaría de Educación un documento que exponga la situación real de los docentes, lo que le permitirá tomar decisiones más acertadas para atender las necesidades reales de los docentes y los requerimientos de las instituciones educativas.

2.1 Antecedentes

El tema de las competencias TIC es hoy muy común en los ámbitos educativos; primero, porque es el centro de la política educativa, no solo en Colombia, sino a nivel mundial, y segundo, porque de alguna manera influye no solo en la educación, sino en las diferentes esferas de la sociedad, la economía y la política. El panorama muestra que a pesar de todo el trabajo realizado en la educación, todavía se está muy lejos de lograr una verdadera integración de las TIC al currículo y a la práctica docente (Tobón, 2006).

En Chile se realizó una investigación sobre una experiencia concreta de utilización de las TIC para capacitar a docentes, a través de un entorno virtual de aprendizaje, concebido como un espacio para la construcción

del conocimiento. La idea era que los docentes adquirieran competencias TIC para que las integraran al currículo; esto se logró a través de la construcción de una comunidad de aprendizaje en la que los docentes interactuaron y aprendieron colaborativamente (Silva, 2007).

En Colombia, el MEN plantea la *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente*, cuyo objetivo es adecuar el sistema educativo para que responda a las exigencias y necesidades de los estudiantes, la sociedad y el sector productivo, y también para la puesta en marcha de procesos de formación para el desarrollo de competencias docentes en el uso y apropiación de TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2008). Sin embargo, parece que la capacitación en el uso de las TIC no es estrategia suficiente para asegurar su integración en las prácticas educativas, como lo revela un estudio de la European Commission (Vidal, 2006), el cual concluye que la formación docente no garantiza un uso innovador de las TIC. Además de que los docentes se capaciten en el uso de las TIC, se necesita que se apropien de ellas y las integren a su ejercicio en el aula.

Fernández, Rodríguez y Vidal dicen que: las TIC no parecen introducirse para innovar sino para reforzar lo existente, que llegan a las escuelas sin que previamente dispongan de un proyecto que implique algún tipo de modificación de las prácticas didácticas dominantes y sin el apoyo formativo imprescindible para realizar los supuestos cambios esperados, por lo que éstos, de producirse son poco significativos en los modos de enseñar y aprender (2004, p. 4).

En Colombia, el MEN plantea la Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente, cuyo objetivo es adecuar el sistema educativo para que responda a las exigencias y necesidades de los estudiantes, la sociedad y el sector productivo.

Lo que lleva a pensar que, a pesar de los esfuerzos de organismos internacionales y nacionales, quizás en las instituciones educativas los docentes tienen muchas carencias que impiden llevar a cabo experiencias significativas de uso de TIC. Vidal aporta a esta duda diciendo que “los nuevos entornos de aprendizaje no dependen tanto del uso de las TIC en sí, sino más bien de la reorganización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del profesor para utilizar la tecnología como soporte de los objetivos orientados a transformar las actividades de enseñanza tradicionales” (2006, p.4). Cambiar las prácticas educativas tradicionales no siempre requiere de amplios conocimientos en TIC, sino de la habilidad y recursividad que tenga el docente para hacer buen uso de esos recursos y optimizarlos en bien del mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje.

En conclusión, es una necesidad sentida que los docentes no solamente se actualicen en su saber para ser mejores profesionales en sus áreas de desempeño y ser capaces de responder en el campo personal y profesional a las exigencias actuales, sino que se deben dar las condiciones necesarias en las instituciones educativas y en la sociedad para la incorporación efectiva de las TIC; sin embargo, se puede pensar que quizá el primer paso lo deben dar los docentes a través de la adquisición de competencias TIC.

2.2 Problema de investigación

Debido a que hoy la educación exige un nuevo rol del docente, se requieren dinámicas diferentes que permitan

un adecuado uso de las tecnologías para potenciar los aprendizajes en los estudiantes, y de esta manera prepararlos para enfrentarse a la llamada Sociedad del Conocimiento. Además, el mundo se hace cada vez más globalizado, y con ello la educación y los desarrollos tecnológicos, por lo que el docente de hoy requiere ser competente en el uso de las TIC no solo para beneficio de los estudiantes, sino para su mejoramiento personal y profesional.

Por lo anterior, la Secretaría de Educación del municipio de Duitama lidera mecanismos que permiten día tras día integrar las TIC en la educación, de tal manera que los docentes entren en esa cultura, a través de las actividades conjuntas de capacitación, planeación, organización educativa, ajustes al Proyecto Educativo Institucional y evaluación de resultados. Las dudas que surgen son: ¿las actividades que se llevan a cabo para actualización académica en el Municipio de Duitama son acordes con las necesidades de los docentes?, ¿son suficientes?, ¿en realidad se le está apuntando a lo que la educación debe brindar de acuerdo con el contexto educativo?, ¿los docentes están preparados para asumir con responsabilidad los retos de hoy?, ¿se puede afirmar con seguridad que se están beneficiando los docentes, los estudiantes, las instituciones educativas y la calidad de la educación?

Para contestar estas preguntas se necesita medir el nivel de apropiación y uso de las TIC, para lo cual se recurre a dos organismos: uno internacional, la Unesco, con los *Enfoques de competencias TIC*, y uno nacional, el MEN, con la *Ruta de apropiación en TIC para docentes*.

Todas las áreas, en mayor o menor proporción, utilizan recursos de las TIC, materiales y medios didácticos, disponibles en Internet, como apoyo a la explicación o para profundizar contenidos.

2.3 Pregunta de investigación

¿En qué momento (iniciación, profundización o generación de conocimiento) se encuentran los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama con respecto a la apropiación y uso de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas?

2.4 Objetivo General

Identificar el nivel de apropiación y uso de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas en que se encuentran 65 docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama, con el fin de que las estrategias que se programen para adquirir estas competencias sean acordes con sus necesidades reales.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Estudios sobre las TIC en la educación

Tras el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el campo de la educación, los docentes buscan día tras día apropiarlas, manejarlas y aplicarlas para mejorar sus prácticas educativas, sacándoles el mejor provecho en todas las áreas (Baggetum, 2006). El docente, como agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de capacidades, requiere no sólo dominar su disciplina, sino apropiarse de nuevas competencias en el uso de las TIC para enseñar y enfrentar los retos que en la actualidad un docente debe asumir por su misma condición,

y así reflexionar sobre los procesos de enseñanza aprendizaje (Díaz, 2009).

Las TIC están produciendo cambios en la forma en que los agentes involucrados en el proceso educativo interactúan. Hay que crear entornos de aprendizaje que permitan implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje, en las cuales la interacción posibilita el trabajo colaborativo y la construcción de conocimiento en una comunidad de aprendizaje (Gros & Silva, 2005).

Sunkel (2007) realiza una mirada sobre el panorama de las políticas públicas en América Latina para la incorporación de las TIC en la educación. Inicialmente se destacan cuatro países: Costa Rica, Chile, Brasil y México, que tienen mayor trayectoria a nivel de nuevos programas. Los retos que quedaron planteados en esta investigación unen cuatro términos que son esenciales en el proceso de adaptación de las TIC en educación: recursos tecnológicos, capacitación docente, currículo y procesos de enseñanza-aprendizaje.

En la experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes, Garrido, Gros y Rodríguez (2006) recomendaron que para incluir los estándares TIC se deben tener en cuenta cuatro grupos de competencias: pedagógica, colaboración y trabajo en red, aspectos sociales y aspectos técnicos.

Boza y Toscano (2011), en su trabajo sobre buenas prácticas en integración de TIC, reflexionan sobre el objeto de educación y afirman que no son sólo los medios y la tecnología los

Las TIC están produciendo cambios en la forma en que los agentes involucrados en el proceso educativo interactúan.



que contribuyen a la generación del conocimiento, sino que también son los docentes, los alumnos y los contextos de enseñanza-aprendizaje, es decir, siempre será la educación.

El diseño de estrategias de capacitación, soporte y evaluación de los currículos es tan importante como los planes de desarrollo profesional docente; por tanto, es factible optar por certificar el manejo adecuado de las tecnologías digitales, como forma de asegurar que el conjunto de los profesores del establecimiento está habilitado para utilizar diferentes herramientas digitales disponibles (Martínez, 2009).

Fernández et al (2004) realizaron una investigación sobre la influencia de las TIC en desarrollo organizativo y profesional de tres instituciones educativas, y concluyeron que a nivel organizacional se puede decir que las instituciones tienen un cierto nivel de autonomía en relación con tiempo, adquisición de recursos, organización de actividades, etc. Además, las decisiones que se tomen a nivel organizativo y profesional en las instituciones van a influir en su eficacia, y los temas relacionados con las TIC deben ser temas prioritarios de las instituciones educativas. No basta con saber utilizar los computadores, hay que saber cuándo es adecuado su uso en el contexto educativo y cómo integrar los medios informáticos y otros recursos tecnológicos en el currículum.

Silva, Rodríguez, Gros y Garrido (2006), en su propuesta sobre Estándares TIC para la formación inicial docente en Chile, reconocen que la formación docente es uno de los factores claves en

la introducción de las TIC en el sistema educativo; esta formación debe iniciar en el pregrado universitario y continuar a lo largo de la vida, con un manejo de las TIC apropiado para su inserción en las prácticas docentes.

Flórez (2010) realizó un estudio para analizar qué competencias docentes promueven una enseñanza efectiva basada en el uso de las nuevas tecnologías, y concluyó que las competencias de docentes, el perfil profesional, los años de servicio y su constante actualización y la responsabilidad ante la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje son factores determinantes para el logro de los objetivos de calidad en el proceso educativo.

3.2 Estándares y competencias TIC para docentes

- *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente*

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, a través del Programa Nacional de Innovación Educativa con uso de las TIC, ofrece a los docentes del país una ruta por la cual pueden pasar desde su uso básico hasta una implementación de modelos de innovación educativa sostenible de uso y apropiación de las TIC (MEN, 2008). Lo que busca con ello es “crear una cultura nacional de uso y apropiación de TIC para impulsar la competitividad y la concientización sobre la realidad del país frente a las TIC y además poder desarrollar proyectos orientados a lograr una masificación y utilización sofisticada de las TIC” (MEN, 2008).

Fernández, Rodríguez y Vidal (2004) realizaron una investigación sobre la influencia de las TIC en desarrollo organizativo y profesional de tres instituciones educativas.

El MEN ha definido tres grandes ejes de política en materia de incorporación de las TIC en el contexto educativo: acceso a la tecnología, acceso a contenidos y uso y apropiación; en este último se inscribe la “Ruta de apropiación de TIC para el desarrollo profesional docente”, la cual guía y orienta todas las propuestas relacionadas con la formación de los docentes para la apropiación de TIC, garantizando unos mínimos referentes nacionales.

En esta ruta se formulan dos grandes momentos de preparación cognitiva: uno de iniciación y otro de profundización, para los que se deben desarrollar cuatro competencias personales y profesionales: Técnicas y tecnológicas, Pedagógicas, Comunicativas y Colaborativas y Éticas (MEN, 2008). Las dos primeras se trabajaron en esta investigación, junto con los dos momentos: iniciación y profundización.

- *Estándares Unesco de competencia en TIC para docentes*

A continuación se muestran los estándares de competencia en TIC para docentes, que manejan seis componentes (currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación docente); cada uno de los componentes maneja tres enfoques: nociones básicas, profundización del conocimiento y generación de conocimientos (Unesco, 2008). Para la presente investigación se trabajó: pedagogía y utilización de las TIC, con los tres enfoques.

En conclusión, los momentos referidos por el MEN y la Unesco se resumen así: en

el momento de Iniciación se desarrollan competencias básicas, haciendo uso de las TIC; el de Profundización va más allá de la producción personal y busca que las competencias logradas en el momento de Iniciación sean articuladas decididamente a las actividades de aula y en generación de conocimiento; las repercusiones son muy importantes en lo que respecta a cambios en los planes de estudios (currículo) y en otros componentes del sistema educativo, necesarios para generar nuevo conocimiento y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida (capacidad de colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente) (UNESCO 2008).

4. METODOLOGÍA

La presente investigación fue de corte cuantitativo, puesto que se partió de una realidad existente, es decir, se estudió el nivel de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas en que se encontraban los docentes del área de tecnología e informática y de las especialidades de 15 Instituciones Educativas oficiales y 2 Centros Educativos Rurales del municipio de Duitama; para identificar ese nivel se tuvo que analizar la situación de los docentes en relación con la apropiación y uso de las TIC en el desarrollo personal y profesional, y así poder ubicarlos en uno de los tres momentos: iniciación, profundización o generación de conocimiento. Adicionalmente, se buscó la existencia de algún tipo de asociación entre algunas variables, como tiempo de servicio, género, oportunidades de capacitación, profesión y motivación, que pudieron influir para que los docentes se encuentren en un momento

u otro con respecto a la apropiación y uso de las TIC.

Esta fue una investigación cuantitativa, no experimental transversal descriptiva, puesto que se hizo una descripción de la situación actual de los docentes para identificar el momento en que se encuentran los docentes en relación con la apropiación de competencias TIC (variable de estudio) y el uso o aplicabilidad que le dan a esas competencias en la práctica educativa (variable de estudio) (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

La población de estudio abarcó 65 docentes del área de Tecnología e Informática y 11 de especialidades (comercio, dibujo, educación física, electrónica, informática, mecánica automotriz, electricidad, fundición, mecánica industrial, metalistería, informática e internet); por lo que se decidió hacerla censal, y el análisis se hizo con base en procesos matemáticos y de estadística descriptiva. También se determinó la confiabilidad y validez de los instrumentos.

Adicional al análisis se entregaron unas recomendaciones que tienen que ver con la apreciación que tienen los docentes con respecto a lo que está pasando en el municipio de Duitama y al impacto que ha tenido el tema en el ámbito educativo. Para describir el momento en el que se encontraban los docentes se tomó como parámetro de referencia la propuesta de *Estándares de Competencias TIC*, de la Unesco, y la *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente*, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. En el estudio no se afectaron ni manipularon las variables, ni se tuvo control directo

sobre ellas, sino que se recolectó información en un solo momento para su análisis correspondiente.

Se compararon variables y se realizaron algunas asociaciones que permitieron generalizar ciertas características que afectaron la situación de los docentes en relación con la apropiación y uso de las TIC, pero sin necesidad de precisar sentido de causalidad.

El instrumento base para la recolección de la información fue una encuesta, que consta de tres secciones. La primera solicita información personal y laboral del docente; la segunda es una matriz con las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas, que constituye el eje principal de la investigación, y la tercera recaba información importante para planes de capacitación posteriores a la presente investigación.

El análisis de datos se realizó usando el Paquete Estadístico Statistical Package for the Social Sciences SPSS Versión 17.0, mediante el cual se realizaron los diferentes resúmenes de información en forma gráfica, tabular y numérica. Se buscaron algunos indicadores de asociación y correlación estadística entre las variables del estudio, sean cualitativas o cuantitativas.

Se halla el alfa de Cronbach con el paquete SPSS, para evaluar la validez de los resultados de la investigación. Para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas en el nivel personal, el alfa de cronbach dio como resultado 0.88; para los de competencias técnicas y tecnológicas como docente arrojó como resultado 0,928, y para las competencias

La población de estudio abarcó 65 docentes del área de Tecnología e Informática y 11 de especialidades (comercio, dibujo, educación física, electrónica, informática, mecánica automotriz, electricidad, fundición, mecánica industrial, metalistería, informática e internet)

Pedagógicas dio como resultado 0,935. El valor de alfa de cronbach en los tres casos está cercano a 1, por lo que se puede concluir que la encuesta es considerada un instrumento fiable (Pérez, 2001).

5. HALLAZGOS

- *Hallazgos obtenidos de la primera parte de la encuesta relacionada con los datos personales del encuestado*

Al comparar las variables edad y estudios se puede concluir que aparentemente todos los docentes están en igualdad de condiciones, por lo menos, a nivel de conocimientos académicos, puesto que son los docentes mayores quienes han realizado más posgrados, y los más jóvenes son los que menos estudios de posgrado registran, pero estos están más actualizados en cuanto a tecnologías de punta. Esto contribuye a que no exista barrera entre unos docentes y otros.

El nivel de exigencia en cuanto al uso de recursos TIC se da en mayor medida con los docentes que laboran en las especialidades, pues no es lo mismo trabajar con estudiantes de básica primaria que con estudiantes de grado once. Según la información recabada en las encuestas se puede concluir que la mayoría de los docentes que tienen posgrado laboran en las especialidades, lo que podría suponer que los perfiles docentes están acordes con el nivel de exigencia. Adicional a ello, los estudios de posgrado tiene que ver con e-learning, informática educativa, informática para la docencia, gerencia en informática, informática y multimedia, administración de sistemas informáticos, especialización en TIC aplicadas a la

educación, etc., lo que garantiza un mayor dominio de las competencias TIC. En cuanto a la experiencia laboral total y la experiencia como docente de tecnología e informática o de las especialidades, se puede concluir que hay muy poca rotación de áreas y que los docentes permanecen en cargos acordes con sus perfiles, lo que es mejor cuando se piensa en conocer y aplicar herramientas TIC que favorezcan asignaturas determinadas.

A nivel de recursos tecnológicos que poseen los docentes para su uso personal, la mayoría cuentan con portátiles, pero muy pocos usan dispositivos de gama alta; además, el acceso a internet lo hacen la mayor parte del tiempo desde sus hogares, lo que es bueno, pues permite tener a la mano el internet para cuando se requiera. Le dedican en promedio entre 2 y 4 horas diarias, especialmente a la planeación y al desarrollo de material educativo para su labor docente.

- *Hallazgos obtenidos de la matriz de competencias técnicas y tecnológicas de la encuesta*

En el nivel de *iniciación* en el uso de las TIC es donde existe una correlación moderada entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su práctica docente. Es decir, el docente a nivel personal identifica las características, usos y oportunidades que ofrecen las TIC, maneja las herramientas office, utiliza navegadores y motores de búsqueda de manera efectiva para encontrar información y servicios y localiza software educativo y recursos web ya preparados, y además los aplica moderadamente en su práctica educativa.

En el nivel de iniciación en el uso de las TIC es donde existe una correlación moderada entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su práctica docente.

En general, se concluye que en el momento de iniciación en las TIC, los docentes aparentemente saben qué son las TIC, manejan las herramientas de ofimática a nivel personal, saben buscar en internet, localizan software educativo y lo aplican de manera moderada con sus estudiantes.

En el nivel de *profundización* en el uso de las TIC, se puede decir que se da un comportamiento parecido al de iniciación, pero con una tendencia un poco mejor de correlación entre lo que los docentes saben y lo que aplican con sus estudiantes. Es decir, los docentes usan portales educativos y sitios especializados; participan en ambientes virtuales de aprendizaje; diseñan y publican contenidos en la web; utilizan celular, correo electrónico, facebook, skype para comunicarse; manejan programas específicos de su área; saben manejar herramientas de autor para hacer material en línea, y lo aplican en mayor medida con sus estudiantes, comparado con el momento de iniciación.

En conclusión, en relación con las competencias técnicas y tecnológicas que desarrolla un docente en el momento de profundizar en el uso de las TIC, existe una mejor correlación entre lo que sabe y lo que aplica con los estudiantes que en el momento de iniciación, aunque se mantengan en un nivel de correlación moderada alta.

Por último, en relación con el nivel de *generación de conocimiento* se puede decir que existe una correlación positiva alta considerable entre lo que el docente sabe y el grado de aplicación en el ejercicio docente. Es decir, los docentes que tienen

la competencia para crear comunidades virtuales de aprendizaje las integran con la práctica educativa para interactuar no solo con los estudiantes, sino con sus colegas; además, los docentes que están en este nivel desempeñan un papel de liderazgo entre sus colegas para mejorar el uso de las TIC en las prácticas educativas, y, por último, son docentes que ayudan a sus estudiantes a utilizar las TIC con el fin de que adquieran mayores competencias para buscar, manejar, analizar y evaluar información.

En todos los ítems del nivel de generación de conocimientos se presenta correlación directa entre lo que el docente sabe y lo que aplica.

Se concluyó en relación con las competencias técnicas y tecnológicas que desarrolla un docente en el nivel de generación de conocimiento que es el nivel en el que existe mayor correlación entre lo que sabe y lo que aplica con los estudiantes, por encima del nivel de iniciación y de profundización, aunque todos se mantengan en un nivel de correlación moderada alta.

Hasta este momento se hizo un análisis de la correlación entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su práctica docente. Ahora se quiere analizar en cuál de los tres niveles se encuentran los docentes encuestados: iniciación, profundización y generación de conocimiento. Para ello se observa en qué medida los docentes contestaron *siempre, casi siempre y algunas veces* en los ítems planteados, por lo que se determinó que los encuestados dominan muy bien las competencias básicas (iniciación). En menor medida dominan las competencias de profundización,

En el nivel de profundización en el uso de las TIC, se puede decir que se da un comportamiento parecido al de iniciación, pero con una tendencia un poco mejor de correlación entre lo que los docentes saben y lo que aplican con sus estudiantes.

puesto que en algunas opciones de respuestas tienden hacia las opciones de *nunca* y *casi nunca*. Y todavía más alejada se encuentran las competencias relacionadas con generación de conocimiento, en las que prevalecen las opciones de *nunca* y *no saben no responden*. Las dos últimas, profundización y generación de conocimiento, están más cercanas la una a la otra, pero más alejadas de iniciación, lo que permite concluir que en relación con las competencias técnicas y tecnológicas, que es el primer bloque de la matriz, los docentes encuestados se encuentran ubicados en el nivel de iniciación.

- *Hallazgos obtenidos de la matriz de competencias pedagógicas de la encuesta*

En los ítems de *iniciación* de las competencias pedagógicas, los docentes manifestaron identificar las oportunidades que ofrecen las TIC para solucionar problemáticas educativas; además, reconocen que incorporan en los planes de aula proyectos que integren TIC, pero que sólo algunas veces debaten con sus colegas sobre las bondades que ofrecen las TIC para la planeación de las labores educativas, y muy pocas veces participan en comunidades virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento en su área.

En los ítems de *profundización* en las competencias pedagógicas, los docentes manifestaron *solo algunas veces* evaluar recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas, participar en procesos formales de capacitación en su área con el uso de las TIC, utilizar métodos de evaluación soportados en TIC y plantear proyectos a la institución

que complementan otras áreas utilizando las TIC. Solamente en lo que respecta a la implementación de uso de las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje acordes con el PEI fueron valoradas de manera positiva.

En los ítems de *generación de conocimiento* en las competencias pedagógicas se puede concluir que los docentes poco ayudan a sus estudiantes a incorporar producciones multimedia para publicarlos en comunidades virtuales de aprendizaje; que muy pocas veces producen nuevo conocimiento y que no está dedicado a la innovación pedagógica; además, muy pocos docentes plantean actividades en línea a sus estudiantes para ser trabajados de manera colaborativa en las redes sociales, blog o wiki, y normalmente no utilizan comunicaciones de manera síncrona con ellos; lo que sí hacen es integrar en los planes de aula habilidades como: capacidad para colaborar, crear, innovar y pensar críticamente.

En conclusión, de este segundo bloque de la matriz, que corresponde a las competencias pedagógicas, los docentes se encuentran ubicados en el momento de iniciación. Los resultados arrojados para los momentos de profundización y generación de conocimiento indican que los docentes tienen muchas debilidades en relación con la apropiación y uso de esas competencias.

- *Hallazgos obtenidos sobre la percepción de los docentes respecto a las TIC y las sugerencias para un plan de capacitación*

Las mayores dificultades que han tenido los docentes para hacer uso efectivo de las TIC tienen que ver con los pocos

En los ítems de iniciación de las competencias pedagógicas, los docentes manifestaron identificar las oportunidades que ofrecen las TIC para solucionar problemáticas educativas.



recursos existentes en las instituciones educativas. Desde una perspectiva más global, como es el municipio de Duitama, los docentes manifiestan que los mayores inconvenientes se han dado porque desde la Secretaría de Educación no se lideran procesos de capacitación a docentes en el uso de las TIC; sin embargo, consideran que las TIC han tenido bastante impacto en la vida personal del docente, en las instituciones educativas donde se labora y en el municipio; en estos dos últimos, varios de los encuestados manifiestan no tener conocimiento de su impacto. Los docentes de Duitama consideran que hacen uso más favorable que desfavorable de las TIC, por lo que consideran que se encuentran en un buen nivel con respecto a la formación en competencias TIC. La dificultad radica en que no tienen claridad respecto a cómo se integran las TIC de manera efectiva en la práctica educativa; quizá por eso a la mayoría de los docentes no les gustaría liderar procesos de capacitación. Entre las recomendaciones de formación y capacitación, los docentes encuestados responden en orden de prioridad: a) capacitaciones en uso pedagógico de las TIC con expertos en el tema; b) dotar a las instituciones educativas con recursos tecnológicos acordes con las necesidades; c) capacitaciones en TIC en las diferentes áreas; d) mejorar la conectividad a internet en las instituciones (la Secretaría de Educación informa que hay conectividad en el 95% de los colegios de Duitama, pero de nada sirve si el ancho de banda no es suficiente para que se lleven procesos de calidad); e) buscar convenios con universidades y el sector privado para este tipo de proyectos; f) formar grupos de investigación; g) exigir a los docentes

el uso de las TIC en su práctica docente. En cuanto al Plan de Capacitación, los encuestados manifiestan querer capacitarse en los siguientes temas, en orden de prioridad: herramientas Web 2.0, aplicación de las TIC en la educación, diseño de páginas web, redes sociales en la educación y herramientas de autor para elaborar material en línea de apoyo a las clases.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

- *Resumen de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas de la población en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento*

En la Figura 1 se puede observar que en el momento de iniciación, las categorías de escala *siempre* y *casi siempre* tienen los promedios más altos: 29,24% y 29,12%, respectivamente, comparadas con las categorías *casi nunca*, *nunca* y *no sabe no responde*, cuyos promedios son 11,28%, 3,46% y 2,30%, respectivamente; esto permite concluir que la población en

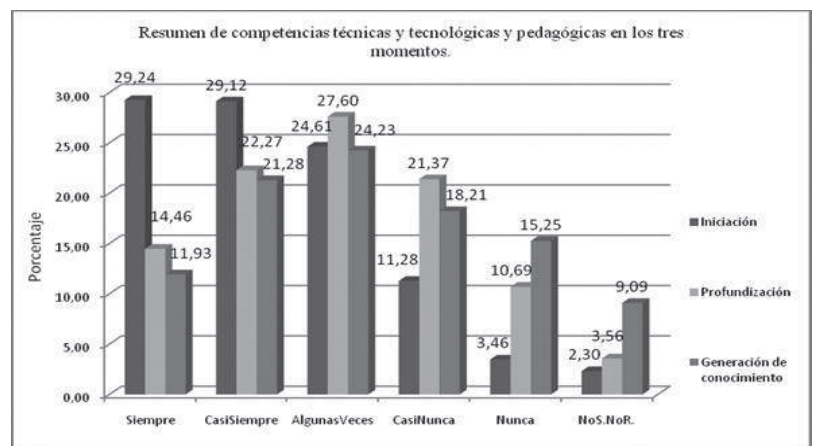


Figura 1. Resumen de promedios de las competencias técnicas y tecnológicas y las pedagógicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento.

estudio tiene un buen dominio de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas del momento de iniciación. Para el momento de profundización, se puede observar que los promedios en las categorías *siempre* y *casi siempre* son de 14,46% y 22,27%, respectivamente, y los de *casi nunca*, *nunca* y *no saben no responde* son de 21,37%, 10,69% y 3,56%, respectivamente, observándose que la diferencia entre los que *saben y aplican* no es tan marcada con respecto a los que *no saben y no aplican*, lo que permite concluir que los encuestados dominan menos las competencias que corresponden a los momentos de profundización que las del momento de iniciación. Para el momento de generación de conocimiento, se puede observar que los promedios en las categorías *siempre* y *casi siempre* fueron de 11,93% y 21,28%, respectivamente, e inferiores con respecto a los que *nunca*, *casi nunca* y *no saben no responden*, que corresponden a 18,21%, 15,25% y 9,09%, respectivamente, lo que permite concluir que la población en estudio domina muy poco las competencias de generación de conocimiento.

- *Análisis de dispersión de las variables utilizando el coeficiente de correlación de Pearson*

Al hacer un análisis de dispersión utilizando el coeficiente de correlación de Pearson

(ver Figura 2) y calcular el coeficiente de correlación entre las variables Competencias Técnicas y Tecnológicas que el docente tiene en la categoría de Iniciación y el grado de aplicación de estas en su ejercicio docente, da como resultado un valor de 0,52. Lo cual indica que los docentes encuestados muestra una correlación positiva moderada alta entre lo que saben y lo que aplican. Este mismo comportamiento se observa con la asociación de las mismas características en el nivel de Profundización, con un valor de 0,595, que es un poco superior al encontrado en el nivel anterior. En cuanto al nivel de Generación de Conocimiento, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,735, el más alto de los tres; sin embargo, sigue siendo una correlación positiva moderada alta (Champion, 1981; Vargas, 2007); lo que permite concluir que cuando se llega al nivel más alto de competencias desarrolladas como docentes, es decir, la Generación de Conocimiento, hay una mayor correlación entre lo que el docente sabe y lo que aplica en la práctica educativa.

- *Análisis comparativo de dispersión de las competencias técnicas y tecnológicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento utilizando diagramas de caja*

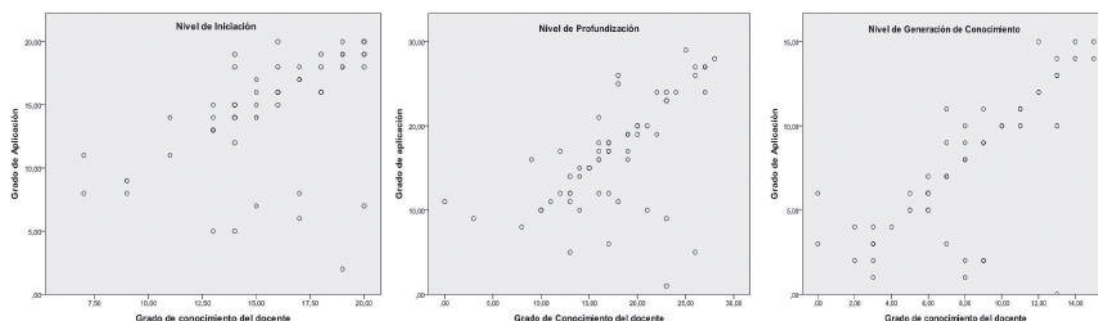


Figura 2. Representación gráfica de la dispersión de las variables en estudio.

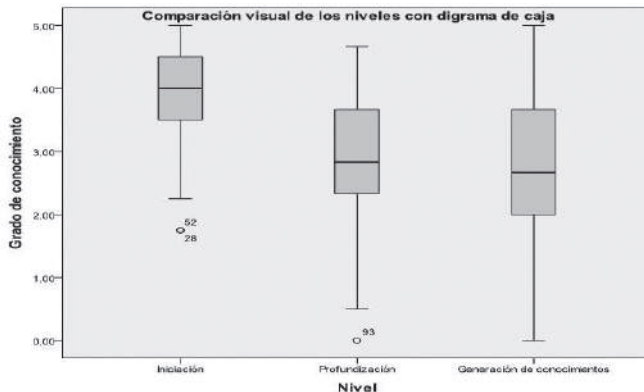


Figura 3. Gráfica que compara los diferentes momentos de las competencias técnicas y tecnológicas desarrolladas por los docentes.

En el diagrama de cajas de la Figura 3 se muestra una mediana de 4,0, con lo que se puede deducir que los docentes dominan las competencias básicas. Después sigue el nivel de profundización, con una mediana de 2,8, lo que indica un menor dominio de estas competencias, y por último el nivel de Generación de Conocimientos, con una mediana de 2,66; estas dos últimas con una leve tendencia a estar más cercanas, pero alejadas comparadas con el nivel de iniciación.

- *Análisis comparativo de dispersión de las competencias pedagógicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento utilizando diagramas de caja*

Al analizar las competencias pedagógicas, a través del diagrama de cajas Figura 4, se puede percibir que en el nivel de iniciación los docentes también tienen un buen desempeño, observando una mediana de 3,25 un poco inferior a las competencias técnicas y tecnológicas del anterior análisis. En el nivel de profundización se obtiene una mediana de 2,8 muy parecida al análisis anterior, lo que indica un menor dominio de estas competencias y se finaliza con el nivel de generación de conocimientos con una mediana de 2,86. Estas dos últimas muy cercanas, pero un poco alejadas comparadas con el nivel de iniciación.

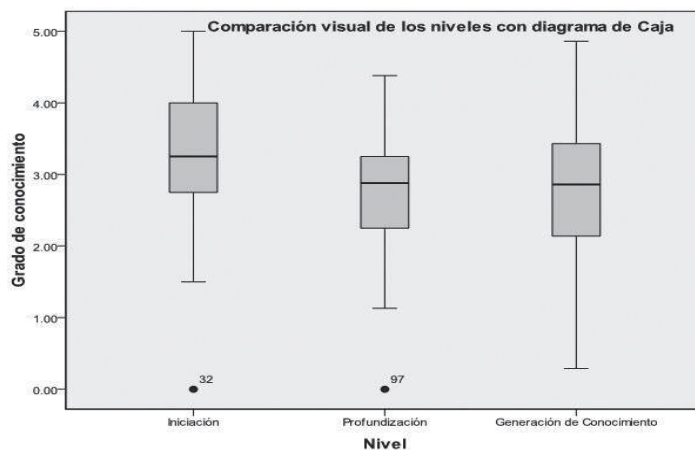


Figura 4. Gráfica que compara los diferentes momentos de las competencias pedagógicas desarrolladas por los docentes.

En el nivel de profundización se obtiene una mediana de 2,8 muy parecida al análisis anterior, lo que indica un menor dominio de estas competencias y se finaliza con el nivel de generación de conocimientos con una mediana de 2,86.

7. CONCLUSIONES

En conclusión, los docentes encuestados se encuentran en el nivel de iniciación tanto en relación con las competencias técnicas y tecnológicas como en relación con las competencias pedagógicas. Por otro lado, existe una correlación moderada alta entre lo que el docente sabe y lo que aplica en los tres niveles; aunque internamente en el nivel de iniciación hay una buena correlación, en el nivel de profundización es mejor, y en el nivel de generación de conocimiento es aún mucho mejor, por lo que se podría inferir que en la medida en que el

docente se va haciendo más competente en el uso de las TIC, más efectivamente las va aplicando en su práctica educativa.

Los docentes consideran que los mayores inconvenientes para hacer uso efectivo de las TIC tienen que ver con la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas y con la falta de capacitación en el tema. Se presentan buenas condiciones a nivel de recursos tecnológicos personales que poseen los docentes y que contribuyen a integrar competencias TIC en el aula. La mayoría de los docentes tienen especialización y se relacionan con la tecnología educativa.

REFERENCIAS

- BAGGETUM, R. (2006). Prácticas emergentes en las Web y nuevas oportunidades educativas. *Revista DIM (Didáctica, Innovación y Multimedia)*. 6. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewArticle/56534/0>
- BOLÍVAR, A. & MOYA, J. (2007). *Las Competencias Básicas. Proyecto Atlántida*. Madrid. Recuperado de www.proyecto-atlantida.org
- BOZA, A. & TOSCANO, M. (2011). *Buenas prácticas de integración de las TIC en Educación en Andalucía*. España. Recuperado de http://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia_VIICongresoVirtual_AIDIPE.pdf
- BUTRAGO, V. (2011). *Geografía Cultural de Boyacá. Colombia*. Recuperado de http://boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=227&Itemid=33
- CABERO, J. (2005). *Estrategias para la formación del profesorado en TIC*. Universidad de Sevilla. España. Recuperado de http://www.ciedhumano.org/files/Edutec2005_jULIO.pdf
- CANALES, R. (2006). *Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC, que resulten eficientes y eficaces. Análisis de su presencia en tres centros docentes*. Disertación doctoral no publicada. Departamento de Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.
- CARNEIRO, R., TOSCANO, J. & DÍAZ, T. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. En: *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 139-154). Madrid, España. Ed. OEI / Fundación Santillana.
- CASTAÑEDA, C. (2010). *Duitama: lo destacado también se puede mejorar*. Colombia. Recuperado de <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-241927.html>
- COLL, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carneiro, J. Toscano & T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113-126). Madrid: Fundación Santillana.
- Comunidad Autónoma de Canarias. (2008). *Competencias Básicas; Diez Claves*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/7536442/Competencias-Proyecto-Atlantida>

- CHAMPION, D. J. (1981). *Basic Statistics for Social Research* (2nd ed.) New York: McMillan.
- DE PABLOS, J. (2010). Las Competencias Informacionales y Digitales. Universidad Oberta de Catalunya. Recuperado de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/2603>
- DÍAZ, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. En R. Carneiro, J. Toscano & T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 139-154). Madrid: Fundación Santillana.
- DUITAMA (2011). *Sitio Oficial de Duitama en Boyacá, Colombia*. Recuperado de <http://www.duitama-boyaca.gov.co/index.shtml>
- FARJAT, A. & BARROSO, G. (2009). Percepción y actitud de los profesores sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje. Un estudio de caso. *Dialnet* 8. Universidad Anáhuac Mayab. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3347260>
- FERNÁNDEZ, M., RODRÍGUEZ, J. & VIDAL, M. (2004). La influencia de las TIC en el desarrollo organizativo y profesional de un centro de Primaria. *EDUTECH 2004 Barcelona*. Recuperado de <http://www.lmi.ub.es/edutec2004/pdf/182.pdf>
- FLÓREZ, C. (2010). *Competencias para el nuevo perfil docente: Enseñanza efectiva y uso de las TIC*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Universidad Virtual. México.
- GARCÍA, F. (2009). *Informe de investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo*. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/09/documentos/7.htm>
- GARRIDO, J., GROS, B., RODRÍGUEZ, J. & (2006). *Más allá de Laptops Digitales: La experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes*. Recuperado de http://www.cse.cl/public/Secciones/seccionpublicaciones/doc/60/cse_articulo751.pdf
- GIROUX, S., TREMBLAY, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- GROS, B. & SILVA J. (2005). *Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente*. Recuperado de <http://www.rioei.org/deloslectores/1391Silva.pdf>
- GUITERT, ROMEU & PÉREZ (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 4(1). Recuperado de http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/guitert_romeu_perez-mateo.html
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA & P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5.^a ed.). México: Mac-Graw Hill.
- MARTÍN, O. (2009). Educar en comunidad: promesas y realidades de la Web 2.0 para la innovación pedagógica. En R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 79-93). Madrid: Fundación Santillana.
- MARTÍNEZ, E. (2010). *Identificación del perfil actual de competencias y necesidades de formación y capacitación en el uso de TIC de docentes universitarios para el diseño de recursos didácticos para la formulación de un plan de capacitación*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Universidad Virtual. México.
- MARTÍNEZ, H. (2009). La integración de las TIC en instituciones educativas. En R. Carneiro, J. Toscano & T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 61-70). Madrid: Fundación Santillana.
- MEDINA & ESPINOSA (1994). *La evolución del concepto de Innovación y su relación con el desarrollo*. Recuperado de <http://190.41.189.210/oficinas/investigaciones/Evolucion%20del%20Concepto%20de%20Innovacion%20y%20Desarrollo.pdf>
- MILLÁN, D. (2008). La Nueva Herramienta Tecnológica Educativa. Recuperado de <http://148.204.73.101:8008/jspui/handle/123456789/195>

- Ministerio de Comunicaciones (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Colombia. Recuperado de http://www.colombiadigital.net/documentosmipyme/PLAN_TIC_COLOMBIA.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994. Ley General de Educación*. Colombia. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 (2006). Lineamientos en TIC*. Colombia. Recuperado de www.plandecenal.edu.co
- Ministerio de Educación Nacional (2008). Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Ministerio de Educación Nacional Colombia. Programa Nacional de uso de Medios y Nuevas Tecnologías. Recuperado de http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta_superior.pdf
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2011). *Programas Sociales*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/index.php/programas-sociales>
- Municipio de Duitama (2008). *Plan de Desarrollo 2008-2011*. Recuperado de <http://www.duitama-boyaca.gov.co/planeacion.shtml?apc=p111--&cx=2903405>
- Municipio de Duitama (2010). *Sitio Oficial de la Secretaría de Educación*. Recuperado de http://www.semduitema.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=27
- PÉREZ, C. (2001). *Técnicas estadísticas con SPSS*. Universidad Complutense de Madrid: Prentice Hall.
- RESTA, P. (2004). *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Formación Docente*.
- SANDERS (1998). *El concepto de Estándares en Educación*. Recuperado de http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Cuarta%20sesi%F3n/Concepto_estandares.pdf
- SEGURA, M. (2009). Plataformas Educativas y Redes Docentes. En R. Carneiro, J. Toscano & T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 95-109). Madrid: Fundación Santillana.
- SILVA, J., RODRÍGUEZ, J., GROS, B., & GARRIDO, J. (2006). *Una propuesta de Estándares TIC para la formación inicial docente*. Unesco. Gobierno de Chile y Enlaces. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- SILVA, J. (2007). Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de profesores de enseñanza básica. *Revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica Redalyc*, 8(3), 230-231. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=201017307015>.
- SUNKEL, G. (2007). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación en América Latina*. Recuperado de http://www.red-ler.org/tic_educacion_america_latina.pdf
- TOBÓN, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Recuperado de <http://www.uv.mx/facpsi/proyectoaula/documents/Lectura5.pdf>
- UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Recuperado el 15 de febrero de 2012 de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- UNESCO (2004). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente*. Recuperado el 12 de octubre de 2012 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- UNESCO (2005). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza*. Manual para Docentes. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>
- VIDAL, M.ª P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 539-552. Recuperado de [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=293&path\[\]=277](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=293&path[]=277)
- VARGAS (2007). *Estadística descriptiva para ingeniería ambiental con SPSS*. Universidad Nacional de Palmira, Colombia: Impresora Feriva S.A.