



**Diana Carolina Pulido Huertas**

Licenciada en Informática Educativa  
Gimnasio Juan de Castellanos  
(Tunja-Colombia)  
dianita.huertas@hotmail.com

**Olga Nájjar Sánchez**

Magíster en Tecnologías de la  
Información Aplicadas a la Educación  
Universidad Pedagógica y Tecnológica  
de Colombia (Tunja-Colombia)  
olnasa@hotmail.com

**Lady Giovanna Guesguán Salcedo**

Especialista en Gerencia Educativa  
Institución Educativa Técnica (Nobsa-  
Colombia)  
ladygiovis@yahoo.com

Artículo de Investigación

**Recepción:** 3 de noviembre de 2015

**Aprobación:** 19 de mayo de 2016

**DOI:**

<http://dx.doi.org/10.19053/22160159.5220>

Praxis  
&  
Saber

Revista de Investigación y Pedagogía  
Maestría en Educación. Uptc

## VIVAMOS LA INNOVACIÓN DE LA INCLUSIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA EDUCACIÓN

*Las TIC se están convirtiendo en un elemento clave en nuestro sistema educativo; la incorporación de estas en las aulas permite nuevas formas de acceder, generar, transmitir información y conocimientos, a la vez que permite flexibilizar el tiempo y el espacio en el que se desarrolla la acción educativa. (Moya, 2009)*

### Resumen

El estudio abordará la caracterización sobre el manejo de competencias digitales de algunos docentes de Básica Primaria de una institución pública de la ciudad de Tunja, a través de actividades con tabletas con el fin de consolidar una cultura digital. La incorporación de dispositivos digitales individuales, para estudiantes y docentes de los distintos niveles educativos, se está transformando en una tendencia mayoritaria en las actuales políticas gubernamentales de inclusión digital, inclusión social y de mejoramiento de las oportunidades educativas de los sistemas educativos de Iberoamérica.

**Palabras Clave:** tecnología digital, integración digital, competencias digitales, tabletas, TIC.

## WE LIVE THE INNOVATION OF MOBILE DEVICES' INCLUSION IN THE EDUCATION

### Abstract

This study will present the characterization related to the use of digital competences of some primary teachers from a public institution in Tunja, by using activities with tablets in order to consolidate a digital culture. The incorporation of digital individual devices for students and teachers of different education levels will be transformed into a main tendency in the current governmental politics of digital inclusion, social inclusion and educational opportunities' improvement of Iberoamerican educational systems.

**Key words:** digital technology, digital integration, digital competences, tablets, TIC.

## VIVONS L'INNOVATION DE L'INCLUSION DE DISPOSITIFS MOBILES DANS L'ÉDUCATION

### Résumé

L'étude abordera la caractérisation sur l'utilisation de compétences digitales de quelques enseignants de l'école élémentaire d'une institution du secteur publique dans la ville de Tunja. Ceci à travers des activités avec de tablettes afin de consolider une culture digitale. L'incorporation de dispositifs

digitaux individuels, pour des élèves et des enseignants des différents niveaux éducatifs, est en train de se transformer vers une tendance majoritaire dans les politiques gouvernementales actuelles d'inclusion digitale, d'inclusion sociale et d'amélioration des opportunités éducatives des systèmes éducatifs ibéro-américains.

**Mots clés:** technologie digitale, intégration digitale, compétences digitales, tablettes, TICE.

## VIVAMOS A INOVAÇÃO DA INCLUSÃO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO

### Resumo

O estudo abordará a caracterização sobre a gestão de competências digitais de alguns docentes de Ensino Fundamental de uma instituição pública da cidade de Tunja, através de atividades com *tablets* com o fim de consolidar uma cultura digital. A incorporação de dispositivos digitais individuais, para estudantes e docentes dos distintos níveis educacionais, transformando-se na maior tendência das atuais políticas governamentais de inclusão digital, inclusão social e de melhoramento das oportunidades educacionais dos sistemas educativos de Iberoamericana.

**Palavras chave:** tecnologia digital, integração digital, competências digitais, tablets, TIC.

## Introducción

El sistema educativo, se encuentra inmerso en un proceso de cambios, enmarcados en el conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica, pero sobre todo por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), por los cambios en las relaciones sociales y por una nueva concepción de las diplomacias tecnología y sociedad, que determinan también las relaciones tecnología y educación.

El papel de las TIC en el sector educativo ha hecho necesaria su inclusión para lograr grandes cambios, como apoyo en el aula de clase, con adaptabilidad de *Tablets*, que cuentan con recursos digitales educativos en diferentes áreas del conocimiento. Otra parte importante es la motivación que se logra en los estudiantes con la implementación de estos recursos y nuevas expectativas que apoyen una transformación en la gestión del conocimiento y en el proceso educativo, tanto de docentes como de estudiantes. El reto al cual se enfrentan los docentes tiene que ver con: garantizar el proceso de aprendizaje, generar competencias digitales, aplicabilidad de nuevas estrategias en el aula y desarrollo de prácticas pedagógicas, donde el estudiante se educa como un sujeto competitivo en las TIC; de esta manera los docentes son los principales responsables del proceso educativo, por lo tanto deben afrontar retos para poder garantizar una educación integral y estar a la vanguardia de los cambios tecnológicos que ha ido implementando la sociedad actual. La informática y la tecnología han sufrido grandes cambios y al mismo tiempo revolucionan la forma de percibir el mundo globalizado. En el ámbito educativo, los docentes y directivos deben cualificarse en el uso y aplicabilidad de herramientas tecnológicas que permitan hacer de la educación un proceso enriquecedor y a la vanguardia de las necesidades actuales, tales como articular, apropiar y usar las TIC como un elemento transversal en los procesos educativos

Los docentes formados en competencias básicas, en el manejo de algunas herramientas tecnológicas como dispositivos móviles —que se encuentran en la actualidad a su disposición en la institución educativa—, transforman sus competencias y por ende su proceso de enseñanza, generando grandes transformaciones y constituyéndose en el eje central de esta investigación. Se quiere evidenciar pues la caracterización, el manejo de competencias digitales de algunos docentes de Básica Primaria de una institución pública de la ciudad de Tunja, a través de actividades con tabletas con el fin de consolidar una cultura digital.

Existen diversos estudios, como el del colegio Montessori de la ciudad de Medellín y del colegio de Bogotá, donde incorporan los dispositivos móviles en el aula de clase; allí se analiza el uso de diversas herramientas tecnológicas para la Educación Básica. Ellos coinciden en que, a pesar de que las instituciones educativas cuentan con recursos tecnológicos, no se han efectuado cambios sustanciales en el proceso enseñanza y aprendizaje, debido a que los docentes no cuentan con la formación tecnológica necesaria para integrar las TIC de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. Ante esta situación, Cabero (2004, p. 27-31) sostiene la necesidad de enfocar la capacitación de los docentes al dominio de bases teóricas, prácticas educativas y herramientas didácticas que les permitan realizar un mejor uso de las diferentes tecnologías, como recursos de apoyo al aprendizaje de sus estudiantes en las instituciones educativas.

## La era de las competencias digitales

Las competencias digitales están integradas por un sistema de disposiciones cognitivas que permiten efectuar acciones para que la persona se desempeñe en un ambiente mediado por la tecnología y mejorar el proceso de aprendizaje con gestión del conocimiento; por ejemplo: conocimiento básico del sistema informático, gestión básica del equipo, uso del procesador de texto, navegación por Internet, uso de correo electrónico, creación y captura de imagen digital, elaboración de documentos multimedia y conocimiento básico de la hoja de cálculo (Márquez, 2008).

La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías para la Sociedad de la Información en el trabajo, en el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas como: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración de conocimiento a través de Internet” (Comisión Europea, 2010).

La Comisión Europea (2010), propone la generación de conocimiento, fortalecer la productividad con el fin de que docentes y estudiantes estén motivados a través de las actividades para transformar y generar conocimiento, al igual que incluir otros ambientes de aprendizaje innovadores, en cada una de sus instituciones donde laboran; de esta manera cambiarán los procesos de evaluación, con la posibilidad de que sean los estudiantes quienes puedan establecer sus propios planes y metas de aprendizaje.

**Figura 1.** Fuente: Elaboración personal, basada en Pere Márquez (2008).



Según Cabero, (2007, pp. 3-9) en todos los niveles educativos —sin importar la nación— la formación en competencias digitales y las tecnologías son una necesidad para los docentes, debido a que cada profesional de la educación, usa las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje para diseñar y gestionar estrategias didácticas, elegir y estructurar materiales, usar Internet como recurso didáctico, manejar información en formato digital, comunicarse vía correo electrónico con estudiantes y docentes.

Para (Moreira, 2010), desde hace algunos años los espacios virtuales han ganado mayor protagonismo en el proceso de aprendizaje y han configurado modalidades educativas conocidas como *e-learning*, docencia virtual, educación semipresencial o *b-learning* y *m-learning* a través de tecnologías móviles. Esta incorporación de las TIC a la docencia requiere que, tanto estudiantes como docentes, dispongan del dominio y las competencias del manejo de las herramientas de LMS (*Learning Management System*), así como de los distintos recursos que configuran la denominada *web 2.0*.

### Niveles de competencia digitales

El MEN (2012) a través de los estándares de competencias en TIC, para docentes, propone las competencias digitales o tecnológicas donde cada docente las va desarrollando y expresando en diferentes niveles o grados de complejidad.

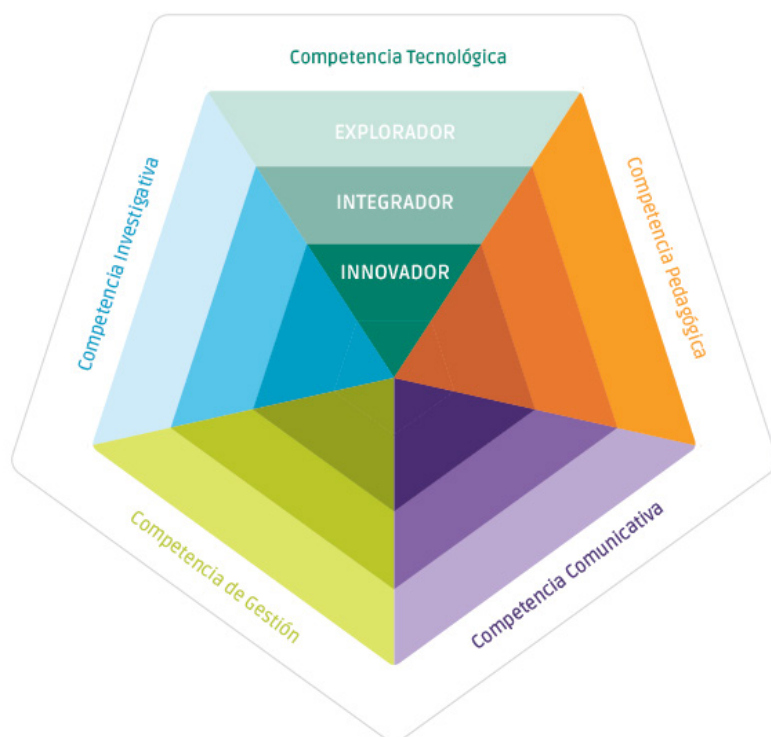
El primer nivel es el de exploración, se caracteriza por permitir el acercamiento a un conjunto de conocimientos que se constituyen en la posibilidad para acceder a estados de mayor elaboración conceptual.

El segundo nivel es el de integración, plantea el uso de los conocimientos ya apropiados para la resolución de problemas en contextos diversos.

Finalmente, el tercer nivel es el de innovación; da mayor énfasis a los ejercicios de creación, lo que permite ir más allá del conocimiento aprendido e imaginar nuevas posibilidades de acción o explicación.

**Figura 2.** Pentágono Competencias TIC para el desarrollo Profesional Docente.

Fuente: MEN.



### 1.- Exploración

El momento de exploración es la primera aproximación a un mundo desconocido donde es muy apropiado imaginar, o traer a la mente cosas que no están presentes para nuestros sentidos. Lo más importante del momento

de exploración es romper con los miedos y prejuicios, abrir la mente a nuevas posibilidades, soñar con escenarios ideales y conocer la amplia gama de oportunidades que se abren con el uso de TIC en educación.

Durante el momento de Exploración los docentes:

Se familiarizan poco a poco con el espectro de posibilidades —desde las básicas hasta las más avanzadas— que ofrecen las TIC en educación.

Empiezan a introducir las TIC en sus labores y procesos de enseñanza y aprendizaje.

Reflexionan sobre las opciones que las TIC brindan para responder a sus necesidades y a las de su contexto.

## *2.- Integración*

Es en este segundo momento, cuando se desarrollan las capacidades para usar las TIC de forma autónoma; los docentes están listos para desarrollar ideas que tienen valor a través de la profundización y la integración creativa de las TIC en los procesos educativos. Los docentes llegan con saberes y experiencias previas; al explorar en el primer momento descubren el potencial de las TIC y a medida que van ganando confianza con las nuevas habilidades adquiridas comienzan a generar ideas e introducir nuevas tecnologías en la planeación, la evaluación y las prácticas pedagógicas.

En el momento de Integración los docentes:

- ❖ Saben utilizar las TIC para aprender, de manera no presencial, lo que les permite aprovechar recursos disponibles en línea, tomar cursos virtuales, aprender con tutores a distancia y participar en redes y comunidades de práctica.
- ❖ Integran las TIC en el diseño curricular, el PEI (Plan Educativo Institucional) y la gestión institucional de manera pertinente.
- ❖ Entienden las implicaciones sociales de la inclusión de las TIC en los procesos educativos.



### 3.- Innovación

El momento de innovación se caracteriza por poner nuevas ideas en práctica, usar las TIC para crear, expresar las ideas, para construir colectivamente nuevos conocimientos y construir estrategias novedosas que les permitan reconfigurar su práctica educativa. Es un momento en el que los docentes sienten confianza en sí mismos, están cómodos al cometer errores mientras aprenden e inspiran en sus estudiantes el deseo de ir más allá de lo conocido. En el momento de Innovación, los docentes:

- ❖ Son capaces de adaptar y combinar una diversidad de lenguajes y de herramientas tecnológicas para diseñar ambientes de aprendizaje o de gestión institucional que respondan a las necesidades particulares de su entorno.
- ❖ Están dispuestos a adoptar y adaptar nuevas ideas y modelos que reciben de diversidad de fuentes.
- ❖ Comparten las actividades que realizan con sus compañeros y discuten sus estrategias recibiendo realimentación que utilizan para hacer ajustes pertinentes a sus prácticas educativas.
- ❖ Tienen criterios para argumentar la forma en que la integración de las TIC cualifica los procesos de enseñanza y aprendizaje y mejora la gestión institucional.

Cada docente tiene la posibilidad de personalizar su desarrollo profesional de acuerdo a sus desempeños y características individuales. Este enfoque abre oportunidades para llevar a cabo itinerarios de desarrollo profesional situados, usando como punto de partida las necesidades e intereses de los docentes en adquirir sus competencias digitales.

#### La integración de dispositivos móviles (Tabletas) en Instituciones educativas

Según Pere (2013) una tableta es un tipo de computadora portátil, de mayor tamaño que un teléfono inteligente, integrado en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) con la que se interactúa primariamente con los dedos o una pluma *stylus* (pasiva o activa), sin necesidad de teclado físico ni ratón. Estos últimos se ven reemplazados por un teclado virtual y, en determinados modelos, por una *mini-trackball* integrada en uno de los bordes de la pantalla.

Unas de las grandes ventajas de utilizar las tabletas es la facilidad de navegabilidad; es realmente intuitivo y requiere tan sólo de una serie de toques y gestos de los dedos en la pantalla, en vez de movimientos de ratón, *clics* o combinaciones de teclas. Los desarrolladores de aplicaciones han diseñado versiones simplificadas de sus Apps para la tableta, que en la mayoría de los casos son más que suficientes para nuestros proyectos educativos. Además, tienen interfaces más intuitivas que permiten acelerar la adquisición de competencias digitales, por ejemplo, en la creación de presentación multimedia y edición de vídeos, lectura de documentos PDF, buscar información en internet. (Laura, 2012).

Pere, (2012) describe el uso habitual que se debería dar a las tabletas digitales, para lograr adquirir las competencias tecnológicas o digitales:

- ❖ Buscar información en internet, descargar y consultar enciclopedias o bibliotecas virtuales.
- ❖ Almacenar o recuperar información en su memoria, “en la nube”.
- ❖ Gestionar la sincronización de las cuentas: *e-mail*, contactos, calendarios.
- ❖ Enviar/recibir *mails* y compartir información de redes sociales y en la nube.
- ❖ Realizar videoconferencias, SMS y llamadas gratis a través de internet.
- ❖ Leer documentos y libros digitales: *e-readers*. Lectores RSS.
- ❖ Reproducir archivos de multimedia y radio FM, imágenes, videos y música.
- ❖ Ver los contenidos de la tableta en TV o en la pizarra digital (por HDMI).
- ❖ Manejar *web Cams*, grabación de videos y sonidos, digitalizar imágenes y videos.
- ❖ Manejar GPS (Google Maps) .
- ❖ Utilizar adecuadamente traductores de palabras y textos en diversos idiomas.
- ❖ Manejar el Lector OCR de documentos PDF e imágenes.
- ❖ Manejar la Suite ofimática sencilla para crear y modificar textos, hoja de cálculo y presentaciones.
- ❖ Elaborar y compartir: *blog*, *posters*, mapas conceptuales y *comics*.
- ❖ Realizar ejercicios educativos sobre cualquier tematica; app variadas.
- ❖ Usar video Juegos.

Se evidencia que, a partir del marco de referencia presentado por la UNESCO, se adapta el modelo para Colombia donde se evidencian los tres momentos, articulados con las competencias. Por otro lado puede verse que, a partir de la década de los ochenta, en Colombia se empiezan a desarrollar actividades como debates, propuestas y proyectos relacionados con el cambio educativo, donde en la Ley General de Educación 115 de 1994, se establece la incorporación del área de informática y tecnología y se realizan los primeros encuentros para abordar temas sobre innovaciones educativas en el país. Cada una de estas actividades ha estado motivada por los desafíos que enfrentan las instituciones educativas de cara a las perspectivas de una educación diferenciada, pertinente y permeada por la integración de las TIC (UNESCO, s.f).

Se ha facilitado el acceso a Internet para la mayoría de la población urbana y algunas zonas rurales de Colombia; pocas instituciones educativas tienen acceso de calidad, los docentes y directivos cuentan con sus computadores personales y existe un computador disponible por cada dos estudiantes y miles de tabletas que han sido entregadas por el Ministerio de TIC en los establecimientos educativos. Una de las preguntas sería ¿La infraestructura y dotación de herramientas tecnológicas logran una transformación educativa sin tener en cuenta la cualificación de los docentes para generar un mejor proceso de aprendizaje en el aula de clase?

Es usual hablar en la actualidad de cambios propiciados por los avances de las TIC, como del inicio de una nueva era a la cual suele llamársele Sociedad de la Información . Podemos destacar cuatro importantes temas que convergen en este momento (Duderstand, 1997 p. 35):

- La importancia del conocimiento como un factor clave para determinar seguridad, prosperidad y calidad de vida;
- La naturaleza global de nuestra sociedad;
- La facilidad con que la tecnología –ordenadores, telecomunicaciones, y multimedia– posibilitan el rápido intercambio de información.
- El grado con el cual la colaboración informal (sobre todo a través de redes) entre individuos e instituciones está reemplazando estructuras sociales más formales como corporaciones, universidades y gobiernos, entre otros.

Además, la Federación para el aprendizaje (2003) planteó un programa nacional de inversión y de hábil administración, donde las tecnologías que se proponen para el año 2020 podrán transformar el aprendizaje haciéndolo más

productivo, personalizado y comprometedor para aprendices de cualquier edad y con cualquier experiencia previa. Esas tecnologías que se proponen harán posible implementar una amplia progresión de nuevas estrategias de enseñanza, recomendadas hace tiempo por expertos en conocimiento.

En la actualidad hay millones de computadores y dispositivos digitales de comunicación y productividad en las escuelas primarias y secundarias de los sistemas educativos públicos y privados de Colombia. Una de las estadísticas presentadas por el (MEN, 2014) es que en julio de 2014 se entregaron 335.660 tabletas y los entes territoriales aportaron 20.000 más, en 30 departamentos del país. Los dispositivos contienen más de 40 aplicativos, como recursos digitales para facilitar el aprendizaje en Matemáticas, Lenguaje, Inglés, Ciencias y Sociales; en el 2015 se siguieron dotando a varios municipios con estos dispositivos, además de incorporar el acceso a internet y mayor infraestructura con la creación de los kioscos “Vive Digital” aunque probablemente persistirán algunas dificultades de acceso en los establecimientos rurales aislados. Aunque aún permanecerá la inequidad en la calidad y condiciones de acceso a Internet, esta se irá resolviendo con políticas de telecomunicaciones acertadas que considerarán a las unidades educativas como puntos prioritarios que se deban atender.

Según Molano. (2013)

Contar con una adecuada infraestructura digital será un deber y no una novedad en las salas de clases de las escuelas iberoamericanas. No existirá duda del rol que el sistema educativo público deberá cumplir en la inclusión digital y no será posible encontrar excusas para no avanzar gradualmente, pero decididamente en esta dirección. (pp. 45-47)

Para la integración de todo tipo de tecnología en las instituciones educativas, el Ministerio de TIC propone dos perspectivas: analizar la forma en que las TIC se están instalando e impactando en el sistema escolar.

La primera propuesta hace referencia a las herramientas de la *web* 2.0 y 3.0 que dominan el mundo productivo y que requieren desarrollar un conjunto de habilidades y destrezas para aprender efectivamente en un mundo digital. Por ello, la sociedad internacional para Tecnologías en Educación (*International Society for Technology in Education*, ISTE, 2017) fue perfeccionando la propuesta sobre el establecimiento de estándares nacionales de TIC para estudiantes, diferenciando seis (6) niveles de destrezas, iniciando con la comprensión adecuada de conceptos, sistemas y funcionamiento de las

TIC y finalizando cuando los estudiantes desarrollen pensamiento creativo, construyan conocimiento desarrollando productos y procesos innovadores utilizando las TIC.

La mirada que se hace en relación con la inclusión de la tecnología en la sociedad ha ido transformando las formas de aprendizaje, por lo que Prensky propone el concepto de “nativos digitales”<sup>1</sup> e “inmigrantes digitales”<sup>2</sup> para describir la facilidad que traen las nuevas generaciones para manejar la tecnología y alcanzar niveles superiores de destreza y competencias comunicativas y tecnológicas. Por lo que el mayor problema que enfrenta hoy la educación es que profesores Inmigrantes Digitales —que hablan una lengua no acorde, esto es la de antes de la era digital—, están enseñando a una población que habla un idioma completamente nuevo, lo que obliga a romper paradigmas y cualificarse en todo lo relacionado con las TIC (Prensky M., 2001).

**Figura 3.** Lenguaje Icónico en Tecnologías Móviles.

Fuente: Adaptado por las autoras. tomado de: <http://tecnologiasmoviles.com>



- 1 Marc Prensky (2001) *Nativos digitales* son aquellos que nacieron en la era digital y son usuarios permanentes de las tecnologías con una habilidad consumada. Su característica principal es sin duda su tecnofilia. Sienten atracción por todo lo relacionado con las nuevas tecnologías. Con las TIC satisfacen sus necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información y, tal vez, también de formación.
- 2 *Inmigrantes Digitales*: son aquellos que se han adaptado a la tecnología y hablan su idioma, pero con “un cierto acento”. Estos inmigrantes son fruto de un proceso de migración digital que supone un acercamiento hacia un entorno altamente tecnificado, creado por las TIC. Se trata de personas entre 35 y 55 años que no son nativos digitales y han tenido que adaptarse a una sociedad cada vez más tecnificada.

Lo anterior implica que el docente debe conocer el lenguaje icónico y de emoticones que vienen incorporados a las herramientas de la *web* 2.0 y 3.0, acordes con el lenguaje que corresponde a las edades y niveles de escolaridad de los estudiantes actuales.

Cabe señalar que directivos y docentes tienen como expectativa que la integración de las TIC —sobre todo por la gran cantidad de tabletas con que en la actualidad cuentan las instituciones educativas—, genere ambientes de trabajo más amigables y atractivos para las nuevas generaciones por medio de la innovación y rediseño de los procesos didácticos en el interior del aula, al incorporar estas herramientas que facilitan nuevas metodologías.

De modo que, desde el surgimiento de las tecnologías, se ha pretendido enfrentar algunos desafíos fundamentales que permitan la integración de estas en los centros escolares. Uno de los primeros desafíos es el diseño, mantenimiento y gestión de la infraestructura tecnológica, donde los computadores, tabletas, impresoras, redes, servidores, accesos a internet, entre otras, no son suficientes para asegurar el acceso y la disponibilidad de recursos digitales en los establecimientos educativos. Por tanto, éstos deben asegurar presupuestos y recursos humanos adecuados para esta tarea, planes de mantenimiento y administración que la infraestructura necesita. (Carneiro, R., Díaz, T. & Díaz, T., 2009)

Otro desafío estaría centrado en las competencias docentes que se requieren para la integración curricular de las tecnologías en el centro educativo. Lo anterior lleva a certificar a docentes en materias de competencias en el manejo de las tecnologías digitales, permitiendo que estén habilitados para utilizar e implementar las diferentes herramientas digitales disponibles en el establecimiento educativo.

Un tercer desafío sería la provisión de recursos y contenidos digitales que fortalezcan el uso e integración pedagógica de las capacidades instaladas en el establecimiento, como por ejemplo *software* educativo, las enciclopedias multimedia, herramientas para organizar tareas escolares, dibujadores y otros similares que permiten desarrollar actividades que conducirían a fortalecer el aprendizaje (Carneiro, R., Díaz, T. & Díaz, T., 2009)

Por consiguiente, las TIC en el ámbito educativo están a disposición de los docentes y estudiantes en portales educativos como parte de las políticas

curriculares oficiales, ofreciendo herramientas digitales desarrolladas con intencionalidad educativa, que permiten consultar diversidad de contenidos curriculares de todos los niveles disponibles en la *web*. Es así como Kozma (2008) afirma que los docentes son el factor clave para el éxito en la incorporación de tecnologías en el proceso educativo, pero es necesario concientizarlos y prepararlos en el manejo de las herramientas tecnológicas, para que se tenga éxito.

Sin duda alguna si los docentes no se preparan en adquirir las competencias digitales, sus estudiantes los podrían sorprender, pues los jóvenes de hoy poseen capacidades cognitivas alternativas a las tradicionales ya que son nativos digitales, acceden a la información principalmente a partir de fuentes digitales; dan prioridad a las imágenes en movimiento y a la música por encima del texto; se sienten cómodos realizando tareas múltiples simultáneamente. Es claro que, con la creciente masificación de computadores, de tabletas y del acceso a Internet en los hogares de los estudiantes, el tiempo de exposición de éstos aumenta y sus habilidades digitales crecen exponencialmente, la mayor parte de las veces aprendiendo por sí mismos y superando ampliamente las competencias de sus maestros (Pisa., 2003, pp. 24-25).

Lejos de ser esto una amenaza, se convierte en una gran oportunidad que debe ser aprovechada por el gobierno escolar. Las increíbles destrezas de los estudiantes en el uso de estas herramientas pueden ser incorporadas activamente al proceso de enseñanza y aprendizaje (Martínez, 2009).

Incorporar las TIC a la educación no sólo es un desafío, sino que se convierte hoy en una necesidad educativa, para que los jóvenes puedan desenvolverse sin problemas dentro de la sociedad del conocimiento y la información, por lo que las TIC y en especial la internet se incorporan a la vida de la sociedad a una velocidad vertiginosa.

## Caracterización de los docentes

Los docentes de la institución educativa pública —donde se lleva a cabo el proceso de investigación para la realización del artículo— es una población entre los 39 y los 52 años de edad.

Inicialmente se realizaron varios talleres a todos los docentes de Básica Primaria sobre el manejo de tabletas, cómo debían incorporarse en el

proceso de enseñanza y aprendizaje, y el docente debía ir adquiriendo las competencias digitales pertinentes. Se evidenció que, a los 18 docentes que recibieron los talleres —algunos con mayor edad—, se les dificulta adquirir estas competencias:

Los docentes de 37 a 45 años de edad sienten motivación por usar otras herramientas diferentes a las convencionales, en este caso con las TIC, y por lo tanto se les facilita la adquisición de competencias digitales; ellos preguntan constantemente sobre el manejo de las herramientas y buscan aplicaciones o programas que les sirvan para trabajar con sus estudiantes dependiendo el grado que cada uno tenga. Son docentes que toman nota de todo lo que se dice y van realizando los ejercicios prácticos.

Los docentes entre 46 y 50 años de edad, aunque no ven el sentido de adquirir competencias digitales y de usar la tecnología en el aula, sienten la responsabilidad de utilizarlas ya que en ocasiones sí podrían facilitar el aprendizaje de algunos estudiantes, pero a estos docentes hay que acompañarlos con asesorías individuales para prestarles total atención y dejarles instrucciones escritas paso a paso a través de guías o cartillas.

En cuanto a los docentes entre 51 y 52 años, encontramos los siguientes: Al profesor de 52 años le gustaría aprender sobre el manejo de las tabletas, el uso de estas en el aula de clase y adquirir las competencias digitales; manifiesta estar convencido de que la tecnología logrará grandes transformaciones en la educación si se concientiza al estudiante, desde los primeros niveles de escolaridad, sobre su manejo adecuado y responsable. Pero a pesar de su motivación y su gran esfuerzo para la incorporación de las competencias digitales se le dificulta bastante recordar procedimientos del manejo de las aplicaciones, por lo que se hace necesario dejarles guías o manuales sobre su uso, además de varias capacitaciones individuales. Mientras que el docente de 51 años, quien manifiesta que le gusta poco el manejo de las tecnologías, que escasamente tiene correo electrónico porque la institución educativa se lo exige, expresa ser consciente de que éstas son otras épocas y que debe incorporarse toda la tecnología para mejorar los niveles educativos, pero que esa incorporación la deberían exigir a los docentes nuevos que se están preparando en adquirir competencias digitales y no a quienes están a punto de salir de las instituciones. Esta docente asiste a las capacitaciones, se realizan con ella capacitaciones individuales, pero no las utiliza en el aula porque dice que no quiere pagar algo que dañen los niños.



## Metodológico

Se plantea un estudio de caso, como una de las técnicas utilizadas en la investigación cualitativa, como una investigación sobre un individuo, grupo, organización, comunidad o sociedad que es visto y analizado como una entidad (Hernández, 2012, p.1). Del mismo modo, según Maxwel 1998 (citado por Martínez, 2006), es un estudio de caso exploratorio, en la medida en que pretende conseguir un acercamiento entre las teorías inscritas en el marco teórico y la realidad objeto de estudio, en un escenario académico como en la institución educativa de Tunja, donde se llevó a cabo la investigación.

1. Una vez adoptado el enfoque de investigación, se procedió a desarrollar algunas fases con un proceso de cualificación a los 18 docentes de Básica Primaria de una institución pública de la ciudad de Tunja, sobre el manejo de tabletas y de computadores para que adquirieran las competencias digitales, y luego se realizaron algunas horas de asesoramiento individual sobre manejo de tabletas. A continuación, se empezó a realizar la observación de algunas clases para mirar cómo los docentes manejaban las competencias digitales mediante el uso de tabletas en sus clases.

Durante el proceso de cualificación a los docentes, para adquirir las competencias digitales, se realizaron diversas actividades como: Explicación mediante videos y presentaciones en *prezi* qué son las competencias tecnológicas y cuáles proporciona el Ministerio de Educación Nacional (MEN); se realizaron diversas actividades sobre el manejo de la tableta (prenderla, apagarla, descargar aplicaciones, pasar archivos a la *USB*, o pasar de la *USB* a la tableta, entre otras) al igual que el manejo de algunos programas que se pueden trabajar con los estudiantes. Para el manejo de cada aplicación se realizó una guía paso a paso, compartida con los docentes, a través del correo electrónico, para que ellos pudieran practicar y trabajarla luego con los estudiantes.

La observación de las clases se realizó en las secciones que tenían los profesores que trabajar con tabletas en el aula; se hizo a través de grabaciones de videos con el desarrollo total de las actividades; cada docente era informado antes de comenzar la clase sobre dicha grabación, a lo cual ninguno se negó y se aprobó por parte de ellos.

**Tabla 1.** Caracterización del manejo de competencias digitales

SUJETO	ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA DIGITAL QUE POSEE	ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS CUALES CARECE.
1	<p>Manejo básico de la interfaz externa de la tableta.</p> <p>Maneja el procesador de texto.</p> <p>Usa el correo electrónico para enviar y recibir correos.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p> <p>Captura imágenes.</p> <p>Descarga aplicaciones en la tableta y con ejercicios las aprende a manejar al punto de crear actividades de enseñanza.</p>	<p>Dificultad para el manejo de la interfaz interna de la tableta.</p> <p>Dificultad para editar imágenes o fotografías.</p> <p>No maneja la hoja de cálculo.</p> <p>Se le dificulta pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>
2	<p>Manejo de la interfaz externa e interna de la tableta.</p> <p>Manejo del procesador de texto y aplicaciones como <i>power point</i> y <i>powtoon</i> para realizar presentaciones y sustentar o dar a conocer un tema.</p> <p>Manejo del correo electrónico.</p> <p>Descarga de aplicaciones en la tableta y prepara talleres para trabajar con los estudiantes.</p> <p>Editar imágenes o fotografías.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p>	<p>Dificultad para manejar la hoja de cálculo.</p> <p>Se le dificulta pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>

3	<p>Manejo de la interfaz externa e interna de la tableta.</p> <p>Maneja el procesador de texto, hoja de cálculo y aplicaciones como <i>power point</i> y <i>powtoon</i> para realizar presentaciones y sustentar o dar a conocer un tema.</p> <p>Manejo del correo electrónico.</p> <p>Editar imágenes o fotografías.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p> <p>Pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>	<p>Descarga de aplicaciones en la tableta.</p>
4	<p>Manejo básico de la interfaz externa de la tableta.</p> <p>Maneja el procesador de texto.</p> <p>Usa el correo electrónico para enviar y recibir correos.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p> <p>Captura imágenes.</p> <p>Descarga aplicaciones en la tableta y con ejercicios las aprende a manejar al punto de crear actividades de enseñanza.</p> <p>Editar imágenes o fotografías.</p>	<p>Dificultad para el manejo de la interfaz interna de la tableta.</p> <p>No maneja la hoja de cálculo.</p> <p>Se le dificulta pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>
5	<p>Manejo de la interfaz externa e interna de la tableta.</p> <p>Maneja el procesador de texto y aplicaciones como <i>power point</i> y <i>powtoon</i> para realizar presentaciones para sustentar o dar a conocer un tema.</p> <p>Manejo del correo electrónico.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p> <p>Pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>	<p>Manejo de la hoja de calculo.</p> <p>Editar imágenes o fotografías.</p>

<p>6</p>	<p>Manejo básico de la interfaz externa de la tableta.                  Maneja el procesador de texto.                  Usa el correo electrónico para enviar y recibir correos.                  Navega por internet para hacer consultas.                  Captura imágenes.                  Descarga aplicaciones en la tableta y con ejercicios las aprende a manejar al punto de crear actividades de enseñanza.</p>	<p>Dificultad para el manejo de la interfaz interna de la tableta.                  Dificultad editar imágenes o fotografías.                  No maneja la hoja de cálculo.                  Se le dificulta pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>
<p>7</p>	<p>Manejo de la interfaz externa e interna de la tableta.                  Maneja el procesador de texto. y aplicaciones como <i>power point</i> y <i>powtoon</i> para realizar presentaciones para sustentar o dar a conocer un tema.                  Manejo del correo electrónico.                  Editar imágenes o fotografías.                  Navega por internet para hacer consultas.                  Pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>	<p>Descarga de aplicaciones en la tableta.                  Maneja hoja de cálculo.                  Guarda archivo de <i>Word</i> en PDF.</p>
<p>8</p>	<p>Manejo básico de la interfaz externa de la tableta.                  Maneja el procesador de texto.                  Usa el correo electrónico para enviar y recibir correos.                  Navega por internet para hacer consultas.                  Captura imágenes.                  Descarga aplicaciones en la tableta y con ejercicios las aprende a manejar al punto de crear actividades de enseñanza.</p>	<p>Manejo de la interfaz interna de la tableta.                  Dificultad editar imágenes o fotografías.                  No maneja la hoja de cálculo.                  Se le dificulta pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>

<p>9</p>	<p>Manejo básico de la interfaz externa e interna de la tableta.</p> <p>Maneja el procesador de texto.</p> <p>Usa el correo electrónico para enviar y recibir correos.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p> <p>Captura imágenes.</p> <p>Descarga aplicaciones en la tableta y con ejercicios las aprende a manejar al punto de crear actividades de enseñanza.</p> <p>Editar imágenes o fotografías.</p>	<p>No maneja hoja de cálculo.</p> <p>Se le dificulta pasar archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p>
<p>10</p>	<p>Manejo de la interfaz externa e interna de la tableta.</p> <p>Maneja el procesador de texto, hoja de cálculo y aplicaciones como <i>power point</i> y <i>powtoon</i> para realizar presentaciones para sustentar o dar a conocer un tema.</p> <p>Manejo del correo electrónico.</p> <p>Editar imágenes o fotografías.</p> <p>Navega por internet para hacer consultas.</p> <p>Pasa archivos de la tableta a la memoria USB o de la memoria USB a la tableta.</p> <p>Descarga aplicaciones y crea talleres para trabajar con sus estudiantes.</p>	<p>Ninguna.</p>

Fuente: Autoras.

## Resultados

La fuerte presencia de las TIC en la actualidad, la incorporación de una visión cultural de la educación y las aplicaciones de teorías psicológicas basadas preferentemente en perspectivas constructivistas, hacen posible la opción de plantear la formación desde nuevos ángulos y con nuevos enfoques. Asimismo, las TIC permiten nuevas posibilidades y nuevos formatos educativos, ya que

rompen paradigmas limitadores de las disciplinas curriculares al permitir aprender de forma interdisciplinar y abierta. También posibilitan el hecho de «aprender en la multiculturalidad», amplían y multiplican los referentes formativos. Estos nuevos contextos formativos exigen cambios en las competencias y roles del profesor (De Pablos, 2001). El profesor no es el origen único del saber, puesto que “comparte” estas competencias con textos, especialistas, expertos, compañeros, personas de otras culturas, redes de conocimiento y bases documentales.

Teniendo en cuenta autores como Márquez (2008), Sánchez (2012) y Carneiro, R., Díaz, T. & Díaz, T. (2009), que hablan de las competencias digitales y su implementación en el aula, se realizó el proceso de cualificación en una Institución Educativa de la Ciudad de Tunja, con el fin de que los docentes adquirieran las competencias y las pudieran aplicar, apropiarse e implementar dentro de su metodología en el desarrollo de actividades en el aula de clase.

Realizado el proceso de cualificación en competencias digitales con los docentes, y de acotar algunas observaciones de cómo las aplicaban, se puede concluir que dichas competencias pueden ser adquiridas por los docentes. En este caso se logró que algunos docentes adquirieran habilidades en acceder a la información que luego fueron trabajadas con los estudiantes.

Se trabajaron las habilidades instrumentales por medio del desarrollo de actividades para que, a través de las distintas tecnologías o herramientas tecnológicas como las tabletas, pudieran utilizarlas para localizar información útil para sus propósitos, resolver problemas y crear actividades, ejercicios y talleres. Según (Márquez, 2008) el docente que posee competencias digitales, además de localizar la información, tiene la capacidad de transformar la información en conocimiento, es decir, es capaz de plantear problemas, analizar e interpretar con significado la información, utilizando los diferentes programas o aplicaciones educativas que ofrece la red.

Según lo que se logró observar es importante destacar las enormes posibilidades de las tabletas en un entorno de clase como recurso de aprendizaje por su versatilidad, portabilidad, funcionalidad y el acceso a diversos materiales educativos.

Asimismo, se cree en el considerable ahorro ecológico y económico que supondría el uso de estos dispositivos como soporte para los actuales libros de texto digitales, de algunas editoriales. Por otra parte, tanto el docente como

el estudiante podrían acceder a los contenidos de una manera rápida, sencilla y aprovechando todas las opciones *multimedia* que nos ofrecen los nuevos formatos en versión digital, tomar notas electrónicas, capturar *imágenes* y grabar vídeos. Habría que resaltar el papel de las tabletas como recurso que permite la creación de una verdadera red de tecnología móvil en el aula de clase, es decir estar en un entorno virtual participando todos al tiempo.

En cuanto a la creación de actividades por parte de los docentes, las posibilidades son ilimitadas, desde ejercicios de respuesta múltiple, respuesta corta, actividades de tipo tormenta de ideas, ejercicios de *psicomotricidad* en estudiantes de corta edad o con necesidades educativas específicas, señalar sobre una *imagen* la parte que corresponda al contenido que se está tratando, seguir instrucciones para completar un gráfico o un *diagrama*, entre otros. Esto se trata de las múltiples estrategias que permitirían no sólo al *profesor* enviar contenidos y corregir actividades, sino que también los alumnos podrían interactuar en las correcciones o presentar contenidos multimedia al resto de sus compañeros en clase.

Entre las posibles ventajas de esta tecnología para la clase se pueden destacar:

- ❖ Trabajar contenidos de manera innovadora.
- ❖ Fomentar la participación de los estudiantes en clase.
- ❖ Corregir errores con inmediatez y realizar procesos de realimentación.
- ❖ Mantener el nivel de *atención* del estudiante y su *interés* por seguir los contenidos.
- ❖ Favorecer el *pensamiento* crítico y la *creatividad* permitiéndoles descubrir y participar en la *construcción* de su *conocimiento*.
- ❖ Ayudar al docente a averiguar el grado de comprensión de los contenidos en tiempo real.
- ❖ Flexibilizar la presentación de contenidos.
- ❖ Monitorear aprendizajes.

En cuanto al desarrollo de la investigación, realizada hasta el momento en la Institución Educativa, puede concluirse que la institución cuenta con múltiples herramientas tecnológicas dotadas por el MINTIC, pero que simplemente estuvieron guardadas durante dos años por el poco uso dado a las mismas. La mayoría de docentes son conscientes de que los tiempos han cambiado, así como las formas de aprendizaje que tienen los niños y los jóvenes; por eso ahora, según Prensky (2001), están los que no conocen nada de la tecnología y son llamados *Emigrantes digitales*, así como los nacidos en la era tecnológica denominados *Nativos digitales*. Los docentes manifiestan

que las herramientas tecnológicas, así como múltiples aplicaciones educativas, fueron dejadas en la institución pero en ningún momento les explicaron cómo debían usarlas; es decir no hubo una cualificación bien estructurada para poder incorporarlas en el ámbito educativo.

## Referencias

- AREA, M. (2001 ) *Educación en la sociedad de la información*, Bilbao: De la Torre de Brouwer.
- CABERO, J. (2004). Formación del Profesorado en TIC. El gran caballo de batalla, Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos didácticos, 195, 27-31. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca11.pdf>
- CABERO, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. España: Editorial Mc Graw Hill. p.p. 3-9.
- CARNEIRO, R., DÍAZ, T. & DÍAZ, T. (2009). *Desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid España: OEI –Fundación Santillana. Recuperado de: [http://iec-peru.org/pdf/cambio\\_educativo.pdf](http://iec-peru.org/pdf/cambio_educativo.pdf)
- COMISIÓN EUROPEA (2010). Europe's Digital Competitiveness Report. Luxembourg. Recuperado de: [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital/agenda/documents/](http://ec.europa.eu/information_society/digital/agenda/documents/)
- DE PABLOS, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. En: «Competencias informacionales y digitales en educación superior» [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 7, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 12/12/2015]. ISSN 1698-580X
- DUDERSTAND, J. (1997). The Future of the University in an Age of Knowledge. Recuperado de: [https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/88263/1997\\_ALN\\_Article.pdf?sequence=1](https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/88263/1997_ALN_Article.pdf?sequence=1)
- FEDERACIÓN PARA EL APRENDIZAJE. (2003). La Transformación de la Educación y el Entrenamiento por Medio de Tecnologías Avanzadas. Eduteka, 2. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/Visiones4.php>
- HERNÁNDEZ, S. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- HERNÁNDEZ, S. (2012). Estudio de Caso. En Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. Recuperado de: [http://metodologia2012.bligoo.cl/media/users/23/1179686/files/332545/04cap\\_MI5aCD.pdf](http://metodologia2012.bligoo.cl/media/users/23/1179686/files/332545/04cap_MI5aCD.pdf)



- KOZMA, R. (2008). Comparative analysis of policies for ICT in education. Recuperado de: [http://robertkozma.com/images/kozma\\_comparative\\_ict\\_policies\\_chapter.pdf](http://robertkozma.com/images/kozma_comparative_ict_policies_chapter.pdf)
- LAURA. (2012). Tabletas en Educación. Organización de Estados Iberoamericanos, OEI, 7.
- MÁRQUEZ, (20 de 02 de 2008). Competencias digitales. Recuperado de: <http://peremarques.pangea.org/competenciasdigitales.htm#uno>
- MARTÍNEZ, P. C. (2006). El Método de Estudio de Caso. Estrategia Metodológica de la Investigación Científica. Revista Pensamiento & Gestión (20), 165-193. Recuperado de: [http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento\\_gestion/20/5\\_El\\_metodo\\_de\\_estudio\\_de\\_caso.pdf](http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_metodo_de_estudio_de_caso.pdf)
- MARTÍNEZ. (23 de julio de 2009). La integración de las TIC en instituciones educativas. 11-14.
- MEN. (2012). Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente. Recuperado de: [http://www.colombiaprende.edu.co/html/productos/1685/articulos-312270\\_Competencias\\_doc.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/productos/1685/articulos-312270_Competencias_doc.pdf)
- MEN. (2014) Tabletas reciben niños de Colombia. Recuperado el 11 de Diciembre de 2015 en: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6379.html>
- MOLANO. D. (2013) La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar, pp. 58 -59.
- MOREIRA, M (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación? [Monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 7, N° 2. UOC. [Fecha de consulta: 27/12/2015]. ISSN 1698-580X.
- MOYA. (2009). Las nuevas tecnologías de la educación. Innovación y experiencias educativas, 2. Recuperado de: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_24/ANTONIA\\_M\\_MOYA\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf)
- PERE, M (2013). Tabletas digitales. Recuperado de: <http://peremarques.net/tabletasqueson.htm>
- PERE, M (2012). ¿Tableta digital o netbook?, modelos tecnológicos para el uso en el aula. Recuperado el 15 de noviembre de 2015 en: <http://peremarques.blogspot.com.co/2012/08/tabletas-digitales-onetbooks-12.html>
- PRENSKY, M. (2001). “Digital Natives, Digital Immigrants”. From: *On the Horizon*, Vol. 9 N° 5, October 2001, pp. 1-6.
- PISA (2003). Informe PISA 2003. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>. P. 24-25.

- SÁNCHEZ, C. (19 de junio de 2012). Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación. Políticas Actuales. En: *Revista Educación y Desarrollo Social*, 6, 79-90. Obtenido de EBSCO.
- UNESCO. (s.f.). Normas UNESCO sobre Competencias en TIC para Docentes. Recuperado de: <http://www.oei.es/tic/normas-tic-modulos-competencias.pdf>
- UNESCO (2011). Alfabetización mediática e informacional. Currículum para profesores. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099s.pdf>
- VALDÉS, A., ARREOLA, C., ANGULO, J., CARLOS, E. & GARCÍA, R. (2011). Actitudes de docentes de Educación Básica hacia las TIC. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3 (6), 379-392. Recuperado de: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/3546/2650>