

## **Evaluación y aprendizajes de una experiencia colombiana de formación docente en TIC1**

### **Evaluation and Lessons Learned from a Colombian Experience Regarding Training of Teachers on ICT**

### **Evaluation et apprentissages d'une expérience colombienne d'éducation des professeurs dans les TIC**

#### **Ulises Hernández Pino**

Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones  
Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación  
Investigador el Grupo en Enseñanza de las Ciencias y Contextos Culturales (GEC)  
Miembro de la Red de Investigación Educativa - ieRed  
Universidad del Cauca  
uherandez@gmail.com

#### **Hugo Hernando Andrade Sosa**

Ingeniero de Sistemas  
Magíster en Ingeniería  
Profesor Titular Laureado  
Director Grupo SIMON de investigación  
Universidad Industrial de Santander  
handrade@uis.edu.co

#### **Jorge Jair Moreno Chaustre**

Ingeniero de Sistemas  
Magíster en Ingeniería  
Docente Asociado  
Investigador del Grupo en Tecnologías de la Información (GTI)  
Universidad del Cauca  
jjmoreno@unicauca.edu.co

#### **José Rafael García Gonzales**

Doctor en Ciencias Pedagógicas  
Profesor Titular  
Coordinador de investigaciones  
Universidad Autónoma del Caribe  
jgarcia@uac.edu.co

#### **Giovanni López Molina**

Ingeniero de Sistemas  
Magíster en Ingeniería área Informática y Ciencias de la Computación  
Investigador Asociado Grupo SIMON  
Universidad Industrial de Santander  
glopez@simon.uis.edu.co

#### **Pastor Ovidio Benavides Piamba**

Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones  
Estudiante de Maestría en Educación  
Investigador del Grupo en Enseñanza de las Ciencias y Contextos Culturales (GEC)  
Miembro de la Red de Investigación Educativa - ieRed  
Universidad del Cauca  
pastor3571@gmail.com

---

1. El artículo es derivado de la investigación: Lineamientos para la formación inicial de docentes en el uso pedagógico de la TIC - orientada al mejoramiento y la innovación educativa desde la universidad. Cofinanciada por el Ministerio de Educación Nacional, la Universidad Industrial de Santander (proyecto VIE 8555), la Universidad del Cauca, la Universidad Autónoma del Caribe, la Universidad Externado de Colombia y la Universidad Federal de Santa Catarina. El proyecto de investigación se enmarca en la línea de informática en la educación, inició el 17 de febrero de 2012 y finalizó el 17 de febrero de 2013.

**Recibido:** 17 de mayo de 2013  
**Evaluated:** 28 de agosto de 2013  
**Aprobado:** 2 de septiembre de 2013  
**Tipo de artículo:** Investigación científica y tecnológica

## Contenido

---

1. Introducción
  2. Contexto de formación de docentes en TIC
  3. Metodología de evaluación
  4. Discusión de resultados de evaluación
  5. Referencias
- 

## Resumen

La formación de docentes en TIC del programa *Computadores para Educar* es la experiencia de mayor cobertura en Colombia orientada por universidades con intereses en la investigación e innovación sobre las TIC en la educación. El presente artículo da a conocer los resultados de la evaluación de parte de esta experiencia para develar aprendizajes que aporten a los procesos de formación inicial docente en TIC. Con este fin se formuló un modelo de evaluación que, mediante la aplicación de técnicas de consulta individual y grupal, permitiese realizar un análisis cuantitativo y cualitativo, en términos de seis dimensiones que enmarcan la experiencia y aprendizajes de los docentes, quienes, en su mayoría, realizaban su primera aproximación de integración de TIC en su práctica docente. Con el análisis de resultados y las conclusiones se ha identificado una serie de características para tener en cuenta en una formación inicial en TIC.

## Palabras clave

Evaluación educativa, Formación docente en TIC, TIC Educación.

## Abstract

The training of teachers on ICT of the program called "*Computadores para Educar*" (Computers for Educating), is the experience of this type having the widest coverage in Colombia and is guided by universities which have interests in research and innovation about ICT in education. This article presents the results of the evaluation performed within this experience; an evaluation aimed to unveil learning experiences which could

contribute to the processes of initial training for teachers on ICT. In order to achieve this we formulated an evaluation model that would allow performing a quantitative and qualitative analysis by applying individual and group consultation techniques, in terms of six dimensions that involve the experience and learning of teachers. Most of the teachers performed their first approach to integration of ICT during their teaching practice. From the analysis performed on the results and conclusions, a group of features to be considered for an initial training in ICT have been identified.

## Keywords

ICT Education - Educational evaluation - Training of teachers in ICT

## Résumé

L'éducation des professeurs dans les TIC du programme *Computadores para Educar* (Ordinateurs pour Éduquer), est l'expérience avec la plus grande couverture dans Colombie et qu'est dirigé par Universités avec des intérêts dans la recherche et l'innovation au sujet de les TICE. Cet article présente les résultats de l'évaluation réalisé dans cette expérience; une évaluation pour révéler des apprentissages que contribuent aux processus initiaux d'éducation des professeurs dans les TIC. A cet effet, on a formulé un modèle d'évaluation que, au moyen de l'application de techniques de consultation individuel et de groupe, on permet de réaliser une analyse quantitative et qualitative, en termes de six dimensions qui encadrent l'expérience et les apprentissages des professeurs, qui, en majorité, réalisaient leur premier rapprochement à l'intégration des TIC pendant leur pratique comme éducateurs. Par rapport

aux résultats et conclusions on a identifié un ensemble de caractéristiques qui doivent être considérés dans une éducation initial dans TIC.

## Mots-clés

TICE, Évaluation éducative, éducation des professeurs dans.

## 1. Introducción

El presente artículo da a conocer los resultados de la evaluación de dos experiencias masivas de formación de docentes para la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación básica y media en Colombia; la primera desarrollada por la Universidad Industrial de Santander (Andrade & Gómez, 2009), la cual beneficio a más de 12.000 docentes de 2.000 sedes educativas en el norte del país, y la segunda desarrollada por la Universidad del Cauca (Hernández et al., 2011), que benefició a 8.000 docentes de más de 1.300 sedes educativas del suroccidente, en el marco del programa Computadores para Educar (CPE). Esta evaluación hace parte del proyecto de investigación: “Lineamientos para la formación inicial de docentes en el uso pedagógico de la TIC orientada al mejoramiento y la innovación educativa desde la universidad”, proyecto desarrollado por la Universidad Industrial de Santander, Universidad del Cauca, Universidad Autónoma del Caribe, Universidad Externado de Colombia y Universidad Federal Santa Catarina de Brasil, con financiación del Ministerio de Educación Nacional y la mediación tecnológica de la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA).

Aunque existen diversas propuestas sobre la formación de docentes en TIC dadas por organismos de orden internacional como la UNESCO, Banco Mundial, OCDE, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros (Claro, 2010), se considera necesario identificar los aspectos esenciales que deben caracterizar estas propuestas de formación desde lo local y lo regional, a partir del reconocimiento de las dinámicas y realidades del ejercicio docente en la diversidad de contextos socio-culturales en los que se espera que las TIC favorezcan la innovación educativa, para que de esta manera, la formación inicial de docentes en TIC, tanto en el espacio de la formación profesionales (Escuelas Normales y programas de Licenciatura), como en la formación continuada y la formación a nivel de posgrados tenga mayor pertinencia.

La evaluación realizada en esta investigación se basa en las apreciaciones de los docentes participantes en el proceso de formación y acompañamiento recibidos por parte de dos de las universidades que participaron en el programa Computadores para Educar. Evaluación que es asumida desde la perspectiva de seis dimensiones, las cuales son resultado del mismo proceso de investigación: las posturas de los docentes ante las TIC, las prácticas docentes con TIC, la reconfiguración de las interdependencias y relaciones entre docentes y estudiantes ante las TIC, la sostenibilidad en los procesos de integración educativa de las TIC y las consideraciones organizacionales para la integración de TIC en las instituciones educativas

## 2. Contexto de la Formación de Docentes en TIC

### 2.1 Las TIC en la Formación Docente

La UNESCO, en un estudio de casos realizado en 7 países latinoamericanos en el año 2005, concluye que “La incorporación de las tecnologías de comunicación e información a la formación docente es un imperativo, tanto para su propia formación como para el aprendizaje de sus alumnos. No solo implica apoyar a los docentes para que conozcan y manejen equipos tecnológicos. Hace falta, sobre todo, contribuir a una reflexión acerca de su impacto en el aprendizaje, su uso adecuado, potencialidades y límites. A esta altura del debate educativo hay certeza de que ni las tecnologías son la panacea para los problemas de las escuelas, ni la educación puede seguir de espaldas a los cambios que ocurren a su alrededor” (p. 9).

Una de las experiencias más sólidas en el desarrollo de programas de dotación de infraestructura, formación de docentes y definición de políticas educativas es la de Chile. Pero incluso ellos reconocen que “la inclusión de estándares TIC como criterio para diseñar y evaluar los planes de estudio de la formación inicial docente no resulta sencilla, ya que depende de aspectos contextuales, jurídicos, metodológicos e incluso ontoepistémicos que se reflejan por un lado en el nivel de autonomía para la definición de los planes de estudio que poseen las universidades o instituciones responsables de la formación inicial de docentes” (Chile. Ministerio de Educación, 2008, p. 35). Lo anterior se evidencia en el hecho de que la mayoría de programas gubernamentales de América Latina se ha centrado en la formación de docentes en ejercicio, ya que allí es donde tienen mayor injerencia (Brun, 2010, p. 23).

Aunque los contextos educativos para desarrollar la formación en TIC son diferentes en la formación inicial de docentes o en la formación continua, la *Society for Information Technology and Teacher Education* (SITE) señala tres principios generales para tener en cuenta (UNESCO, 2004, p. 37-38):

- Debe integrarse la tecnología en todo el programa de formación docente.
- La tecnología debe integrarse dentro de un contexto aplicado.
- Los futuros docentes deben formarse para hacer innovación educativa con las nuevas tecnologías, ya que estas también se pueden utilizar para apoyar formas tradicionales de educación.

Los anteriores tres principios permiten contemplar diferentes aspectos para la formación inicial docente en TIC, como (Cabero et al, 1999): debe centrarse en la enseñanza y el aprendizaje en el contexto de las TIC; es necesario una buena formación conceptual; no debe ser una actividad puntual y cerrada, sino que más bien debe ser un proceso continuo; deben considerarse diferentes nivel de formación del docente; es fundamental que el profesorado comprenda que estas tecnologías le permiten hacer cosas y construir escenarios diferentes para el aprendizaje; no solo es cuestión de cambiar los instrumentos, tecnologías y mecanismos que utilizamos para transmitir información, sino también de hacer nuevas cosas y de considerar enfoques educativos diferentes.

Si bien en los diferentes países Latinoamericanos y Europeos se han desarrollado programas de formación docente en TIC a nivel profesional, de posgrado y continuada, uno de los errores es que se ha tenido una visión demasiado técnica e instrumental en su formación (Cabero y Llorente, 2005, p. 3). Por último, es de resaltar lo que dice la UNESCO:

con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando. Las instituciones de educación docente deberán optar entre asumir un papel de liderazgo en la transformación de la educación, o bien quedar rezagadas en el camino del incesante cambio tecnológico (2004, p. 5).

### 2.2 Estándares de Competencia para la Formación Docente en TIC

Diferentes entidades relacionadas con la educación en tecnología han desarrollado y difundido varias propuestas de estándares para estructurar los conocimientos y destrezas que los docentes deben ser capaces de dominar en lo referido a las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las propuestas más importantes en este campo son:

Tabla 1. Estándares para la formación docente en TIC.

Estándar	Propósito
<i>National Educational Technology Standards for Teachers (NETS for Teachers) de International Society for Technology in Education (ISTE)</i>	Plantea lo que un docente debe saber hacer con las TIC para lograr una educación más pertinente en el mundo de hoy (ISTE, 2008).
<i>Professional Standards for Qualified Teacher Status and Requirements for Initial Teacher Training</i>	Equiparar el desarrollo de habilidades en torno a las TIC, con el desarrollo de habilidades de cálculo (matemáticas) y de lecto-escritura (lenguaje) para asegurar el buen desarrollo profesional (TDA, 2008).
<i>European Pedagogical ICT Licence (EPICT)</i>	Capacitar a docentes en ejercicio en el tema de la integración pedagógica de las TIC. Estos estándares se desarrollan a través de un conjunto de cursos y evaluaciones a los docentes (UNI-C, 2006).
<i>ICT Competency Framework for Teachers</i>	Impulsar reformas en los sistema educativo de los diferentes países, para responder a las dinámicas económicas del mundo de hoy (UNESCO, 2011).
Estándares en TIC para la Formación Inicial Docente del Ministerio de Educación de Chile	Esta propuesta plantea la necesidad de trabajar en cinco dimensiones: Pedagógica, Técnica, Gestión escolar, Desarrollo profesional y Aspectos éticos, legales y sociales (Ministerio de Educación de Chile, 2008).

En Colombia, El Ministerio de Educación Nacional propone las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente, orientadas al desarrollo de las competencias Pedagógicas, Comunicativas, de Gestión, de Investigación y Tecnológicas, para que tengan avances a través de tres momentos: la exploración, la integración y la innovación con TIC (Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN], 2012).

La revisión de estos programas y propuestas evidencian que la formación de docentes en TIC está pensada principalmente en el escenario de la formación continua y no tanto de la formación inicial de docentes que se desarrolla en los programas de licenciatura o en las escuelas normales superiores, lo que coincide con los resultados del estudio que Mario Brun realizó para el Banco Interamericano de Desarrollo sobre el uso de las TIC en los procesos de formación inicial en América Latina (2010, p. 23). También se encuentra que los principales aspectos que se busca aprovechar de las TIC en la educación, no están tanto en aprender a usar las tecnologías en sí mismas, sino en lo que estas posibilitan.

Si bien estas propuestas constituyen valiosos referentes, no aportan mucho en términos de cómo desarrollar estas competencias con docentes, así como tampoco indican si han sido validadas, discutidas o evaluadas con los propios docentes en formación o en ejercicio.

### 2.3 La formación de docentes en TIC en el marco de Computadores para Educar

El Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 tiene como uno de sus objetivos garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento (MEN, 2007, p. 21-22).

Por esta razón se promueve el desarrollo de estrategias y programas en los cuales se fomenta la apropiación y uso de las TIC en la educación, orientando principalmente a dos tipos de acciones: 1) acceso a la infraestructura y artefactos tecnológicos de las TIC; y 2) formación y acompañamiento de la comunidad educativa en el uso de la informática para promover el cambio de roles, enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje y transformar las prácticas escolares tradicionales, orientando y fomentando el mejoramiento y la innovación educativa.

En este contexto, uno de los programas que desarrolla estas dos acciones es Computadores para Educar. En el periodo de 2004 a 2012 este programa estableció convenios con grupos de investigación de universidades sobre uso de nuevas tecnologías en educación, para desarrollar propuestas de formación y acompañamiento de los docentes de las instituciones educativas beneficiadas con la entrega de computadores. Proceso que se desarrolló de forma presencial *in-situ*, realizando jornadas a nivel municipal, con actividades de formación no presencial y con eventos de encuentro y socialización a nivel municipal, regional y nacional (Hernández & Benavides, 2012, p. 194).

Mientras la formación busca que el docente mejore e innove en su labor pedagógica, el acompañamiento tiene como objetivo que las instituciones integren las TIC a su proyecto educativo, de allí la importancia que todos los miembros de la comunidad educativa participen. Este proceso de formación y acompañamiento tenía los siguientes componentes (CPE, 2010, p. 53):

- Eje de Formación Pedagógica: Orientado a reconstruir roles y a dinamizar el uso de las TIC en la educación básica y media. Apunta a la cualificación docente y hace énfasis en la formación de competencias para el desarrollo de experiencias de enseñanza y de aprendizaje con las TIC.
- Eje de Formación en Gestión Escolar: Busca despertar el interés en la comunidad educativa, no sólo por el uso de las TIC y sus posibilidades en los procesos educativos, sino además, la necesidad de un ejercicio consiente de su gestión en la organización escolar
- Eje de Formación en Infraestructura Tecnológica: Familiariza a la comunidad educativa con los conceptos sobre redes y mantenimiento de computadores, en procura de garantizar que la comunidad misma desarrolle procesos que permitan la sostenibilidad de los recursos técnicos.
- Acompañamiento no presencial: constituyen el conjunto de actividades que se proponen para que los docentes realicen por fuera de las jornadas de formación presencial, apoyado por medios tecnológicos síncronos y asíncronos.
- Espacios de Socialización de Experiencias Pedagógicas con TIC: son encuentros de la comunidad en la Institución Educativa, encuentros de los docentes acompañados por las universidades en las regiones, y encuentro nacionales en la que los docentes comparten con sus colegas las experiencias pedagógicas que han surgido como parte de este proceso de formación y acompañamiento.

Estos componentes constituyen la estructura de actividades planteada por CPE, pero con las particularidades desarrolladas por los grupos de investigaciones de las universidades elegidas para liderar este proceso de formación y acompañamiento en las diferentes regiones del país.

En el caso de la Universidad Industrial de Santander (UIS), entre el 2004 y 2010 formó a más de 12.000 docentes de 2.000 sedes educativas de la región Caribe y los Santanderes (Departamentos de Sucre, Córdoba, Bolívar, Atlántico, Cesar, Magdalena, Guajira, Santander del Sur y Santander del Norte) (Andrade & Maestre, 2008). Esta propuesta de formación de docentes en TIC, desarrollada por el Grupo SIMON de Investigación, estuvo centrada en el uso del modelado y la simulación (Andrade & Maestre, 2009), como dinamizadores del cambio en las prácticas pedagógicas de los docentes (Andrade & Gómez, 2009).

---

2. Desde el año 2012, Computadores para Educar decide desarrollar un currículo único de formación de docentes en TIC en todo el territorio nacional (CPE, 2012).

En el caso de la Universidad del Cauca, particularmente con la alianza desarrollada con el Grupo de I+D en Tecnologías de la Información (GTI) y el Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias y Contextos Culturales (GEC), entre 2005 y 2011 formó a más de 8.000 docentes de más de 1.300 sedes educativas de la región Sur-Pacífico (Departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo). El énfasis de esta propuesta de formación de docentes en TIC, estuvo en el desarrollo de Proyectos Pedagógicos de Aula para la articulación las necesidades del contexto socio-cultural, los avances en las didácticas de las áreas escolares y una visión de las TIC que promueve la creación de conocimiento y los procesos de comunicación dialógicos (Hernández et. al., 2011).

Estas experiencias con TIC en el marco de Computadores para Educar permitieron evidenciar que es posible promover una formación docente inicial de integración de TIC, con una orientación pedagógica que fomente un proceso consciente y constante de mejoramiento e innovación en las prácticas educativas; resaltando que el promover innovaciones educativas con TIC implica un cambio paradigmático para los educadores y en general para toda la comunidad que lo asume, junto con la reflexión crítica de las prácticas pedagógicas y la construcción de nuevas y posibles al asumir el contexto tecnológico.

#### **2.4 Debate sobre el impacto de las TIC en la educación básica y media**

En los últimos treinta años se han desarrollado diversos programas y proyectos de orden nacional en América Latina para llevar las TIC a la educación básica y media, con el propósito de mejorar la calidad de la educación y hacer que los niños y jóvenes tengan una mejor preparación para afrontar los retos de la sociedad de hoy. Algunos ejemplos, son: El Programa Nacional de Informática Educativa de Costa Rica que inicia en 1988, el Programa Enlaces de Chile que inicia en 1992, el Plan Integral de Educación Digital de la Ciudad de Buenos Aires que inicia a finales de los años 90, el Plan Ceibal de Uruguay que inicia en el 2007 (Sunkel & Trucco, 2012).

Sin embargo, investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo relacionadas con el uso de las TIC para mejorar la calidad educativa, presentan resultados contradictorios (Claro, 2010). Esto mismo sucede en Colombia. Mientras la investigación adelantada por Felipe Barrera y Leigh Liden del Banco Mundial concluye que el programa nacional de dotación de computadores en las escuelas y de formación de docentes en el uso pedagógico de estas tecnologías no tiene efectos en el rendimiento académico de los estudiantes (2009); la investigación adelantada por Catherine Rodríguez, Fabio Sánchez y Juliana Márquez de la Universidad de los Andes, concluye que este mismo programa tiene impactos significativos en la disminución de la deserción estudiantil, en el incremento de los puntajes promedio de las pruebas ICFES y en el ingreso a la educación superior (2011).

La dificultad de abordar la evaluación de impacto de este tipo de programas desde los resultados de las pruebas nacionales que se les hacen a los estudiantes está asociada a que estas pruebas sólo miden del proceso educativo lo que tiene que ver con el desarrollo de competencias de interpretación y manejo de información en las diferentes áreas de conocimiento escolar, pero deja de lado otros aspectos que son importantes para la formación integral de las personas. Por esta razón, la presente investigación aborda otros aspectos relacionados con el impacto de los programas de formación de docentes en TIC en las prácticas pedagógicas, pero para ello, parte de las opiniones y los aprendizajes que los mismos docentes han realizado sobre su participación en estos procesos de formación, y que no ha sido considerados en los estudios anteriormente mencionados.

### 3. Metodología de la evaluación

#### 3.1 Construcción del modelo de evaluación

Un componente importante del proyecto de investigación “Lineamientos para la formación inicial de docentes en el uso pedagógico de la TIC orientada al mejoramiento y la innovación educativa desde la universidad” fue la concepción de un modelo de evaluación de programas de formación docente en TIC, que si bien tuvo como punto de partida las experiencias y aprendizajes de la Universidad Industrial de Santander en el norte del país y la Universidad del Cauca en el sur-occidente en el marco del programa Computadores para Educar, se ajustó de acuerdo con los aportes de los otros investigadores que participaron en este proyecto, así como con los resultados que se fueron obteniendo en el proceso de aplicación. Por tal razón, es un modelo que puede orientar la evaluación de otras experiencias de formación docente en TIC. El propósito de este modelo es

evaluar la experiencia de intervención y la dinámica de cambio generada como consecuencia de la formación y acompañamiento de maestros participantes en las apuestas de incorporación de las TIC con uso pedagógico [...] consiste en un proceso de recolección e interpretación de datos con la finalidad de determinar si es que, y hasta qué punto, ocurrieron cambios provocados por la intervención planteada por las universidades (Moreno et al., 2013, p. 9).

Este modelo se construye y reconstruye en un desarrollo cíclico e incremental (Serrano, 2005, p. 85). En un primer momento se realizó una aproximación a criterios, actores y etapas de la evaluación a partir de los aprendizajes y las experiencias de los investigadores del proyecto que participaron como coordinadores de los programas de formación docente de la Universidad Industrial de Santander y la Universidad del Cauca, en el marco de Computadores para Educar. En un segundo momento, esta perspectiva se enriqueció con el punto de vista de los demás investigadores, que luego pasarían a realizar la evaluación exógena de las experiencias, y con el aporte de la literatura sobre el tema. Finalmente, en la tercera etapa, el modelo de revisó y ajustó con la experiencia obtenida en su aplicación y con los resultados.

Con la primera versión del modelo de evaluación se realizó la construcción de un primer conjunto de instrumentos para la recolección de información de parte de los docentes de educación básica y media que fueron beneficiados por Computadores para Educar. Parte de esta información se recolectó mediante cuestionarios en línea y otra mediante dos reuniones: una realizada en la ciudad de Barranquilla, para convocar a docentes que participaron de la formación y acompañamiento en TIC desarrollada por la Universidad Industrial de Santander en el norte del país, y otra realizada en la ciudad de Pasto, en donde se reunieron docentes con los que trabajo la Universidad del Cauca en el suroccidente colombiano.

Después de la recolección y procesamiento de información inicial se realizó una segunda versión del modelo de evaluación para precisar los criterios, el tipo de información que podía suministrar cada actor, formalizar el propósito de cada instrumento y definir la forma de procesamiento de los datos. Esta nueva versión del modelo se utilizó para complementar los resultados con la participación de otros actores, tales como los formadores y de los asesores del área pedagógica del programa Computadores para Educar. En este artículo se presentan los resultados obtenidos con la utilización de la primera versión del modelo de evaluación.

#### 3.1 Criterios de evaluación

La evaluación realizada por los docentes al programa de formación y acompañamiento en TIC en el que participaron, estuvo orientada por seis criterios de evaluación, los cuales sintetizan los aspectos sobre los que interesa hacer la indagación en estas experiencias de formación. Estos criterios surgieron de la puesta en común y la sistematización de los presupuestos teóricos, los aprendizajes prácticos y los aportes de otros proyectos de investigación sobre TIC y Educación en los que han participado los investigadores del proyecto.

Los criterios definidos en el modelo de evaluación son:

- Prácticas docentes con TIC: el cambio es interior, sin embargo, se manifiesta en la consolidación recurrente de ciertas prácticas que se reafirman (si ya estaban), surgen (como nuevas prácticas) o bien se inhiben (si ya existían) incorporándose al quehacer cotidiano del docente. Es importante lograr una tipificación de las prácticas docentes sin TIC y de las prácticas docentes con TIC, de tal forma que se puedan evidenciar los cambios.
- Postura ante las TIC en la Práctica Docente: esta postura está asociada a la noción de educación del docente, su orientación pedagógica, su rol en la organización escolar y a su idea de las TIC en relación con lo que son, sus posibilidades, limitaciones y utilidad en general. En consecuencia, se asume que, aún antes de comenzar la formación en TIC, el docente (según su postura) ya se ha creado ciertas expectativas que pueden afectar su conducta y desempeño durante y más allá del acompañamiento. La postura puede ir modificándose (re-configurándose) en función del proceso de formación, por tanto se esperaría que a medida que este proceso avance, la postura se clarifique y se consolide de tal forma que le permita al docente asumir desafíos más exigentes en materia de uso e integración de las TIC en su práctica educativa.
- Reconfiguración de Interdependencias y Relaciones: dado que la estrategia de intervención se aplica en la organización escolar, vista como un sistema de actividades humanas; este sistema presenta componentes que interactúan entre sí, como manifestación de mutuas interdependencias que determinan la naturaleza de sus relaciones. Es así como los docentes tienen una forma de relacionarse con los estudiantes que puede (o no) ser distinta antes, durante y después de la intervención. Igualmente la relación con el conocimiento mismo (antes y después de la mediación con TIC) puede re-configurarse en cualquier sentido (favorable o no). En este orden de ideas, el asunto central consiste en identificar estas re-configuraciones, su naturaleza y las posibles causas que las provocaron.
- Sostenibilidad de la Incorporación TIC: la sostenibilidad es aquel ideal que hace posible que la integración de las TIC a las prácticas escolares continúe y se enriquezca después de finalizada la experiencia de formación docente. Las semillas de la sostenibilidad se siembran durante la intervención, pero su germinación dependen de otros factores exógenos. Por tanto, se busca identificar aquellas acciones desarrolladas por los programas de formación de docentes en TIC que favorecen la sostenibilidad, así como los factores exógenos que pueden ser favorables o desfavorables para la misma.
- Aspecto Organizacional: la sede educativa es una organización escolar conformada por docentes, directivos, estudiantes, personal administrativo y padres de familia, que es guiada por un conjunto de políticas del orden nacional, local y las establecidas por sí misma en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el Plan de Mejoramiento Institucional (PMI). Así mismo la organización escolar, es en relación con el sector social receptor de su servicio, la comunidad para la cual educa a sus niños, jóvenes y en algunos casos adultos. En relación con el proceso de asumir e integrar las TIC, se espera observar cómo han cambiado (si lo han hecho) las políticas de la organización para adecuarse a la presencia de estas tecnologías en sus diversos espacios. En otras palabras, se busca observar el cambio organizacional como resultado del cambio de sus actores y sus prácticas con el uso de las TIC.
- Aspecto de la Formación Inicial en TIC: en la evaluación que realizan los docentes sobre los programas de formación en los que participan, es importante identificar las apreciaciones y valoraciones que tengan sobre los formadores, los componentes de la formación y el acompañamiento, los materiales utilizados, los formadores, los eventos, entre otros.

Los anteriores criterios se expresan en un conjunto de observables que orientan la formulación de interrogantes o aspectos a indagar. Estos interrogantes a su vez se desarrollan en instrumentos que pueden ser de carácter individual, como las encuestas, y otros de carácter grupal como las mesas de trabajo, entrevistas y foros.

### 3.3 Docentes participantes en la evaluación

La evaluación de las experiencias de formación en TIC presentada en este artículo fue realizada a partir de la información suministrada por docentes de sedes educativas beneficiadas por el programa Computadores para Educar y cuyo proceso de formación estuvo orientado por la Universidad Industrial de Santander y la Universidad del Cauca entre los años 2004 y 2011. La invitación a los docentes para participar de este proceso de evaluación, que consistía en el diligenciamiento de unos cuestionarios en línea y la asistencia a un encuentro para participar en mesas de trabajo, se hizo a través de correo electrónico a más de 1.000 docentes. El diligenciamiento de los cuestionarios en línea fue realizado por 89 personas (26 de la zona norte y 63 de la zona suroccidental), mientras que a las mesas de trabajo, asistieron 57 (25 en Barranquilla y 32 en Pasto).

Los docentes que participaron en esta evaluación constituyeron un colectivo representativo desde diferentes perspectivas: el 54% fueron mujeres y el 46% fueron hombres; el 33% está en el rango de los 31 a los 40 años de edad, el 40% está ubicado en el rango de los 41 a los 50 años y el 24% está por encima de los 51 años de edad; el 64% son docentes de colegios urbanos y el 36% de colegios rurales; el 40% son docentes de educación básica primaria y el 60% son docentes de educación básica secundaria y media; el 23% de los docentes dan todas las áreas en básica primaria, el 11% son profesores de Ciencias Naturales y el 18% son profesores de Matemáticas en básica secundaria.

Por el carácter mixto del diseño de la investigación, que combina aspectos cualitativos y cuantitativos, lo importante no estuvo en haber tenido una muestra significativa de datos, sino en haber podido convocar a un grupo representativo y diverso de docentes, que después de algunos años de haber participado de las actividades de formación, atendieron el llamado de las universidades para hablar de sus proyectos pedagógicos con TIC y para evaluar la experiencia de formación recibida por parte de las universidades.

Mientras la calidad de la información recogida está en la sinceridad, la disposición y la apertura que tuvieron los docentes para hablar y compartir lo que piensan en relación con las TIC, su incorporación en el aula y la formación que tuvieron, la validez se sustenta en la diversidad de lugares, condiciones y posturas que representan los docentes que participaron.

Sin embargo, es necesario reconocer que por el diseño metodológico de esta investigación los resultados que se presentan se realizan desde la perspectiva de los docentes proactivos, que supieron aprovechar la oportunidad brindada por Computadores para Educar y que en reconocimiento al trabajo realizado por las universidades, atendieron a la convocatoria para realizar la evaluación. Por tanto, estos resultados no recogen las opiniones de aquellos docentes que no estuvieron interesados en incorporar las TIC en sus procesos educativos o que no compartieron el desarrollo metodológico de la formación propuesta por las universidades.

### 3.4 Aplicación de instrumentos y procesamiento de los datos

En relación con el diseño y aplicación de los instrumentos de evaluación, tanto de carácter individual como grupal, que contempla el Modelo de Evaluación y que permiten captar la información suministrada por los docentes. Se resaltan los siguientes instrumentos:

- Caracterización de los docentes. Cuestionario en línea para recopilar datos de forma individual, sobre el contexto de la sede educativa, de los docentes y de la formación recibida por parte de la Universidad en el marco de Computadores para Educar. El diligenciamiento de este instrumento se realizó vía internet, antes del encuentro presencial de docentes.
- La experiencia y la formación inicial docente. Cuestionario en línea individual, que indaga sobre la valoración que los docentes asignan a las actividades, temáticas y estrategias del acompañamiento y la formación realizada por las universidades en el marco del programa Computadores para Educar. El diligenciamiento se realizó en línea, durante el encuentro presencial con los docentes.
- Experiencia CPE desde una perspectiva externa. Instrumento de tipo individual donde el docentes describe de manera sintética los trabajos y/o acciones llevadas a cabo después de finalizado la formación y acompañamiento de las universidades. El diligenciamiento se realizó en línea, durante el encuentro con los docentes.

- Reflexión Colectiva sobre Diversos Elementos de la experiencia CPE. Instrumento grupal, constituido por preguntas abiertas con las cuales un miembro del equipo de investigación promueve y orienta la conversación con un grupo de docentes, para abordar diferentes observables relacionados con los criterios de evaluación.
- Mesas de trabajo (Word Coffee). Los docentes en grupo, abordan de forma autónoma algunas preguntas sugeridas por el equipo de investigación, y registran los principales aspectos discutidos, en torno a diferentes observables relacionados con los criterios de evaluación.

El procesamiento de los datos generados con los instrumentos, cubrió varias etapas en el siguiente orden:

- Se analizaron por separado las respuestas a cada pregunta de cada instrumento, procesando los datos recolectados de acuerdo al carácter cerrado o abierto de la pregunta. Aunque los instrumentos tuvieron un enfoque metodológico fundamentalmente cuantitativo, en las preguntas abiertas se utilizó una aproximación cualitativa, de tal forma que sirviera para contrastar y validar los resultados numéricos obtenidos en las preguntas cerradas.
- Se consideró cada observable de cada criterio, en función de las preguntas y las respuestas obtenidas con los diferentes instrumentos. Este análisis se hizo por separado tanto para la experiencia de formación docente en TIC desarrollada por la Universidad Industrial de Santander como la desarrollada por la Universidad del Cauca, y desde una perspectiva endógena (de los investigadores que anteriormente habían participado en estos programas de formación) y otra exógena (de los investigadores del proyecto pero que no habían tenido relación con el programa de Computadores para Educar).
- Con el análisis por criterios, se realizó una comparación, primero entre la evaluación endógena y exógena de la experiencia de formación docentes en TIC desarrollada por cada universidad. Con esto se generaron conclusiones sobre cada experiencia, para cada uno de los 6 criterios. Luego se cruzaron las conclusiones de las dos experiencias, para elaborar conclusiones sobre los aspectos comunes y singulares de las experiencias.
- El resultado de esta evaluación de las experiencias de formación docentes en TIC realizada por los docentes y analizado por el equipo de investigación, permitió sistematizar las experiencias y los aprendizajes más significativos de las dos universidades.

## 4. Discusión de resultados de evaluación

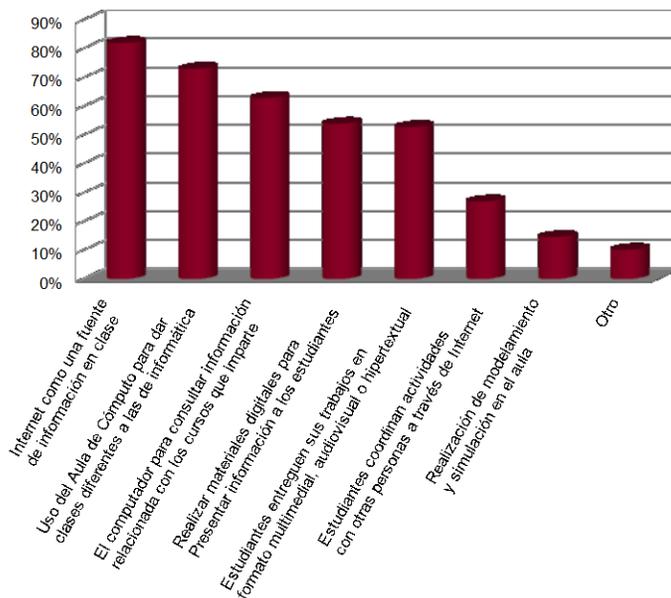
Las conclusiones más importantes surgidas del análisis de los datos desde cada universidad (evaluación endógena), así como desde la mirada de expertos externos vinculados en el proyecto (evaluación exógena), se presentan a continuación, según cada uno de los criterios del modelo de evaluación.

### 4.1 Prácticas docentes con TIC

El propósito de la Etapa de Formación y Acompañamiento del programa Computadores para Educar (CPE) era: “contribuir al mejoramiento de la calidad educativa mediante la formación de docentes y directivos en el uso pedagógico de las TIC” (2010, p. 53). Para lo cual, era necesario que las propuestas de formación docente en TIC desarrolladas por las universidades con las que establecía alianza, logaran generar cambios en las prácticas pedagógicas de los docentes participantes.

Una de las principales conclusiones en torno a este criterio es que las TIC se convierten en catalizadoras de los procesos de cambio pedagógico de los docentes. Esto se puede ver en lo que un docente nos comenta: “Antes, mis clases estaban centradas en el relato de historias y en anécdotas para que fueran más interesantes, pero después de conocer el programa Audacity en la formación recibida por CPE, me pareció más adecuado invitar a mis estudiantes a contar sus vivencias y registrarlas en audio para que queden para la posteridad, lo que ha hecho que mis clases sean más participativas y amenas. Como dicen mis estudiantes: son clases FDS (Fuera De Serie)” (UC-E1-3).

Cuando los docentes aprendieron que la informática en la educación es más que el uso de las aplicaciones de ofimática, empezaron a buscar programas y servicios web según sus necesidades y expectativas. Esto se observa en la forma como están usando las TIC después de la formación recibida:



**Figura 1.** Actividades que los docentes realizan después de la formación y acompañamiento de Computadores para Educar.

#### 4.2 Postura ante las TIC en la Práctica Docente

Para muchos docentes, las TIC generan miedo, a otros les genera indiferencia. Sin embargo junto con una actitud favorable hacia el aprendizaje, lo que ha desencadenado cambios en las posturas de los docentes frente a estas tecnologías ha sido conocer las posibilidades que brindan las TIC para abordar situaciones o resolver cierto tipo de problemas. Como nos lo indico un docentes: “Antes le tenía terror a las nuevas tecnologías, pero la necesidad de comunicarme a través de Internet con mi familia, único medio de comunicación que había en la población donde trabajaba, me obligo a aprender. Ahora las TIC me generan entusiasmo, porque gracias a ellas he podido participar de proyectos educativos a nivel nacional” (UC-E1-2).

También existe la idea que la edad es determinante para aprender y aprovechar las TIC. Sin embargo, en este estudio se encontró que más que la edad, es la actitud la que es determinante para aprovechar estas tecnologías.

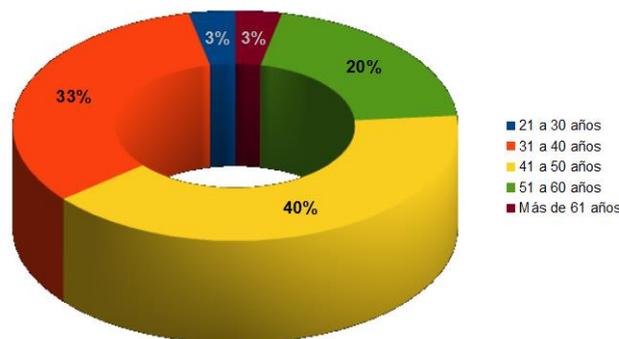


Figura 2. Edad de los docentes que participaron en el estudio.

El 64% de los docentes que más aprovecharon la formación en TIC recibida por las universidades y que continuaron desarrollando sus experiencias pedagógicas con tecnología, son mayores de 41 años. Cómo no nacieron con estas tecnologías, Prensky los llama inmigrantes digitales (2001, p. 2).

Aunque los jóvenes pueden alcanzar un mayor manejo de los artefactos tecnológicos que los adultos, esto no determina que el docente joven sepa cómo, cuándo y sobre todo, para qué utilizar las TIC en los procesos de aprendizaje, tal como lo presentan Alfonso Gutiérrez, Andrés Palacios y Luis Torrego en un estudio realizado en Valladolid (España) (2010, pp. 14-15), aspectos que suele tener más claro un docente con experiencia.

Uno de los impactos más notorios de este proceso de formación, fue contribuir para que los docentes asumieran las TIC como tecnologías transversales a todas las áreas de conocimiento escolar y no sólo como un tema del Área de Tecnología e Informática (ver Figura 1). Cómo lo plantea un profesor: “El aula dejó de ser exclusiva para el profesor de informática. Esto permitió brindar mayor calidad educativa a los estudiantes quienes a pesar de pertenecer a comunidades pobres, lograron abrir sus experiencias al mundo globalizado” (UIS-E3-2).

Este cambio ha sido motivado principalmente por las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para presentar información de manera más llamativa a los estudiantes. Sin embargo, los propios docentes empiezan a reconocer que las TIC tienen un alcance mayor, tal y como lo intuye la siguiente docente: “Antes usaba el DVD y el Televisor para hacer más llamativas mis clases, hoy utilizo Jclic, CmapTools, Dropbox y Skype [...] Antes guardaba los trabajos de mis estudiantes en papel, ahora lo hago en una memoria USB [...] Antes me comunicaba con las personas por cartas y llamadas telefónicas, ahora lo hago por correo electrónico y Skype en situaciones donde nos ha dado mucha alegría, como cuando mi Papá estuvo enfermo en el hospital, y logramos hacer una videollamada con una hermana en Ipiales y un hermano en Cali” (UC-E1-1).

### 4.3 Reconfiguración de Interdependencias y relaciones

Las propuestas de formación de docentes en TIC, tanto de la Universidad Industrial de Santander como de la Universidad del Cauca, han tenido como principio pedagógico la importancia de la relación humana en los procesos educativos. Cómo lo indica Joan-Carles Melich en su libro *Del extraño al cómplice: la educación en la vida cotidiana*; la formación, más allá de la capacitación, sólo se logra cuando interactuamos con el otro más allá de nuestro rol (como docente o formador) para construir un espacio vital común (1997, p. 120).

Uno de los impactos que las TIC están generando en la educación es la relación del docente con los estudiantes. De un lado, los docentes están volviendo a cautivar a los estudiantes: “los alumnos empezaron a disfrutar más el hecho de estar en la escuela porque se hace significativa la experiencia de visitar el aula de informática, este hecho permitió disminuir la deserción escolar y por ende la repitencia. El docente se acerca más al estudiante lo cual genera una relación más horizontal, sin perder el sentido del respeto por la autoridad” (UIS-E4-2).

De otro lado, los docentes también empiezan a reconocer que los estudiantes tienen un saber y unas habilidades para el manejo de las TIC, que deben tenerse muy en cuenta y que supera a los docentes, lo que también reconfigura la relación docente-estudiante (Benavides y Hernández, 2012, p. 10). En este sentido un docente comenta: “La formación fue relevante para poder ver que no se necesita abordar con los estudiantes el manejo del PC, sino su aprovechamiento” (UC-E2-7). Mientras que otro manifiesta: “Cuando lleve a los estudiantes a la sala de cómputo y me di cuenta de la facilidad con la que ellos manejaron el computador, comprendí que mi labor docente debe estar más centrada en plantear actividades que les permita ampliar sus conocimiento y desarrollar sus habilidades, más que en dedicar tiempo a enseñarles a manejar los programas” (UC-E2-14).

Además, los docentes empiezan a reconocer las posibilidades que ofrecen las Redes Sociales para avanzar en la consolidación de redes educativas, como oportunidad de continuar con procesos de acompañamiento, dinamizados por diferentes actores educativos, que superen las limitaciones de tiempos y recursos de los procesos de formación de docentes (Amorocho, y. *et al.* 2007; Andrade & López, 2008). En este sentido, los docentes manifiestan un incremento en el uso de servicios que posibilitan continuar la comunicación a pesar de las limitaciones de acceso a Internet a las que se enfrentan la mayoría. Aunque es de reconocer que el principal uso que hacen de estos servicios, por el momento, es para recibir información.

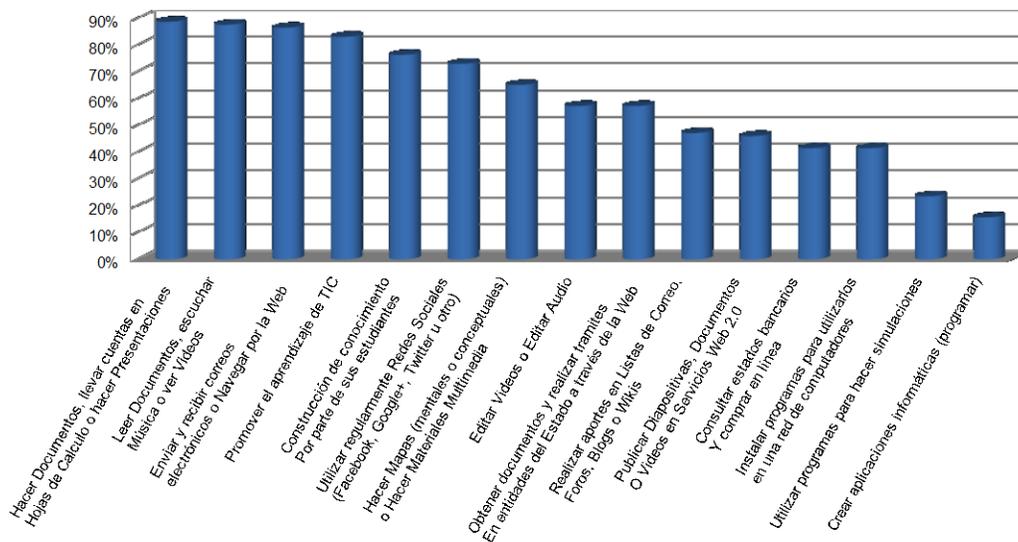


Figura 3. Qué usos hacen los docentes de las TIC.

#### 4.4 Sostenibilidad de la incorporación de TIC

Los docentes manifiestan que gracias a la entrega de equipos por parte de Computadores para Educar, ha sido posible que las instituciones educativas de las zonas rurales y de los sitios más alejados de los centros urbanos, tengan acceso a las TIC, siendo esta una primera condición para desarrollar experiencias para la integración de las TIC en el aula. Sin embargo el mantenimiento de estos equipos ha sido un componente que no se ha resuelto a la par con la entrega de computadores.

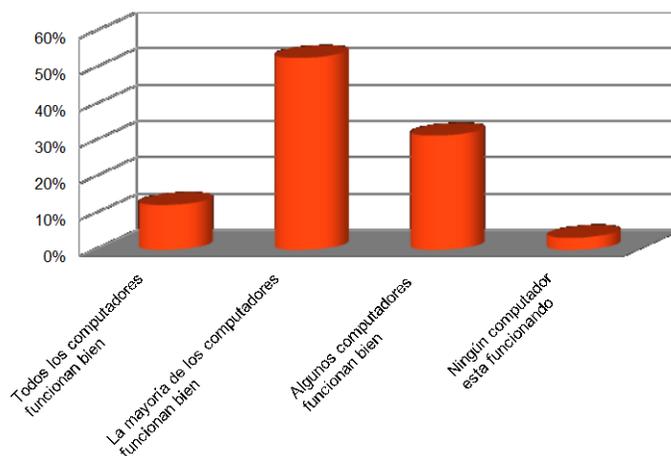
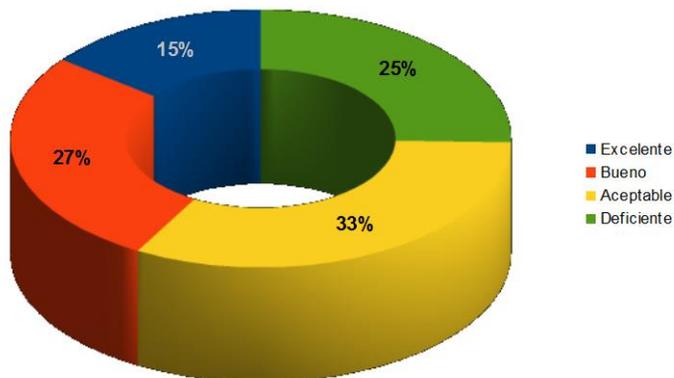


Figura 4. Estado de los computadores en las sedes educativas.

Mientras en el 32% de las sedes educativas donde laboran los docentes que participaron en el estudio, algunos computadores funcionan, en el 3% de los sedes, ningún computador está funcionando. En las sedes educativas en los que todos o la mayoría de los computadores funcionan, se debe a las acciones que los mismos docentes a cargo o las instituciones han emprendido, pero las opciones presupuestales o de profesores con conocimientos se reducen, entre más alejadas estén las sedes educativas.

Otro dificultad para la sostenibilidad de la incorporación de las TIC en el aula es el limitado apoyo de la dirección escolar. Aunque hay docentes que manifiestan que existen políticas claras a nivel nacionales e incluso institucional, donde se plantea la importancia del uso de estas tecnologías en el aula, en un número importante de casos, esto no es consecuente con las decisiones o los apoyos que se dan para el desarrollo de proyectos pedagógicos con TIC, la formación docente o la participación en eventos.



**Figura 5.** Evaluación de los docentes del apoyo que los Directivos Docentes dan para la incorporación de las TIC en la Institución Educativa.

Mientras el 42% de los docentes considera que los directivos de sus instituciones educativas dan apoyo, excelente o bueno, para la incorporación de las TIC, el 58% considera que es aceptable o deficiente.

Además, los docentes plantean que la sostenibilidad de los procesos de integración de las TIC en el aula se podría favorecer, si existieran programas formales y continuos de acompañamiento y apoyo a las experiencias pedagógicas de los docentes, por fuera del periodo de formación docente. Esto se podría lograr a través de la continuidad y fortalecimiento de redes educativas y de eventos, tanto presenciales, como virtuales, donde los docentes puedan socializar sus experiencias de uso pedagógico de las TIC y conocer las experiencias de los colegas.

#### 4.5 Las TIC en la Organización Escolar

Aunque la mirada de los docentes sobre las TIC ha ido cambiando, las posturas y usos de las TIC en la organización escolar no va al mismo ritmo. Un ejemplo de ello lo constituye el uso de la sala de computo, ya que un número significativo de instituciones educativas se sigue privilegiando las clases de ofimática como tema del Área de Tecnología e Informática y no el promover el desarrollo de clases integradas o clases en los que los docentes de diferentes áreas trabajen de forma colaborativa. Prueba de ello, son los comentarios realizados por algunos docentes: “No puedo entrar mucho a la sala de informática porque no soy del área” (UC-C2-AR20).

Otro ejemplo se observa en el uso que se hace de las TIC en la gestión escolar. Según los docentes, estas tecnologías se aprovechan principalmente para el manejo de los boletines de notas y la publicación de información en la web (en el 93% de las sedes educativas), pero no cómo tecnologías que pueden contribuir con el replanteamiento de los procesos de manejo de información y de comunicación en todos los ámbitos de la gestión escolar.

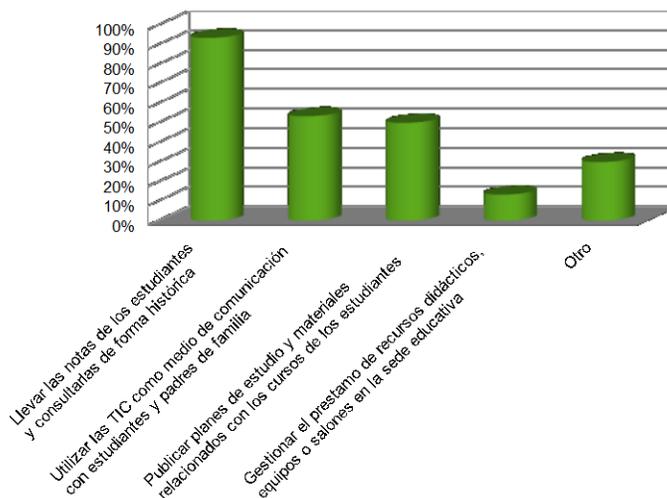


Figura 6. Principales usos de las TIC en la gestión escolar.

Las situaciones descritas muestran no sólo que el imaginario escolar sobre los beneficios o posibilidades de las TIC en la gestión escolar son bastante limitados, sino que además se utilizan principalmente para buscar mejorar las prácticas tradicionales de manejo de información y de comunicación que existen, y no para pensar en hacer cosas diferentes en la gestión escolar.

#### 4.6 Elementos para la Formación Inicial de Docentes en TIC

Con frecuencia, los docentes que participaron del estudio plantearon aspectos que consideran deben mantener los procesos de formación de docentes en TIC, particularmente desde su experiencia con las propuestas desarrolladas por las universidades en alianza con Computadores para Educar, así como su opinión sobre otros aspectos que se deberían tener en cuenta.

En primer lugar, uno de los aspectos que más valoran los docentes beneficiados por Computadores para Educar es la calidez humana y el conocimiento de quienes tuvieron el rol de formadores. Destacan la paciencia que tuvieron estos profesionales para explicar los temas, para hacer asesorías, pero sobre todo, para estar siempre dispuestos a compartir lo que sabían. Esta actitud del formador fue posible debido al proceso de selección y cualificación de formadores desarrollado por las universidades y en correspondencia con el propósito de Computadores para Educar. Esta articulación entre diferentes actores (CPE, Universidades, Formadores y Docentes), fue posible por la coherencia entre un discurso educativo que privilegia las relaciones y los encuentros, junto con el trabajo orientado hacia los resultados.

Otro aspecto que los docentes consideran debe continuarse es el trabajo colaborativo entre docente de diferentes áreas, docentes de diferentes sedes educativas y entre ellos y sus estudiantes. Aunque se encontró una predisposición natural al trabajo individual, la insistencia de las propuestas de formación por establecer relaciones entre los diferentes actores educativos para ser coherentes con los postulados pedagógicos que movilizaban estas propuestas de formación en TIC, hizo que los docentes aprendieran a valorar esta iniciativa de articulación y a considerarla valiosa.

Una de las recomendaciones más solicitadas por los docentes, es la necesidad de que los programas de formación de docentes se realicen desde un enfoque práctico, en donde el manejo de las herramientas y el desarrollo de prácticas a manera de demostración o ejemplo, permitan reflexionar sobre los alcances y las posibilidades de estas tecnologías en la educación.

Finalmente, los docentes también reconocen que los eventos son importantes, no sólo para la socialización de sus experiencias pedagógicas con TIC y el dialogo con otros colegas, sino también como espacios de reconocimiento del esfuerzo y labor que realizan, y que a veces son excepciones en los contextos educativos a los que pertenecen.

## 5. Conclusiones

El análisis realizado por el equipo de investigadores del proyecto sobre la experiencia que tuvieron algunos de sus participantes en la coordinación de las propuestas de formación de docentes en TIC, así como el análisis sobre la información recolectada como parte del modelo de evaluación concebido, permitió identificar y concretar los aprendizajes y conclusiones más importantes surgidos de la Etapa de Formación y Acompañamiento de Computadores para Educar realizada entre 2004 y 2011. Estos son:

1. Una educación ante las TIC y unas TIC al servicio de la educación. En un momento en el que estas tecnologías han penetrado todos los aspectos de la vida humana, y que además se han tomado en Colombia como motor del desarrollo económico y social, tal y como lo establece la Agenda de Conectividad (Departamento Nacional de Planeación, 2000), y como base del mejoramiento educativo, planteado en el Plan Nacional Decenal de Educación (MEN, 2007), se hace necesario asumirlas críticamente en el contexto educativo. Lo que significa configurar propuestas educativas que aprovechen las posibilidades de estas tecnologías, al tiempo que tengan en cuenta sus limitaciones, dentro de la configuración de proyectos de vida institucional y regional, para evitar que las TIC replanteen las prácticas educativas y de gestión escolar a partir de referentes exógenos y descontextualizados.
2. Una formación docente en TIC que responda a expectativas individuales y colectivas desde una reflexión crítica y colectiva. Es claro que la formación docente no se puede quedar ni en el manejo meramente instrumental de las nuevas tecnologías (capacitaciones muy técnicas), ni en discursos abstractos sobre la sociedad del conocimiento (seminarios muy teóricos). Para avanzar en procesos de incorporación pedagógica de estas tecnologías, se requiere que la formación tenga en cuenta a las personas involucradas en la educación, esto es a los docentes y los estudiantes, así como las particularidades del contexto socio-cultural (Hernández et. al., 2011, pp. 13-16), y para ello es fundamental contar con diferentes espacios de formación, en donde sea tan importante escuchar, darles nuevos elementos conceptuales, aprender a manejar los aspectos técnicos de las TIC, contar con espacios de asesoría personalizadas y eventos donde se puedan socializar las propias experiencias de los docentes y conocer la de otros.
3. Las TIC al servicio de la Gestión Escolar para favorecer la transformación organizacional. Si bien las nuevas tecnologías permiten mejorar lo que se está haciendo en la institución educativa en términos de manejo de información y de procesos de comunicación, para hacer más eficiente los procesos de gestión, mejorar la calidad educativa, lograr mayor pertinencia institucional, entre otras, la incorporación de las TIC debe servir para generar las condiciones que permitan innovar, y esto significa tener los espacios para crear, pensar y probar hacer cosas radicalmente diferentes.
4. Una formación docente en TIC que logre el mejoramiento y la innovación de las prácticas docentes. Teniendo en cuenta la necesidad alcanzar mayores niveles de calidad y pertinencia educativa y los diferentes niveles de apropiación que los docentes alcanzan de las nuevas tecnologías, es importante considerar que no todos los docentes tendrán los mismos niveles de desarrollo, y por tanto, debe ser tan importante el que se usen las TIC para introducir mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como también utilizar estas tecnologías para innovar en dichos procesos. Lograr el mejoramiento o la innovación, va a depender del nivel de apropiación del docente, tanto de nuevos conceptos educativos, como de las TIC y la articulación entre ambas.
5. Una formación docente que se fortalece desde la investigación en la relación universidad - escuela. Este proyecto de investigación permite evidenciar la importancia que los procesos de formación de docentes en TIC no se asuman de forma mecánica y operativa, sino que este mediada por la sistematización y la investigación educativa, ya que esta es la única forma para mejorar y transformar los procesos de formación a partir de la experiencia y en diálogo con la teoría. Pero de otro lado, es importante que estas dinámicas de sistematización e investigación involucre a los docentes de las instituciones de educación básica y media, y a otros programas de formación docente como las Escuelas Normales y los

programas de licenciatura, ya que este dialogo permite enriquecer las propuestas de formación de docentes desde diferentes perspectivas y experiencias.

6. Una formación docente que reconozca la existencia y el valor de otras propuestas educativas con TIC. En un país tan diverso en cuanto a etnias, culturas e ideologías, es importante permitir el desarrollo de diferentes propuestas de incorporación de las TIC en el aula y en la gestión escolar y diferentes propuestas de formación de docentes en TIC, con espacios de encuentro para compartir puntos de vista y experiencias. Es en esta dinámica de concebir una propuesta con TIC, ejecutarla, sistematizarla y discutirla con otros, que se dan las condiciones para fomentar la innovación educativa. Cuando sólo se tiene una oferta de formación o sólo se permite un tipo de proyecto de incorporación de TIC en el aula, se des-estimula la creación, base para la innovación.
7. Una formación docente que posibilite la integración tanto del currículo como de la comunidad educativa mediada por las TIC. Aunque la formación y profundización en las TIC como parte del currículo escolar es importante para sentar las bases de un desarrollo tecnológico propio, también es importante que se asuman estas tecnologías como instrumento para apoyar cambios en las concepciones sociales y educativas. Las TIC no son un tema escolar para dictar, son un conjunto de herramientas para aprovechar y utilizar. La mejor manera de apropiarlas es utilizándolas de forma práctica en el aula y en la gestión escolar, y reflexionando con otros colegas y estudiantes sobre sus posibilidades y limitaciones, para aprovecharlas en la vida cotidiana, tanto en el entorno escolar como fuera de ella.
8. La formación docente requiere de formadores que planteen relaciones de reconocimiento, colaboración y empatía entre adultos. La base de cualquier proceso educativo que busque la formación más que la capacitación, está en el reconocimiento del otro como ser humano y la utilización del diálogo como camino para entenderse y construir sentidos de forma conjunta. Los casos exitosos de apropiación pedagógica de las TIC en el marco del proceso de formación docente se dieron por la relación de confianza, amistad y disposición planteada por el formador.
9. Una formación docente en TIC para un uso eficiente y racional de los recursos, su mantenimiento y actualización. Las nuevas tecnologías, por la estandarización de sus partes y la capacidad computacional que poseen, pueden ser aprovechadas de múltiples formas y en una diversidad de situaciones, sin embargo, persiste el imaginario impuesto por la sociedad de consumo, en el que estas tecnologías sólo se pueden utilizar para lo que indican los medios de comunicación y por un tiempo limitado. Es necesario contrarrestar este imaginario desde el sistema educativo, no sólo para evitar generar basura tecnológica innecesaria, sino también para asumir y aprovechar las TIC en toda su dimensión y no subutilizarlas.
10. Una formación docente en TIC que aporte a la sostenibilidad de prácticas innovadoras desde el fortalecimiento de las comunidades de práctica. La presente investigación evidencia que los actuales procesos de formación de docentes requieren de espacios y dinámicas que trasciendan los programas, para que los docentes tengan una fuente constante de motivación, de información y de espacios para socializar lo que vienen haciendo en términos de la incorporación de las TIC en la educación. La articulación de estos espacios es lo que puede configurar comunidades de práctica, lo que permitirá una mejor y mayor cualificación docente.

## 6. Agradecimientos

El desarrollo de este proceso de evaluación no habría sido posible sin la disposición y apertura de los docentes para contestar los cuestionarios en línea y participar de las reuniones que se realizaron en Barranquilla y Pasto. Su interés en aportar en esta investigación evidencia la existencia de un grupo de docentes que reflexionan y aprovechan los procesos de formación ofrecidos por el Estado Colombiano para mejorar su práctica pedagógica.

Igualmente, los autores expresan sus agradecimientos a las entidades que permitieron las condiciones y la financiación para el desarrollo del proyecto de investigación Lineamientos para la formación inicial de docentes en el uso pedagógico de la TIC - orientada al mejoramiento y la innovación educativa desde la universidad. Estas entidades son: el Ministerio de Educación Nacional, la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA), la Universidad Industrial de Santander, la Universidad del Cauca, la Universidad Autónoma del Caribe, la Universidad Externado de Colombia y la Universidad Federal de Santa Catarina(Brasil).

## Referencias

- Andrade, H. & Gómez, L.C. (2009). *Tecnología informática en el escuela*. 4 ed. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- Andrade H. & López, G. (2008). RedEscuela, una Red Escolar Colombiana. En *Memorias de Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Consultado en Abril de 2013 en:  
[http://www.ufrgs.br/niece/eventos/RIBIE/2008/pdf/red\\_escuela.pdf](http://www.ufrgs.br/niece/eventos/RIBIE/2008/pdf/red_escuela.pdf)
- Andrade H. & Maestre G. (2008). Acompañamiento educativo en el proceso de apropiación de la Tecnología de la Información por comunidades colombianas: Proyecto Computadores para Educar. En *Memorias del Congreso Iberoamericano de informática educativa*. Consultado en Mayo de 2013 en  
[http://www.niece.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/acompanamiento\\_educativo\\_apropiacion.pdf](http://www.niece.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/acompanamiento_educativo_apropiacion.pdf)
- Andrade H. & Maestre G. (2009). Una experiencia escolar con modelado y simulación para la comprensión de un fenómeno: el caso de la influenza A(H1N1). *Revista Nodos y Nudos*, (3)27, p.91 – 104.
- Amorocho, Y. et al. (2010). De las Redes Sociales a las Comunidades de Práctica en el Ámbito Educativo. *Revista de educación en ingeniería*. Consultado en Abril de 2013 en:  
<http://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/download/4/3>
- Barrera, F. & Linden, L. (2009). *The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a Randomized Experiment in Colombia*. Impact Evaluation Series, 29. Washington: World Bank.
- Benavides, P. & Hernandez, U. (2012). Formación docente en TIC: Conocer el espectro de significados que genera en los docentes para desarrollar propuestas de formación más pertinentes y de calidad. En *Memorias del III Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología (EDUCyT)*. Pasto: Universidad de Nariño.
- Binkley, M. et al. (2010). *Defining 21st century skills*. Melbourne: ATC21S.
- Brun, M. (2011). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina*. Serie Políticas Sociales, 172 Santiago de Chile: CEPAL.
- Cabero, J. et al. (1999): La formación y el perfeccionamiento del profesorado en nuevas tecnologías. En J. Ferres y P. Marqués (coords). *Comunicación educativa y nuevas tecnologías* (pp. 21-32). Madrid: Praxis.
- Cabero, J. & Llorente, M.C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. *Revista Electrónica Alternativas de Educación y Comunicación*.
- Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: Estado del arte*. Santiago de Chile: CEPAL.

- Claro, M. (2010). *La incorporación de tecnologías digitales en educación: Modelos de identificación de buenas prácticas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Computadores para Educar. (2010). *Pliego de Condiciones: Licitación Pública 006 de 2010*. Bogotá: Autor.
- Computadores para Educar. (2010). *Pliego de Condiciones: Licitación Pública 006 de 2010*. Bogotá: Autor
- Computadores para Educar. (2012). *La formación de docentes en TIC: casos exitosos de Computadores para Educar*. Bogotá: Autor.
- Gutiérrez, A., Palacios, A. & Torrego, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro. *Revista de Educación*, 352. Consultado en Febrero de 2013 en [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352\\_TIC.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_TIC.pdf)
- Hernández, U. et al. (2011). *Los proyectos pedagógicos de aula para la integración de las TIC: como sistematización de la experiencia docente*. 2 Ed. Popayán: Universidad del Cauca. Consultado en Abril de 2013 en <http://openlibrary.org/books/OL25415251M/>
- Hernández, U. & Benavides, P. (2012). Para qué las TIC en la Educación Básica y Media: Reflexiones a partir de la cualificación de maestros en ejercicio en el suroccidente colombiano. En G. Castro y U. Hernández (Comps.). *Saber pedagógico en el Cauca: Miradas de maestros en contextos de diversidad* (pp. 183-200). Popayán: Universidad del Cauca. Consultado en Abril de 2013 en <http://openlibrary.org/books/OL25267478M/>
- ISTE. (2008). *Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para Docentes*. (Eduteka, Trad.). Consultado en Abril de 2013, de <http://www.eduteka.org/estandaresmaes.php3>
- Melich, J.C. (1997). *Del extraño al cómplice: la educación en la vida cotidiana*. Barcelona: Anthropos.
- Ministerio de Educación de Chile. (2008). *Estándares TIC para la Formación Inicial Docente: Una propuesta en el contexto chileno*. Santiago de Chile: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2012). *Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente*. Documento Borrador.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2007). *Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016*. Bogotá: Autor.
- Miñana, C. (1999). *El método de proyectos*. Programa RED de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Consultado en Abril de 2013 en <http://www.humanas.unal.edu.co/red/publicaciones/articulos-y-ponencias/>
- Partnership for 21st Century Skills. (2011). *P21 Common Core Toolkit: A Guide to Aligning the Common Core State Standards with the Framework for 21st Century Skills*. Washington: Autor.
- Prensky, M. (2001, Octubre). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5).
- Serrano, C. (2005). *Modelo integral para el profesional en ingeniería*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Rodríguez, C., Sánchez, F. & Márquez, J. (2011). *Impacto del Programa "Computadores para Educar" en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior*. Documentos CEDE, 15. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Sunkel, G. & Trucco, D. (Eds). (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- TDA. (2008). *Professional Standards for Qualified Teacher Status and Requirements for Initial Teacher Training*. London: Autor. Consultado en Abril de 2013, en <http://www.education.gov.uk/publications/standard/publicationDetail/Page1/TDA0600>
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: guía de planificación*. París: Autor.

UNESCO (2005). *Formación docente y las tecnologías de información y comunicación: Estudios de casos en Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay y Perú*. Santiago de Chile: OREALC / UNESCO Santiago.

UNESCO. (2011). *ICT Competency Framework for Teachers*. Paris: Autor.

UNI-C. (2006). *The EPICT Syllabus: Condensed version*. Copenhagen: Danish Ministry of Children and Education. Consultado en Abril de 2013, en <http://www.epict.org/files/EPICTsyllabus.pdf>