

Diplomados para la formación de docentes en el uso pedagógico de las TIC

*John Jairo Briceño Martínez
y Martha Patricia Castellanos Saavedra*

Computadores para Educar y Universidad Manuela Beltrán, Colombia.

*Consultora en Apropiación TIC para el Desarrollo
y el Fortalecimiento de la Educación, Colombia.*

jhonjairobriceno@gmail.com - martha@marthacastellanos.com

Resumen

Se presentan los cuatro diplomados de formación en el uso pedagógico de las TIC para i) docentes noveles en TIC, ii) directivos, iii) docentes de tecnología e informática y iv) docentes antiguos “innovadores”, de Computadores para Educar del Ministerio TIC (Colombia), con los que se formará el 100% de los docentes de básica y media entre el 2015-2018. Estos diplomados se alimentan de una evaluación de impacto que se realizó en el 2015 de una versión anterior a estas formaciones. Se concluye que para poder incidir aún más en la calidad educativa es importante atender a las necesidades de cada docente e impactar los aprendizajes de los estudiantes.

Palabras clave: Desarrollo Profesional Docente; Competencias Docentes en TIC; Proyectos Educativos en TIC y Aprendizaje con uso de TIC.

Certification Programs for Training Teachers in the in ICT use

Abstract

In this document are described four certification programs of continued studies, which aim to training teachers in the pedagogical use of Information and Communication Technologies –ICTs. Those programs are designed for teachers, principals, teachers of information technology and innovative teachers, all of them from primary and secondary school. These programs will be led by Computers for Schools of the ICT Ministry (Colombia), between 2015-2018 to cover 100% of teachers in the public sector, and feed on an impact assessment which was conducted in 2015 of an earlier version. It is concluded that in order to influence even more in the quality of education, is advisable to address the needs of each teacher and impact student learning.

Keywords: Teacher Professional Development, ICT skills for Teachers, ICT Education Projects and Learning by using ICT.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son una herramienta importante para contribuir a la mejora de la educación. Sin embargo, su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, está condicionado, por un lado, a su uso por parte de los docentes en sus prácticas de enseñanza, y por otro, al nivel de apropiación pedagógica que estos tengan de las TIC, es decir, que las clases no sigan siendo tradicionales. Por tanto, diseñar estrategias que aprovechen las ventajas de las TIC en el aula, se convierte en un aspecto obligado de los países que buscan enfrentar el desafío de superar la pobreza y generar oportunidades de desarrollo, como es el caso de Computadores para Educar (CPE), programa de los ministerios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Educación de Colombia.

Desde el 2004, CPE viene perfeccionando en compañía de las mejores Universidades del país, un diplomado de 150 horas en el uso pedagógico de las TIC, buscando fortalecer las prácticas de los docentes. En el 2012, se publica esa estrategia (Briceño, González y Mosquera, 2012),

que nació, tanto de la experiencia que llevaba CPE en ese momento, como de las orientaciones que brindó el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). Vale la pena mencionar, que con este diplomado (Briceño *et al.*, 2012) se formaron cerca de 130 mil docentes de básica y media al 2014 (40% de los profesores colombianos).

La reciente evaluación de impacto que realizó el Centro Nacional de Consultoría (CNC, 2015), mostró que CPE, con el diplomado de los autores Briceño *et al.*, (2012) y que fue impartido hasta el 2014, efectivamente está impactando indicadores de calidad educativa, como el caso de la mejora de los resultados en las pruebas nacionales denominadas SABER 11 en un 10,6%, específicamente en las áreas de matemáticas, ciencias y lenguaje, esto lo que quiere decir, es que en una escala de 1 a 1000, siendo 1 el mejor desempeño, se pasa en promedio del puesto 544 al puesto 492.

Del mismo modo, el CNC (2015) demuestra que se ha conseguido disminuir tanto la deserción en un 4.3%, y la repitencia en un 3,6%, en valores absolutos significa que 162 mil estudiantes se están manteniéndose dentro del sistema educativo y que se está evitando que haya menos de 136 mil estudiantes repitentes en las escuelas. Finalmente, este estudio también concluye que se aumentó la probabilidad del acceso a la educación superior en un 7,5%, por encima de la de aquellos estudiantes en establecimientos sin CPE, permitiendo que en total 25 mil estudiantes están ingresando a las universidades.

Es por esto que los equipos de trabajo del MEN y CPE (Lugo, Briceño y González, 2015), han decidido conjuntamente, aumentar los logros mencionados, para lo cual han ajustado y formulado con nuevos enfoques el diplomado de formación de docentes con uso de TIC de Briceño *et al.*, (2012) centrándose aún más, en las necesidades de los profesores, para lo cual se ha diversificado las oferta a cuatro diplomados más, a saber, i) diplomado para docentes nuevos que no han tenido formaciones en TIC; ii) diplomado para docentes que usan las TIC “innovadores” iii) otro para docentes de tecnología e informática; y por último, iv) el diplomado en TIC para directivos docentes.

1. LAS TIC COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR APRENDIZAJES

Las TIC han sido reconocidas internacionalmente como una herramienta que puede convertir en accesible la educación a toda la pobla-

ción, al tiempo que impulsa el mejoramiento del desempeño de los estudiantes en las áreas básicas, incluso, desarrolla en los jóvenes y niños mejores competencias científicas para que enfrenten los desafíos de la sociedad actual, entre otros motivos, porque facilitan la comprensión de conceptos abstractos que pueden ser mejor entendidos por el estudiante a través de simulaciones interactivas que se consiguen con las TIC.

Otro aspecto importante a resaltar de las TIC, es la facilidad que se tiene para acceder a la información, pues con ellas el estudiante sin importar donde esté y así el servicio de Internet no exista, pueda acceder a contenidos educativos digitales *offline*, de fácil descarga e instalación. En consecuencia, la condición de las TIC de “a cualquier hora y en cualquier momento” permite que más allá del horario de clases establecido, los niños y jóvenes sigan ampliando su conocimiento, inclusive, por fuera de la escuela.

Sin embargo, tal y como lo mencionaba la OECD (2010), el problema que se está presentando actualmente es el bajo uso de dichas herramientas en el aula. Esto ha generado que las TIC no sean aprovechadas en clase, lo que podría pensarse sucede en una parte por el bajo nivel de apropiación pedagógica que tienen los profesores de estas herramientas.

Algunos estudios (Lugo, López y Toranzos, 2014; Pedró, 2014; UNESCO, 2014; Vaillant, 2013) nos brindan algunas ideas para enfrentar la pregunta sobre: ¿qué es lo que debe hacer un docente en el aula para que sus estudiantes aprendan mejor cuando usan las TIC?, entre las que encontramos:

- El docente debe contribuir al desarrollo de competencias científicas de sus estudiantes y a que adquieran los conocimientos científicos y las habilidades escolares necesarias para resolver problemas en los nuevos contextos sociales. Las TIC entre tanto, pueden ser un vehículo potente para acercar a los estudiantes a fenómenos científicos, en el que se puedan simular experimentos, e incluso, modelarlos y predecirlos. Así lo ha recomendado PISA (2013) en el documento donde nos orientan sobre las nuevas formas de evaluación que se aplicaron en el año 2015.
- El profesor con ayuda de las TIC puede mejorar las actitudes de los estudiantes hacia al conocimiento, incitando al aprendizaje autónomo, gracias al potencial de las TIC para presentar de manera estética, interactiva y agradable, los conocimientos que requiere para enfrentar los problemas del mundo de hoy.

- El docente debe aprovechar las TIC para proporcionar al estudiante el acceso a contenidos educativos digitales que le incentiven a plantearse inquietudes, promoviendo lo que últimamente se ha denominado como el aprendizaje inverso, que son estudiantes llegando a la clase informados y con preguntas para el profesor.
- Tanto el profesor como el estudiante deben usar las TIC para acceder al conocimiento de primera mano, y para divulgarlo, cuando éstos, lo generen. Para la UNESCO (2014) es crucial favorecer la colaboración entre pares y el desarrollo de redes y comunidades de aprendizaje que contribuyan al respeto de la diversidad y la construcción de una cultura de paz.

En definitiva, para nosotros, las TIC posibilitan y catalizan el proceso de aprender a enseñar en el Siglo XXI, donde el docente facilita y orienta la formulación de problemas y preguntas para que el estudiante con el internet (accediendo al conocimiento) las resuelva, estimulando un aprendizaje autónomo y de mejoramiento continuo.

2. LOS DIPLOMADOS PARA LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN EL USO DE LAS TIC

Los cuatro diplomados están estructurados bajo la metodología Blended Learning, y son impartidos por CPE a través de universidades colombianas, que contratan a su vez personal idóneo para que impartan tanto la parte virtual de 60 horas como la presencial con otras 60 horas, en total son 120 horas de trabajo formativo. El tiempo que tarda un docente cursando un diplomado es de 3 a 5 meses y al finalizar su proceso, éste obtiene un certificado de culminación del mismo.

Los cuatro diplomados están contextualizados con el marco de competencias docentes en TIC del MEN (2013). Básicamente los lineamientos que se expresan en ese documento de política colombiana, es que los profesores aprenden de manera gradual, y por tanto hay que tener en cuenta tres niveles de avance al que pueden llegar:

- Explorador: en el que el docente conoce las TIC y comienza a plantearse actividades en el aula.
- Integrador: en el que hace uso de las mismas y ensaya innovaciones en clase.

- **Innovador:** que es un docente que es consciente de las acciones que repercuten en el aprendizaje de sus estudiantes (docentes que plantean proyectos y usan las TIC con frecuencia en sus clases).

La característica general de los diplomados, es que todos los docentes que participen de estas 4 formaciones, realizan a lo largo del proceso formativo un proyecto educativo en TIC, cuyos resultados de la implementación que elaboren en el contexto de sus enseñanzas, se presentan en un congreso que financia CPE llamado: Educa Digital.

Este último escenario, se ha convertido en un uno de los eventos más grandes de intercambio y divulgación de conocimiento del país en el uso pedagógico de las TIC, allí, se logra reunir cerca de 1.200 docentes de todas las regiones, inclusive las más apartadas de Colombia, donde no sólo se exponen los mejores proyectos que se han desarrollado con los cuatro diplomados, sino que permite a los docentes compartir con expertos nacionales e internacionales a través de talleres y conferencias. Así, se logra que ellos complementen aún más su formación y fortalezcan esa dinámica tan importante de la divulgación y construcción de conocimiento.

A continuación, se describen las principales características de los diplomados (Figura 1; Figura 2; Figura 3 y Figura 4), los cuales guardan una relación en que todos ellos, se conforman por tres módulos y, en cada uno, como ya se mencionó, se trabajan los pasos para desarrollar un proyecto educativo en TIC, con diferentes niveles de profundidad: explorador, integrador e innovador (MEN, 2013).

2.1 Diplomado de docentes nuevos en el nivel explorador de las TIC

Un docente que finaliza este diplomado (Figura 1) va a comprender la importancia de las TIC en el sector educativo, también integrará las TIC en su labor docente cotidiana y evaluará contenidos educativos para propiciar el desarrollo de competencias en los estudiantes. El profesor que cursa este diplomado pasará del nivel de competencia de explorador a integrador como lo expresan los lineamientos de las competencias docentes en TIC (MEN, 2013) del Ministerio de Educación Nacional.

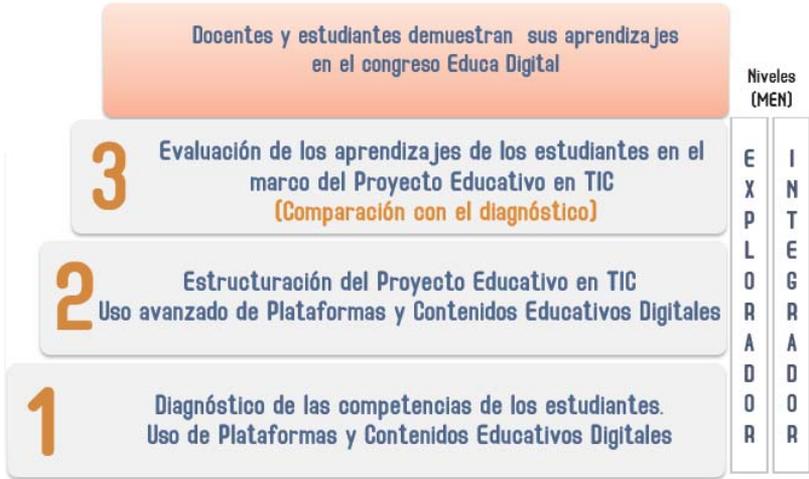


Figura 1. Diplomado de docentes nuevos en el nivel explorador de las TIC

• **Módulo 1: Diagnóstico de las competencias de los estudiantes**

En la Figura 1, se observa que para el módulo 1 el docente -que trabaja de la mano con el formador que es un profesional que dicta el diplomado-, se propondrá objetivos personales y compartirá sus expectativas frente al proceso formativo que adelantará. Después, se hace necesario que estructure una propuesta con actividades que le permitan realizar el diagnóstico de sus estudiantes. Paralelamente el docente usará algunas plataformas y contenidos educativos digitales con el objetivo de analizar el potencial de estas herramientas en el diseño de diagnósticos educativos.

El diagnóstico se concibe como una herramienta poderosa para que los docentes sean conscientes de las transformaciones que realizarán en sus estudiantes. Esta es la razón por la cual es crucial que el profesor formule su proyecto educativo TIC basado en las necesidades de aprendizaje que encuentre en sus alumnos. Por otra parte, siguiendo las indicaciones de la UNESCO (2014), los docentes utilizarán las TIC para realizar evaluaciones, ya sean diagnósticas o formativas en el aula, aprendiendo a tener un seguimiento continuo de los aprendizajes.

• **Módulo 2: estructuración del proyecto educativo en TIC**

El proyecto educativo en TIC, es un escenario para practicar cómo usar las TIC entorno a la resolución de problemas. Las orientaciones que recibirá el docente, le llevarán a encontrar las metodologías con las cuales logrará que sean los estudiantes los que participen desde la formulación del problema del proyecto educativo en TIC, hasta ser actores activos en su desarrollo. En este módulo también se busca, que el docente comience a emplear más contenidos educativos digitales y los organice como una secuencia de actividades dentro de su proyecto.

• **Módulo 3: evaluación de los aprendizajes de los estudiantes**

El proyecto educativo en TIC, será formulado con base en un problema que no tiene una solución inmediata, sino que requiere la recolección de evidencias, la discusión en grupos y la reflexión de todos los actores de la escuela, con los cuales se promueva un ambiente de argumentación continua.

2.2 Diplomado para docentes que usan las TIC “innovadores”

Un docente que cursa este diplomado será un profesional de la educación que, de manera autónoma y creativa, integrará las TIC en su contexto educativo y en los planes de estudio y desarrollará material pedagógico con las TIC para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. Este docente podrá promover prácticas de aula innovadoras a través de la integración de los proyectos educativos en TIC (Figura 2).

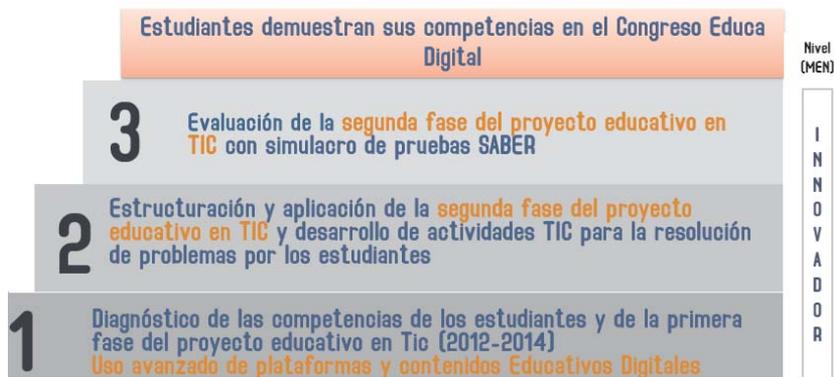


Figura 2. Diplomado para docentes que usan las TIC “innovadores”.

• **Módulo 1: Diagnóstico de competencias de los estudiantes y de la primera fase del proyecto educativo en TIC**

En el módulo 1, los docentes analizarán las innovaciones que en su experiencia hayan tenido con las TIC, en muchos casos estos docentes han tenido formaciones con CPE en versiones anteriores a este diplomado, por esto, los resultados que se hayan obtenido en el proyecto educativo en TIC anteriormente, deberán convertirse en la base del nuevo proyecto.

Asimismo, los estudiantes proporcionan nuevos datos a través de los resultados de las evaluaciones diagnósticas que se realizan en ese módulo 1, tanto las diseñadas por los docentes como las que se proporcionen por parte de CPE.

La nueva información que se recopile en este proyecto debe ser clara y concisa, pues se trata de un ejercicio que ayudará a los docentes a ser rigurosos acerca de los aprendizajes que pretende conseguir con los estudiantes.

Igualmente, en esta primera parte del proceso, las herramientas TIC que utilice el profesor deben ser integradas en las prácticas de aula, de tal manera que la transferencia del uso de las TIC, sea una realidad por parte de los estudiantes.

El módulo 1, es un momento de trabajo colaborativo entre docente y estudiantes quienes reflexionan y promueven actividades pedagógicas con las TIC, todo ello, en el marco del proyecto educativo.

• **Módulo 2: estructuración y aplicación de la segunda fase del proyecto educativo en TIC**

En el módulo 2, los docentes plantean una segunda fase del proyecto educativo en TIC, dado que la primera fase, fue realizada en versiones anteriores a este diplomado. Se espera que los estudiantes. En este punto el uso de las TIC deberá permitir que los estudiantes estén en la capacidad de recoger evidencias y datos que alimenten las actividades que se han planteado en el marco del proyecto.

El profesor deberá promover la argumentación en clase y de esta manera conseguir una participación activa de los estudiantes. En este módulo 2, es importante que tanto docentes como alumnos, analicen los resultados de los proyectos educativos en TIC y se propongan retos y actividades que fortalezcan las competencias científicas y argumentativas. Investigaciones como las realizadas por Briceño (2013); Benarroch y Briceño (2014), Jiménez Aleixandre (2011) han considerado que el desarrollo de estas competencias impacta en el resultado de sus aprendizajes.

• **Módulo 3: Evaluación de la segunda fase del proyecto educativo en TIC y simulacro de pruebas SABER 11**

En el módulo 3, se espera que los docentes establezcan criterios para evaluar el efecto del uso de contenidos educativos digitales en sus prácticas de aula, y que al final también consiga probar el efecto del desarrollo de los proyectos educativos en TIC.

En este mismo módulo, los estudiantes fortalecerán la competencia en la resolución de problemas con uso de las TIC. Para lograr esto, se desarrollarán simulacros para resolver preguntas tipo SABER 11, que son las pruebas que, por legislación colombiana, deben aplicarse a los estudiantes en los grados, tercero, quinto, noveno y once, en todas las áreas de conocimiento (ciencias, matemáticas, humanidades entre otras).

2.3 Diplomado TIC para docentes de tecnología e informática

Un docente que cursa este diplomado será un profesional de la educación con competencias técnicas, tecnológicas y pedagógicas que orientará, dinamizará y promoverá el uso de las TIC como herramienta de trabajo en el aula, tanto en sus propias clases como en las aulas de sus colegas docentes, a quienes les brindará un acompañamiento especial en TIC que lo empoderará como un líder institucional (Figura 3).

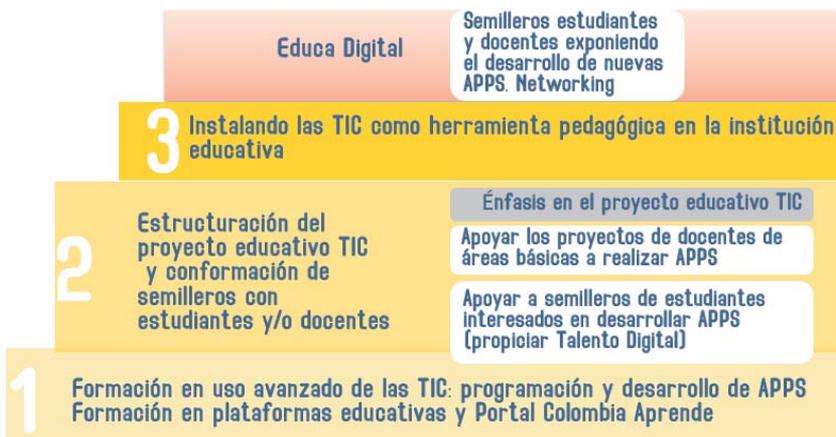


Figura 3. Diplomado TIC para docentes de tecnología e informática.

• **Módulo 1: actualización en lenguajes de programación y herramientas para desarrollar APPS**

En este módulo 1, las actividades están dirigidas a la actualización de lenguajes de programación básicos que le permitirán al docente fortalecer sus conocimientos. Es importante reiterar que estos profesores tienen una formación inicial en las áreas de tecnología y pedagogía.

Las actividades contenidas en este módulo se enmarcan en los siguientes objetivos: (i) producir un banco de herramientas para la construcción de prácticas de aula, (ii) desarrollar las competencias técnicas y tecnológicas para producir aplicaciones que aborden las necesidades institucionales y las propias de los proyectos educativos en TIC, y (iii) desarrollar las políticas institucionales para el uso de las TIC en las prácticas de aula.

• **Módulo 2: estructuración del proyecto educativo en TIC y conformación de semilleros con estudiantes y/o docentes**

El docente puede escoger entre dos énfasis para desarrollar su proyecto educativo en TIC, que son: 1) conformar semilleros con estudiantes, o 2) convertirse en un líder en el colegio y apoyar a otros colegas a fortalecer sus clases con TIC. En el primero, los docentes aprenderán elementos importantes de programación y a desarrollar aplicaciones, para luego trabajar estas mismas temáticas con sus estudiantes.

En el segundo énfasis, el profesor de tecnología apoyará a otros colegas docentes especialmente de áreas básicas, para que estos consigan, a través de los proyectos educativos en TIC, desarrollar aplicaciones y/o contenidos educativos en el marco de sus propios proyectos, es decir, el profesor de tecnología en este último rol, tendrá la posibilidad de colaborar el desarrollo de competencias tecnológicas en sus colegas.

En ambos énfasis los beneficiarios deben ser los estudiantes. En el primero, el docente de tecnología trabajaría con semilleros de estudiantes, y en el segundo, lo haría con sus compañeros docentes, pero con el fin último de que estos aprendan más con las TIC a desarrollar aplicaciones y contenidos educativos digitales, que potencien su área disciplinar y le sean útiles a los estudiantes.

• **Módulo 3: instalando las TIC como herramienta pedagógica en la institución educativa**

En este módulo 3 el docente de tecnología e informática estructura el plan TIC para la sede educativa que comprende: (i) desarrollar prácti-

cas de aula con TIC, articulando el trabajo de docentes de las áreas básicas, (ii) producir un boletín de contenidos educativos digitales al mes e incentiva su uso en los colegios. El boletín propone herramientas, plataformas, juegos digitales que aportan en el desarrollo de competencias de los estudiantes, (iii) apoyar la construcción de concursos para los estudiantes, donde las TIC son las herramientas mediadoras de los aprendizajes y (iv) plantear el plan de sostenibilidad de las TIC en los colegios para que constantemente se esté incentivando su uso.

2.4 Diplomado TIC para directivos docentes

Un directivo que desarrolla este diplomado (Figura 4) será un profesional de la educación con competencias en la gestión de las TIC como herramienta pedagógica, que orientará, su uso dentro de su escuela. Igualmente, acompañará a los docentes de su colegio, a que realicen innovaciones en el aula y se sensibilizará acerca del papel de las TIC dentro de su gestión escolar. Este directivo en particular liderará el fortalecimiento de su proyecto educativo institucional (PEI) que, por ley colombiana, todos los colegios deben tener, y el cual guía los principios pedagógicos de la institución educativa.

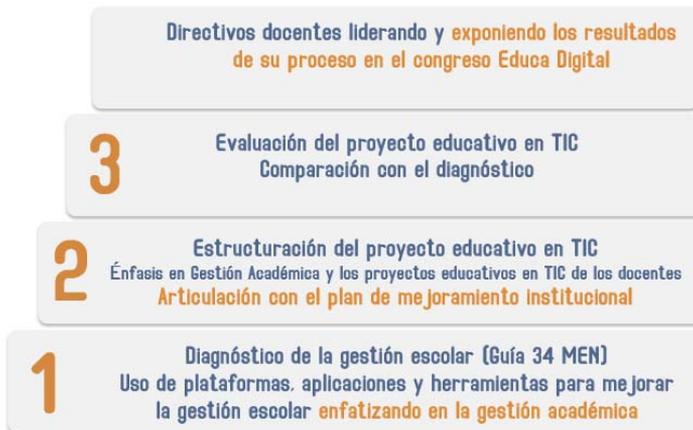


Figura 4. Diplomado TIC para directivos docentes.

• Módulo 1: Diagnóstico de la gestión escolar

En este módulo, el directivo podrá ahondar en su saber acerca de la gestión escolar, a través de un diagnóstico de sus competencias de gestión académica y el reconocimiento de la Guía 34 (MEN, 2008), que trata

sobre cómo hacer la gestión institucional. Igualmente, reconocerá las plataformas, aplicaciones y herramientas para el mejoramiento de la gestión escolar de la institución educativa a su cargo, desde aplicaciones y contenidos que enfatizan su rol dentro de la comunidad educativa.

• **Módulo 2: Estructuración del proyecto educativo en TIC**

Los directivos plantearán y desarrollarán un proyecto educativo en TIC con dos énfasis: el primero, corresponderá a la gestión académica, y otro, que se articulará con los proyectos educativos en TIC de los docentes a cargo.

• **Módulo 3: Evaluación del proyecto educativo en TIC**

El directivo presentará ante la comunidad educativa su Proyecto Educativo en TIC, para recibir una retroalimentación por parte de todos los actores de su institución. Esta evaluación se realizará con la intención de enriquecer el PEI de cada institución educativa.

3. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

El potencial de las TIC para mejorar las prácticas de enseñanza, acortar distancias físicas y espaciales y reducir brechas sociales, justifica la necesidad de una inversión económica en dotación de dispositivos electrónicos, generación de contenidos digitales y formación de docentes con acompañamiento situado y específico para cada una de las necesidades de los profesores, tal y como lo realiza CPE. Los efectos multiplicativos y en cascada de estas acciones, se verán incrementados si se acompañan de estímulos y recompensas al profesorado, articulados por supuesto a unos diplomados muy bien estructurados y con unas orientaciones claras dirigidas a mejorar los aprendizajes de los estudiantes (Lugo *et al.*, 2015).

Los cuatro diplomados presentados en este artículo no han sido evaluados aún, pues su implementación se realizará entre el 2015 y el 2018, no obstante, tenemos garantía que las mejoras que recomendó el Centro Nacional de Consultoría (CNC, 2015) de la versión anterior a estas formaciones (Briceño *et al.*, 2012), fueron tenidas en cuenta en cada uno de los diplomados presentados, que en su gran mayoría estaban enfocadas en que se debía ofrecer a cada tipo de profesor (nuevos- noveles en el uso de las TIC, directivos, docentes de tecnología e informática y docentes antiguos “innovadores”) una oferta formativa centrada en sus necesidades.

Como último, CPE está impactando los indicadores de calidad educativa con la estrategia que se implementó hasta el 2014 (Briceño *et al.*, 2012), gracias a la formación a manera de diplomado que recibieron 130 mil profesores, trabajo que está fortaleciendo las prácticas de los docentes (CNC, 2015); se espera entonces, que con los cuatro diplomados presentados en este artículo, se consiga mejorar, aún más, los resultados de aprendizaje de los estudiantes que se obtuvieron con la formación del 2012.

Referencias Bibliográficas

- BENARROCH, Alicia y BRICEÑO, John. 2014. “La argumentación como instrumento de mejora de docentes universitarios de ciencia en activo”. En Beatriz PEÑA (Eds.) **Vectores de la Pedagogía docente actual** (pp. 35-55). Ed. McGraw Hill (España).
- BRICEÑO, John., GONZÁLEZ, María, y MOSQUERA, Álvaro. 2012. “Estrategia de formación de docentes y referentes pedagógicos en TIC de computadores para Educar”. En John BRICEÑO (Eds.) **Formación de docentes en TIC para el mejoramiento de la calidad educativa** (pp. 119-159). Computadores para Educar Bogotá, (Colombia). Disponible en <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/librocpe/>. Consultado el 27.09.2016.
- BRICEÑO, John. 2013. **La argumentación y la reflexión en los procesos de mejora de los profesores universitarios colombianos de ciencia en activo. Aplicación de estrategias formativas sobre ciencia, aprendizaje y enseñanza**. Tesis doctoral. Ed. Universidad de Granada, (España). Disponible en: http://digibug.ugr.es/handle/10481/31717#.VFum7_mG-So. Consultado el 27.09.2016.
- CENTRO NACIONAL DE CONSULTORÍA. 2015. **Evaluación de impacto y de la sostenibilidad de Computadores para Educar en la calidad de la educación en las sedes educativas beneficiadas**. CNC. Ed. Computadores para Educar, (Colombia). Disponible en: <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/PaginaWeb/index.php/es/estudio-de-impacto-del-centro-nacional-de-consultoria>. Consultado el 27.09.2016.
- HERNÁNDEZ, Stefany. 2008. “El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje”. **Revista de Universidad y Sociedad de Conocimiento**. Monográfico Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico, vol. 5. N° 2: 26 -35.
- JIMÉNEZ, Aleixandre. 2011. “Argumentar y usar pruebas en clase de ciencias”. En Pedro CAÑAL (Eds.). Brusi, BELMONTE, *et al.* (Eds.) **Cuaderno de indagación en el aula y competencia científica** (pp. 6-15). Graó. Barcelona (España).

- LUGO, Carlos; BRICEÑO, John, y GONZÁLEZ, María. 2015. **Estrategia de innovación educativa y uso de TIC para el aprendizaje (ETIC@)**. Ed. Computadores para Educar, (Colombia). Disponible en <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/PaginaWeb/phocadownload/Estrategia%20Pedagogica%20de%20CPE%20ETICA.pdf>. Consultado el 27.09.2016.
- LUGO, María; LÓPEZ, Néstor, y TORANZOS, Liliانا. 2014. **Informe sobre tendencias sociales y educativas en américa latina 2014. Políticas ti-cen los sistemas educativos de américa latina 2014**. Ed. UNESCO (Francia). Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002300/230080s.pdf>. Consultado el 27.09.2016.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2008. **Guía para el mejoramiento institucional de la autoevaluación al plan de mejoramiento**. Ed. MEN (Colombia). Disponible en: http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-177745_archivo_pdf.pdf. Consultado el 27.09.2016.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2013. **Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente**. Ed. MEN, (Colombia). Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf. Consultado el 27.09.2016.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2013. **Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política**. Ed. MEN (Colombia). Disponible en: http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-345485_anexo1.pdf. Consultado el 27.09.2016.
- OECD. 2010. **Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA 2006**. Ed. OCDE (Francia). Disponible en: <http://www.oecd.org/edu/ceri/45000441.pdf>. Consultado el 27.09.2016.
- PEDRÓ, Francesc. 2014. **Tecnologías para la transformación de la educación: experiencias de éxito y expectativas de futuro**. Ed. Santillana (Colombia).
- PISA. 2013. PISA 2015. **Draft collaborative problem solving framework**. Ed. PISA (Francia).
- UNESCO. 2014. **Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en américa latina y el caribe**. Ed. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Francia).
- VAILLANT, Denise. 2013. **Programa TIC y Educación Básica. Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina**. Ed. UNICEF, (Argentina). Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/educacion_IntegracionTICsistemas_formaciondocente.pdf. Consultado el 27.09.2016.