



**FORMACIÓN DOCENTE EN
TIC CON EL CENTRO DE
INNOVACIÓN EDUCATIVA
CIER-SUR**
ICT teacher training center
with educational innovation
CIER-South

Gustavo Martínez Villalobos*
Andrés Mauricio Arciniegas**
Carlos Andrés Lugo González***



* MSc. en Informática, profesor asociado, grupo GESE, Formación docente en TIC e investigación en el aula, Unibagué, Ibagué-Colombia, gustavo.martinez@unibague.edu.co

** MSc. en Administración de Tecnologías de la información, profesor asistente, grupo GESE, Formación docente en TIC e investigación en el aula, Unibagué, Ibagué-Colombia, andres.arciniegas@unibague.edu.co

*** MSc. en Ingeniería, profesor asistente, grupo GESE, Formación docente en TIC e investigación en el aula, Unibagué, Ibagué-Colombia, carlos.lugo@unibague.edu.co

Fecha de recepción: 4 de mayo de 2015

Fecha de aceptación: 27 de noviembre de 2015

Cómo citar / How to cite

Martínez Villalobos, G., Mauricio Arciniegas, A. & Lugo González, C. A. (2016). Formación docente en TIC con el centro de innovación educativa CIER-sur. *TRILOGÍA. Ciencia. Tecnología y Sociedad*, 8(13), 65-80.

Resumen: ste artículo presenta avances del proyecto: «Formación docente en TIC e investigación en el aula», el cual parte del programa de investigación: «Contexto escolar, TIC y cambio educativo», que pertenece al proyecto: Centros de Innovación Educativa Regional (CIER), una iniciativa del Gobierno colombiano liderada por el Ministerio de Educación Nacional. El CIER-Sur comprende la región del suroccidente del país e integra los departamentos de Cauca, Huila, Nariño, Putumayo, Caquetá, Amazonas, Tolima y Valle del Cauca; tiene como sede la Universidad del Valle, en Cali. En el presente documento se plantean algunas estrategias relacionadas, tanto con la formación docente en competencias digitales, como con el objetivo principal del proyecto de investigación, el cual consiste en acompañar a los docentes de diferentes colegios en los procesos de investigación en el aula, para el mejoramiento de su propia práctica, incorporando las TIC o la resolución de problemáticas en la institución.

Palabras clave: cultura digital, formación docente, innovación educativa, integración de TIC.

Abstract: this paper presents some advances of the project “Teacher training on ICT and research in the classroom”, which is part of the Research Program “School context, ICT and educational change”, which belongs to the Regional Educational Innovation Centers (CIER) project, a Colombian government initiative by the Ministry of National Education. The CIER-South comprises the country’s southwest region and integrates the departments of Cauca, Huila, Nariño, Putumayo, Caquetá,

Amazonas, Tolima and Valle del Cauca, and is based on the Universidad del Valle in Cali. This paper proposes some strategies related to teacher training in digital skills and to the main objective of the research project, which is to support teachers from different schools in the process of classroom research, to improve their own teaching practice incorporating ICT or the solving of problems in the institution.

Keywords: digital culture, teacher training, Educational innovation, integration of ICT.

INTRODUCCIÓN

El proyecto *Formación docente en TIC e investigación en el aula* está inscrito en el programa de «Escuelas innovadoras, una estrategia que involucra las TIC y la investigación», y hace parte del proyecto Centros de Innovación Educativa Regional (CIER). A ella pertenece el programa macro de investigación: «Contexto escolar, TIC y cambio educativo» del CIER-Sur, adscrito a la Universidad del Valle, en consorcio con la Universidad Autónoma de Occidente, y con participación de la Universidad de Ibagué, compuesto de seis proyectos de investigación, uno de los cuales es el proyecto «Formación docente en TIC e investigación en el aula», el cual se identifica a través del logo mostrado en la Figura 1. El objetivo de esta estrategia, por tanto, del proyecto de investigación, es acompañar a los docentes de la educación básica en los procesos de investigación en el aula para el mejoramiento de su propia práctica, incorporando las TIC o la resolución de problemáticas en la institución.

Figura 1. Logo del proyecto «Formación docente en TIC e investigación en el aula»



Fuente: Universidad del Valle, 2013.

En este sentido, la iniciativa del Gobierno colombiano, liderada por el Ministerio de Educación Nacional –MEN–, con financiación de Colciencias, está siendo ejecutada en todo el territorio nacional a través de los Centros de Innovación Educativa Regional (CIER). El CIER-Sur comprende la región del suroccidente del país e integra a los departamentos de Cauca, Huila, Nariño, Putumayo, Caquetá, Amazonas, Tolima y Valle del Cauca, y tiene como sede la Universidad del Valle en Cali.

Dado el contexto del proyecto es importante partir de la Ley 1341 de 2009, denominada Ley de TIC en Colombia, la cual define las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes (Congreso de Colombia, 2009).

Este conjunto de herramientas también puede implicar un gran impacto en la formación científica de una comunidad académica, porque las TIC constituyen un canal de comunicación, construcción e intercambio de experiencias y conocimiento. La taxonomía de las TIC ofrece muchos medios para consultar fuentes de recursos digitales, procesar la información y potenciar el desarrollo cognitivo. Con este enfoque de ciencia y tecnología al servicio de la sociedad, las TIC sugieren a los docentes formas distintas de generar una unidad didáctica y, por consiguiente, otras maneras de enseñar, aprender y evaluar con calidad los procesos en todos los niveles de la educación.

Para mejorar la calidad de la educación es indispensable fortalecer los procesos en la educación básica y la media. Tanto las pruebas Saber, como las PISA, muestran que hay mucho por hacer para

eleva el nivel académico de los jóvenes colombianos. Se requieren estrategias que hagan la enseñanza y el aprendizaje más interactivos y menos tradicionales, lo cual implica también la necesidad de formación docente en nuevas competencias profesionales e innovaciones tecnológicas. Estas competencias deben combinarse con las habilidades transversales que también demandan los universitarios, como el razonamiento crítico, la capacidad de trabajar en equipo, la buena comunicación verbal y escrita, el desarrollo de la creatividad y las llamadas competencias socio-emocionales.

Hoy es importante reflexionar sobre los cambios necesarios que deben darse al interior de las escuelas e instituciones educativas. Si la premisa de la educación es la de formar individuos de manera integral, para que puedan desenvolverse de la mejor forma en el futuro que les espera: ¿Cómo deberían ser esas escuelas? ¿Qué deberían enseñar? ¿Cómo enseñarlo? ¿Con qué recursos apoyarse?

Por ello, surge la necesidad de la formación docente y reflexionar sobre cuál será la orientación que se le da a la tecnología educativa en relación con los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación en las disciplinas, aplicando las TIC como mediación educativa, en un contexto investigativo, como herramientas que faciliten una perspectiva reflexiva, crítica e innovadora de su uso en los procesos de formación. La capacidad de transformación y mejora de la educación de las TIC debe entenderse, más bien, como un potencial que puede o no hacerse realidad en mayor o menor medida, en función del contexto en el que estas tecnologías son efectivamente utilizadas (Coll, 2009).

En ese sentido, este programa de formación busca impulsar la transformación de la cultura escolar en las instituciones de educación básica y media asociadas al proyecto, con base en los objetivos estratégicos de la Unesco, que apuntan a mejorar la calidad de la educación.

El proyecto interinstitucional «Formación docente en TIC e investigación en el aula» está siendo desarrollado por el grupo *Ciencia, Acciones y*

Creencias, de la Universidad del Valle, y el grupo de Estudios en Educación, GESE, de la Universidad de Ibagué. El proyecto está dividido en seis fases y pretende específicamente generar estrategias de intervención en la cultura escolar y el entorno social, para mejorar el aprendizaje y la enseñanza mediados por tecnología educativa. Lo anterior se resume en dar respuesta al siguiente problema: ¿se pueden diseñar estrategias que fortalezcan las competencias docentes en integración de las TIC para la innovación y el cambio educativo?

En el proceso de acompañamiento a las instituciones educativas participantes del programa, el proyecto se ha centrado en el desarrollo de competencias digitales de los docentes y su adecuada inclusión en el aula, para que los maestros generen nuevas experiencias de aprendizaje con sus alumnos. Se requiere que los educadores de estas instituciones se apropien con un sentido pedagógico de las herramientas TIC, es decir, que la dotación y capacitación que reciben se vea reflejada en estrategias didácticas y metodológicas en las aulas de clase, donde el empleo de plataformas virtuales, blogs, video conferencias, simuladores, multimedios, software educativo, entre otras, se articulen a los estándares y contenidos curriculares, propiciando aprendizajes realmente significativos en cada disciplina del conocimiento (Mesa, 2012).

METODOLOGÍA

Durante el siglo anterior, el ambiente de aprendizaje que predominó fue la escuela (Álvarez, 1995). En ella se incorporaron los componentes institucionales que dieron mayor rigor académico a los programas escolares y, todo ello, bajo un mismo espacio físico que permitió que se reunieran los discípulos junto con los profesores, investigadores y directivos. Pero en el siglo XXI la situación es diferente, dado que los espacios físicos se han fusionado con espacios digitales, invitando a reflexionar sobre los entornos de aprendizaje y la concepción del mismo a partir de la vivencia que adquiere el alumno. Esto se sustenta bajo la premisa de la ecología de aprendizaje, como un entorno que fomenta y apoya la creación de redes y comunidades de conocimiento mucho

más complejas que aquellas conocidas en el aula (Santamaría, 2011). Así entonces, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación ya no son las mismas desde el ingreso de las TIC a la formación educativa y profesional, y demandan que en las propuestas curriculares se concreten los intereses educativos de una sociedad que fomenta el desarrollo en la ciencia y la tecnología educando para el presente y el futuro.

El libro *El futuro de la educación a distancia y del e-learning en América Latina* presenta un análisis retrospectivo donde se reprobaban los resultados obtenidos, en general, en materia de aprendizaje en la región, sin embargo, identifica que las nuevas modalidades educativas, apoyadas en TIC, ofrecen alternativas viables para mejorar aspectos de cobertura y calidad. Para ello, es necesario crear modelos educativos basados en la incorporación de TIC a la vida cotidiana de las escuelas, en el aprendizaje continuo, en la flexibilización y la apertura de los currículos y en la incorporación de nuevos modelos pedagógicos basados en el aprendizaje (Miklos y Arroyo, 2008).

El entorno digital que prevalece en cada una de las actividades realizadas obliga a plantear el trabajo docente alrededor del desarrollo de una inteligencia tecnológica, tanto para los estudiantes como para los docentes, la misma que permita generar y seleccionar nuevos contenidos, descubrir nuevas fuentes de estudio, comunicar al exterior dudas e ideas y trabajar en equipo a través de la red. Si se concibe a las TIC como un artefacto cultural, se concibe un proceso de apropiación gradual, donde sus usos pedagógicos se vinculan con la evolución a lo largo del tiempo de la práctica, el pensamiento, las actitudes, la asunción de roles, etc., en el seno de una comunidad educativa (Díaz Barriga, 2009).

Este escenario facilita la alianza interinstitucional que impulsó este proyecto de investigación educativa, y requirió también la aplicación de un enfoque metodológico consecuente con la dispersión geográfica, el ambiente de aprendizaje y las características particulares e infraestructura tecnológica de cada institución.

En este contexto, se eligió la investigación–acción participativa como el enfoque metodológico aplicado en el proyecto. Este método permite al grupo de investigación, formado por los directivos y maestros de las instituciones participantes, con el acompañamiento de los grupos de investigación proponentes de las universidades de la alianza, transformar sus propias prácticas educativas. Se pueden destacar tres aportes de la investigación–acción al propósito intencional de transformar la educación. El primero, es incrementar la comprensión de la realidad educativa concreta en la cual se está inmerso, mediante técnicas de recolección de datos como las entrevistas, los cuestionarios, la observación de clases y los grupos focales. En este sentido, la línea de investigación se alimenta de los resultados de una de las líneas de investigación del programa, la dirigida a conocer más a fondo la realidad educativa de las instituciones innovadoras. El segundo aporte es potenciar y orientar la reflexión sobre la praxis de los investigadores en las instituciones desde las teorías pertinentes, la cual se concreta en la realización de talleres teórico-prácticos presenciales y virtuales. El tercer y fundamental aporte es facilitar que el grupo investigador, directivos, maestros–investigadores y estudiantes sean los protagonistas de su propia formación y quienes toman e implementan las decisiones sobre cómo van a transformar sus situaciones, así como analizar críticamente en forma permanente las consecuencias de tales cambios, en un proceso iterativo de progresivo mejoramiento.

La investigación–acción comporta una espiral de eventos sucesivos, iniciando por la conformación de un grupo dispuesto a auto reflexionar e indagar sobre sus propias prácticas educativas de orden curricular, profesional y académico; identificación de problemas; plan global de acción para analizarlos, desarrollarlos y resolverlos; acción o realización del plan; observación de su desarrollo; reflexión y evaluación de su proceso y luego cíclicamente regresar a la planificación global para reiniciar todo el proceso hasta el logro de los propósitos.

Al contextualizar este enfoque metodológico, se encuentra que el eje operativo de este método es

el problema central sobre el que se quiere trabajar, el cual es diferente en cada una de las instituciones participantes y que define su respectivo Proyecto de Desarrollo Curricular –PDC-, con inclusión de lineamientos institucionales sobre apropiación y uso adecuado de TIC, de acuerdo con su Proyecto Educativo Institucional –PEI-, a los recursos disponibles y a los propósitos de la educación media o técnica.

Para tal fin, se ha dividido el proyecto macro en seis grandes fases las cuales se describen a continuación:

1. La primera fase tiene como propósito fortalecer los colectivos de educadores en formación investigativa y en el uso pedagógico de las TIC, con base en los siguientes talleres teórico-prácticos, consensuados con las instituciones participantes: a) taller dirigido a conocer la realidad educativa de las instituciones participantes (presentación del PEI: misión, visión, modelo pedagógico, planes de área; expectativas de los docentes con respecto al proyecto); b) ¿por qué y cómo ser un maestro–investigador?; c) orientaciones para la construcción del PDC; d) el aula, las TIC y su relación con la escuela; e) la educación en y mediante TIC; f) los videos en el aula de clase.
2. La segunda fase consiste en el trabajo interno de cada institución educativa para definir y redefinir su PDC, con el acompañamiento oportuno por parte de los investigadores vinculados a la red, bien sea universitarios o de las otras instituciones participantes, utilizando medios de comunicación virtuales y visitas presenciales. Esta fase incluye la recolección y análisis de datos para conocer con profundidad las condiciones de la institución o su entorno.
3. La tercera fase corresponde a la implementación y seguimiento permanente de los planes de acción acordados en las instituciones educativas, para resolver los problemas identificados en las etapas anteriores.

4. La cuarta fase es la evaluación de los planes de acción y de las intervenciones realizadas de acuerdo con el respectivo PDC.
5. La quinta fase se centra en la documentación del proceso desarrollado en cada institución y su socialización por parte de los docentes en un evento nacional de encuentro de maestros investigadores.
6. La última fase pretende llevar a cabo la sistematización del proceso global en todas las instituciones, análisis teórico comparativo del mismo, según la metodología interpretativa, utilizando software especializado, comparación de los procesos vividos en cada institución participante entre sí y con otros procesos similares reportados en la literatura, para la construcción de teoría fundada sobre la investigación–acción y el cambio educativo.

Una actividad fundamental fue el diseño y aplicación de una encuesta a los docentes de los colegios de educación secundaria, adscritos al proyecto de

investigación e interesados en hacer parte del proceso de formación y construcción de los proyectos presentados ante el CIER. El objetivo de la encuesta fue establecer el perfil actual de los docentes frente al desarrollo de actividades de investigación en el aula, competencias básicas y tecnológicas de los docentes, así como la incorporación y uso de las TIC en sus procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

La encuesta se diseñó mediante un cuestionario compuesto por 79 preguntas, abiertas y cerradas; distribuidas en 8 secciones: Información personal; Formación profesional; Información laboral; Experiencias en proyectos institucionales o de aula, de innovación curricular o de investigación; Expectativas sobre su participación en el proyecto; Horario de disponibilidad para capacitación y formación docente en TIC.

La población estuvo conformada por 39 docentes adscritos a 6 instituciones educativas de los departamentos del Valle, Cauca y Tolima. La siguiente tabla muestra esta distribución:

Tabla 1. Distribución de docentes encuestados por institución educativa participante

Institución Educativa	Ubicación	Docentes
Agustín Nieto Caballero	Cali – Valle	6
Monseñor José Manuel Salcedo	Palmira – Valle	5
Mayor de Yumbo	Yumbo – Valle	6
Ana Josefa Morales Duque	Santander de Quilichao – Cauca	3
Leonidas Rubio Villegas	Ibagué – Tolima	15
Liceo Nacional	Ibagué – Tolima	4

Fuente: autores

En particular, el insumo necesario para la construcción del módulo de formación docente en TIC requiere de los resultados de las dos últimas secciones de la encuesta. A continuación, se muestran

los resultados obtenidos en la encuesta para las dos últimas secciones. La siguiente tabla muestra el grado de apropiación o manejo de herramientas digitales (formación docente):

Tabla 2. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes participantes, sección Formación Docente

Herramienta	Mucho	Suficiente	Poco	Nada
Software de presentaciones	8%	54%	36%	3%
Diseño gráfico	5%	18%	62%	15%
Editor de audio	5%	10%	54%	31%
Editor de video	5%	23%	33%	38%
Redes sociales	13%	41%	44%	3%
Plataformas educativas abiertas	8%	41%	44%	8%
Correo electrónico y chat	31%	51%	15%	3%
Sistemas de administración del aprendizaje	8%	26%	41%	26%
Wikis	0%	33%	31%	36%
Servicio de gestión de video	5%	36%	49%	10%
Servicios de gestión de audio	5%	15%	41%	38%
Repositorios de archivos	5%	28%	41%	26%
Motores de búsqueda académicos	3%	41%	41%	15%
Software específico de asignaturas del área de matemáticas	0%	15%	41%	44%
Software específico de asignaturas del área de lenguaje	0%	8%	44%	49%
Total	7%	29%	41%	23%

Fuente: autores

Tabla 3. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes participantes, sección Uso de TIC en el aula

Herramienta	Mucho	Suficiente	Poco	Nada
¿Con qué frecuencia utiliza las TIC en su labor docente?	21%	26%	38%	15%
¿Cuánto material didáctico digital ha creado para sus clases?	15%	15%	56%	18%
¿Utiliza materiales didácticos digitales interactivos en los que sus alumnos participan activamente?	0%	8%	56%	36%
¿Utiliza usted las nuevas tecnologías para comunicarse con sus alumnos?	8%	10%	51%	31%
¿Difunde su experiencia docente con TIC?	3%	23%	51%	23%
¿Participa en foros o blogs de reflexión pedagógica?	3%	3%	62%	33%
Total	8%	14%	52%	26%

Fuente: autor

Los resultados muestran que, en promedio, el 64% de los docentes se encuentran en las categorías de poco o ningún manejo de las herramientas listadas en el proyecto. También se aprecia en estos resultados, que las herramientas para la construcción de recursos multimedia, los cuales pueden ser más impactantes y atractivos para los estudiantes, son las que mayores falencias presentan entre los docentes encuestados.

En la tabla 3 se muestra el grado de uso de las TIC dentro del aula de clase, como medio para facilitar el aprendizaje de los estudiantes a cargo.

Bajo el mismo análisis de la tabla anterior, los resultados de la Tabla 3 muestran que, en promedio, el 78% de los docentes se encuentran en las categorías de poco o ningún uso de las TIC en el aula. En ambos casos, para cada pregunta se definió el alcance o significado de cada categoría (posible respuesta) en la encuesta.

A partir de los resultados obtenidos, se observa que una proporción importante de docentes requiere de un proceso de formación en TIC y acompañamiento en el uso e implementación de estas herramientas, desde una perspectiva pedagógica y didáctica, en el aula de clase, que les permita convertirse en profesores innovadores dentro de su contexto y, por tanto, elevar el nivel de calidad de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

GENERACIÓN DE COMPONENTES VIRTUALES PARA LA FORMACIÓN EN TIC

Las tecnologías de internet y las aplicaciones basadas en la web están creciendo en cantidad y popularidad, avanzando continuamente. Esta innovación ha causado mayor facilidad de uso, atrayendo diferentes tipos de comunidades a actividades populares en línea. Las personas hacen nuevas amistades compartiendo perfiles personales, intercambian archivos multimedia y participan en juegos virtuales. La gente comparte intereses comunes mediante la participación en diferentes foros de discusión y la creación de sus propios blogs. Además, las wikis se utilizan cada vez más para presentar fácilmente y con regularidad

contenidos actualizados de acceso libre en los sitios web, y las personas hacen y comparten sus propios metadatos con el etiquetado social y marcadores (Musser, 2006).

Este tipo de fenómenos sobre la *World Wide Web* en general, y las instrucciones basadas en la web en particular, pueden abrir nuevas oportunidades para el desarrollo de entornos micro-educacionales (Díaz, 2014). Así entonces, aparecen nuevos alfabetismos y aunque los tradicionales, como la lectura y la escritura de textos siguen siendo importantes, estos no son ahora los únicos, ni siquiera son los predeterminados para el trabajo escolar. Más bien la importancia de los tradicionales se redefine como parte de un enfoque global de comunicación que involucra diversos medios. El núcleo de un completo alfabetismo parte de varios de estos simples, hasta llegar a incluir e integrar los tradicionales con los emergentes. El objetivo de la evaluación se mueve entre valorar las partes a la luz del todo, como a valorar ese todo. La competencia en nuevos medios se convierte en comunicación sofisticada mediante la confluencia e integración de varios medios en un nuevo *collage* o montaje de medios (Ohler, 2014).

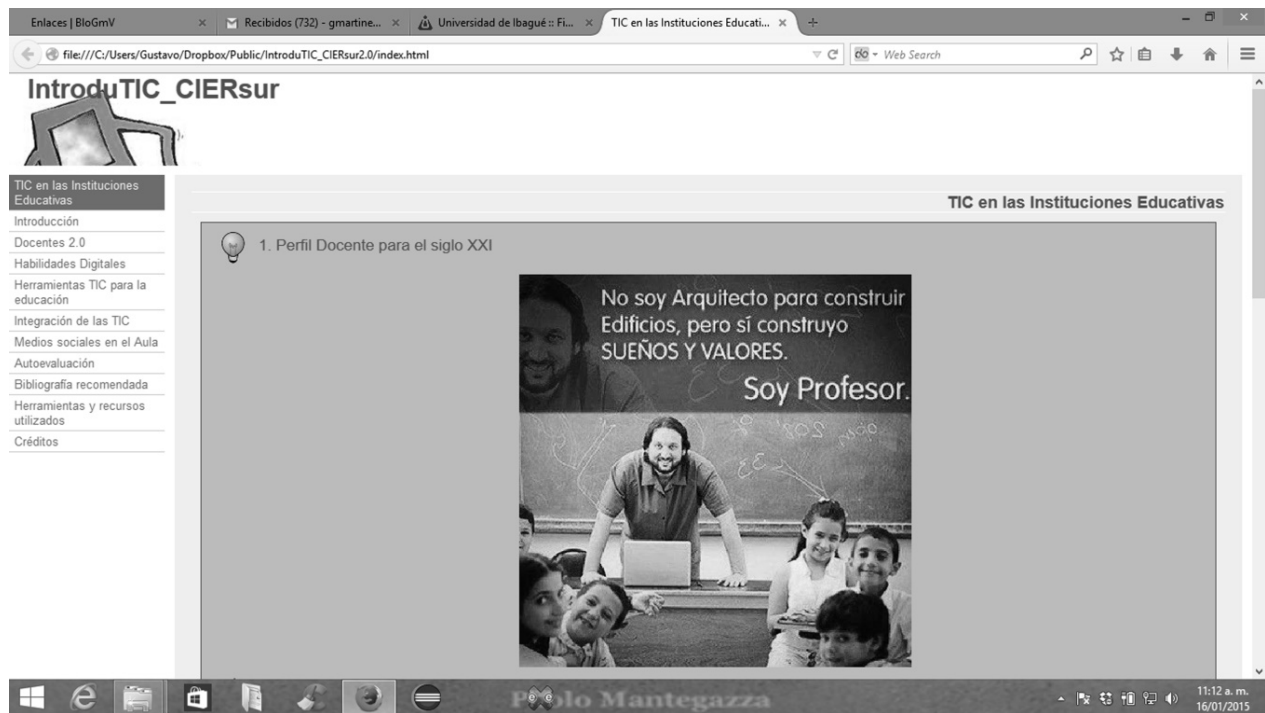
Así, hoy en día se requiere que el docente cambie su rol, de aquel tradicional transmisor de saberes a través del diálogo directo o la lectura de textos propuestos, a uno donde facilite espacios para que el estudiante adquiera y construya su conocimiento. Esto obliga a que el docente adquiera nuevas competencias, dentro de un entorno cada vez más digital, de tal forma que no solo seleccione recursos publicados en las diferentes redes públicas, sino que construya los propios dentro de su tarea de contextualización del conocimiento al medio donde se desenvuelve. Las TIC se convirtieron en un elemento fundamental de la educación y tienen la particularidad de simplificar el problema que genera la creación de clases dinámicas, ofreciendo una amplia gama de herramientas capaces de adaptarse a la necesidad del docente según los contenidos a abordar.

La existencia de una cultura de poco conocimiento en nuevas tecnologías implica la implementación de planes de formación en su uso y, adicionalmente, en su aprovechamiento en aspectos metodológicos y didácticos de la formación (Zapata et al., 2013).

En la actualidad, y como parte importante del proyecto Formación Docente en TIC, se lleva a cabo la construcción de los componentes virtuales de formación, a través de los cuales se pretende que los docentes de las instituciones de educación media apropien el uso de las herramientas tecnológicas para realizar la incorporación de las TIC en su quehacer docente.

En primer lugar, y como un medio de introducción al módulo de formación, se desarrolló un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA, 2014), el cual presenta al maestro las generalidades del proyecto y ejemplos de posibilidades que hoy se tienen para desarrollar un proceso de formación permanente e integrar las tecnologías en las instituciones educativas. En la Figura 2 se muestra la interfaz principal de este objeto virtual de aprendizaje.

Figura 2. OVA de introducción al curso de formación docente en TIC

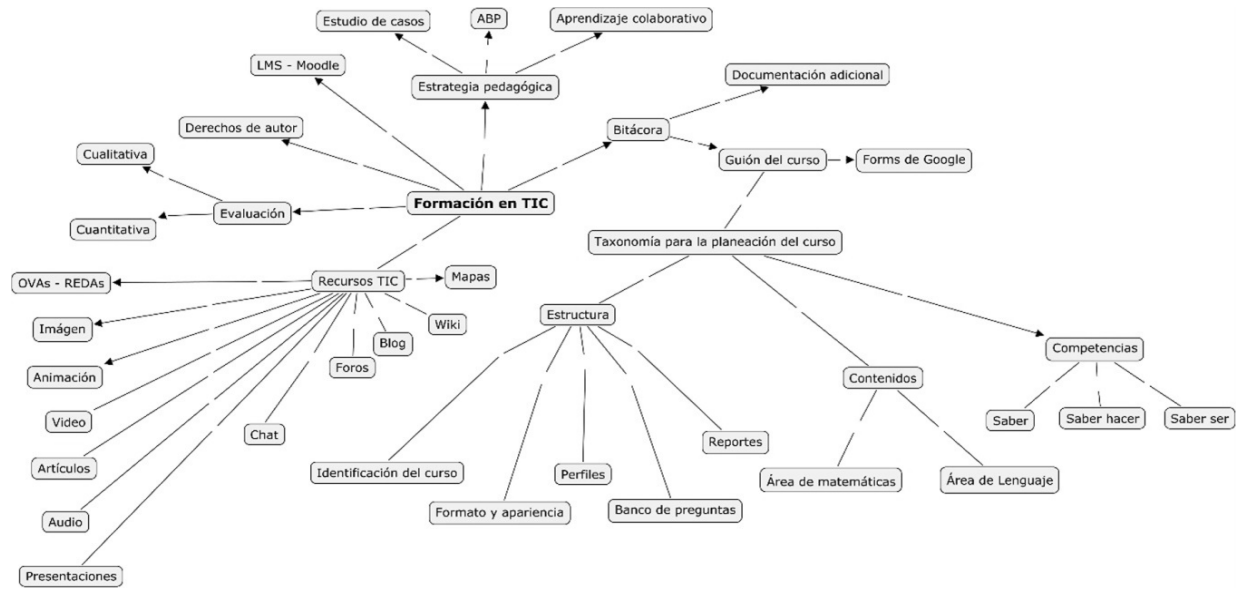


Fuente: autores

Posteriormente, se realiza de un análisis de componentes necesarios y priorización de los mismos, considerando tanto aspectos pedagógicos como de tecnologías de la información y las comunicaciones, para que, en

este nuevo contexto, los docentes puedan buscar recursos adecuados o construir los propios. En la Figura 3 se muestra la organización de estos componentes.

Figura 3. Componentes del módulo de Formación Docente en TIC



Fuente: autores

Por cada tipo de componente se desarrollarán tres video tutoriales, cada uno muestra cómo utilizar una herramienta en particular, garantizando así que el docente tenga una serie de opciones para que este, a partir de la comparación y el contraste, seleccione aquella que más se adapte a sus habilidades o necesidades particulares.

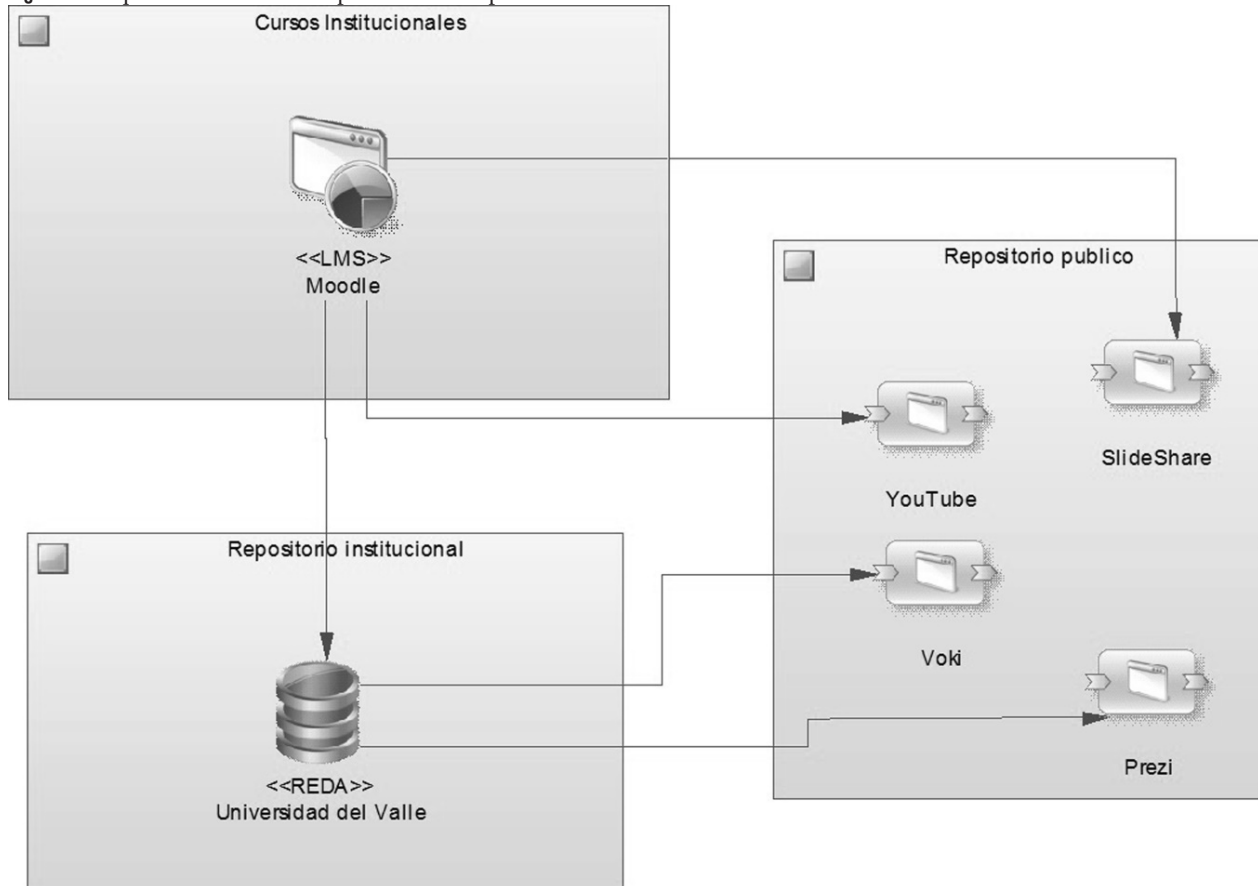
Para el desarrollo de recursos, se utilizarán herramientas de acceso libre y los objetos creados son publicados en repositorios públicos, de acuerdo con su naturaleza (videos, presentaciones, audios, entre otros). Asimismo, todos estos objetos virtuales de aprendizaje requieren de una gestión para ser incorporados dentro del proceso de formación docente en TIC. Por tanto, se seleccionó un sistema administrador del aprendizaje LMS (por sus siglas en inglés) de uso libre, intuitivo y de fácil manejo.

Los docentes generalmente encuentran que un LMS es una herramienta eficiente para estructurar el ambiente de aprendizaje, en la medida en que

centraliza la información: tener todo en un solo lugar es más fácil. También es beneficioso para los estudiantes, ya que ellos pueden ser más proactivos y prepararse mejor antes de las lecturas. Además, hace que el trabajo de seguimiento sea más fácil y los materiales de aprendizaje estén disponibles para los estudiantes, independientemente del tiempo y el lugar (Hustad, 2013).

Adicionalmente, se pretende con el uso de estas herramientas, que los docentes de las instituciones de educación media asuman el rol de estudiante, con el fin de que puedan vivenciar una experiencia similar a la que ellos posteriormente propiciarán. Así entonces, bajo el LMS *Moodle*, estará implementada la estructura del módulo de formación docente en TIC y se vincularán los objetos de aprendizaje construidos y publicados en los diferentes repositorios públicos. La arquitectura de los componentes a desarrollar para el proceso de capacitación de los docentes se puede apreciar en la Figura 4.

Figura 4. Arquitectura de los componentes de capacitación



Fuente: autores

Dada la heterogeneidad en las competencias digitales que poseen los docentes participantes, la primera actividad consistió en establecer un cuestionario con preguntas de formación con enfoque pedagógico (autodiagnóstico), el cual permitió al docente establecer qué competencias posee y, así mismo, cuáles son sus necesidades de formación respecto a los módulos propuestos, de tal manera que pueda definir su propia ruta de aprendizaje y presentar los seguimientos correspondientes que permitan demostrar los saberes con los que cuenta.

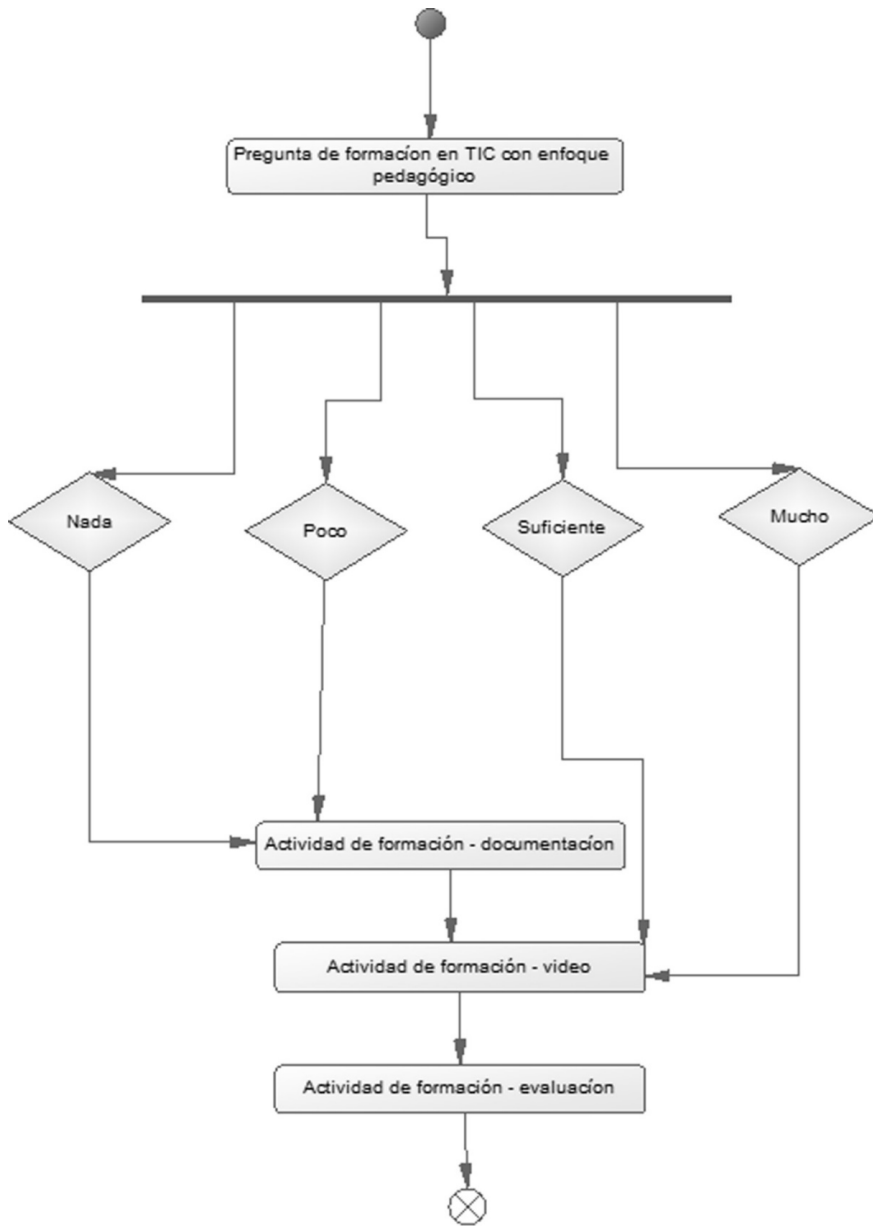
Sin embargo, el diseño del módulo de formación se hace teniendo en cuenta el perfil mínimo en cuanto a manejo de competencias digitales se refiere. Para tal fin, se definió una serie de actividades que incluyen el uso de los componentes de lectura, visualización de los video tutoriales y desarrollo de tareas de

formación y evaluación, las cuales están descritas en la Figura 5.

Posterior al proceso de formación y de acuerdo con su campo de conocimiento, el docente debe elegir una asignatura y aplicar las herramientas tecnológicas para la presentación de los contenidos y su flexibilización, el armado de diferentes actividades dinámicas capaces de motivar al alumno para que este las lleve a cabo; y definir múltiples opciones en cuanto a los métodos y técnicas a emplear, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea exitoso.

El proceso de capacitación a través de la plataforma LMS Moodle, con los componentes virtuales construidos, se llevará a cabo mediante la construcción de módulos de formación.

Figura 5. Diagrama de actividades para el proceso de aprendizaje en el módulo de formación docente en TIC



Fuente: autores

PUBLICACIÓN Y PRUEBA DE LOS COMPONENTES VIRTUALES

El movimiento por el acceso abierto o libre uso de recursos persigue la difusión libre y gratuita de la producción científica, es decir, los contenidos derivados de la investigación. Esta iniciativa se está ampliando al material docente, a los denominados recursos educativos digitales abiertos REA (OER en inglés), el valor de los cuales se ha visto acrecentado por un nuevo modelo pedagógico

que promueve que docentes y estudiantes usen, reutilicen y compartan recursos con el resto de la comunidad educativa (Santos, Ferrer y Abadal, 2012).

Al igual que en el resto de los últimos desarrollos hiper-rápidos en la red, no hay nada muy nuevo en los REA desde el punto de vista de las TIC. La rápida expansión de las aplicaciones de redes sociales se produce porque hay pocos obstáculos técnicos. La infraestructura de internet ha

madurado hasta un punto en el que un número masivo de usuarios pueden ser apoyados a muy bajo costo, y la velocidad de difusión de la tecnología se limita ahora por los usuarios (Tuomi, 2013).

Así entonces, los REA son materiales y recursos educativos que pueden ser reutilizados para la docencia y el aprendizaje de forma gratuita (Unesco, 2002). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) amplía este concepto y define los REA como materiales digitalizados ofrecidos libre y abiertamente para educadores, estudiantes y autodidactas, para utilizar y reutilizar para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. REA incluye contenidos de aprendizaje, herramientas de software para desarrollar, utilizar y distribuir contenidos e implementación de recursos tales como licencias abiertas (Huyen y Schuller, 2007).

Bajo esta percepción y en beneficio de la comunidad académica, en particular de los docentes, se desarrolló el prototipo inicial de un recurso educativo abierto digital REA, al cual se le llamó OVA inicialmente, que abarcará el proceso de formación docente en TIC, con el fin de socializar la estructura de este componente, las herramientas utilizadas para su construcción incluyendo aspectos técnicos, pedagógicos y legales a los que hubiere lugar, así como el recibir la retroalimentación de todo el equipo para la construcción de una versión definitiva.

Posteriormente, se desarrolló una primera versión de un REA que contiene el curso introductorio del proyecto interinstitucional, con el objetivo de contribuir a generar estrategias de intervención en la cultura escolar y el entorno social, para mejorar la enseñanza y el aprendizaje mediados por TIC. Para tal fin, se utilizó una metodología centrada en proveer oportunidades de trabajo autónomo, durante su proceso de formación en competencias digitales a través de video-tutoriales cortos, allí el

docente tendrá un rol de aprendiz con el fin de que pueda vivenciar la experiencia desde el punto de vista de un alumno.

Video-tutoriales

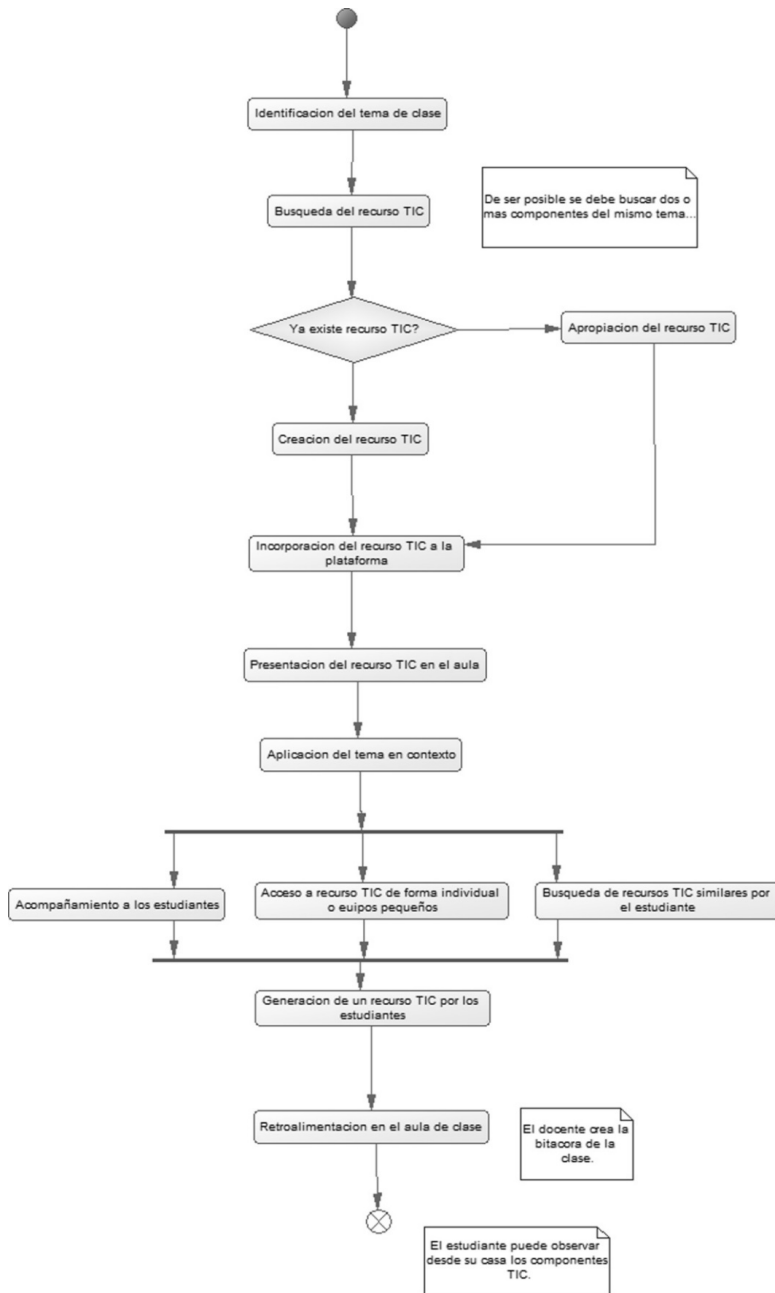
Con base en los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes participantes del proyecto, y a la estructura de componentes de formación mostrada en la Figura 4, se está desarrollando y publicando un grupo de videos, los cuales pretenden orientar al docente en el uso de los diferentes recursos TIC. Para tal fin, cada tipo de recurso se compone de una serie de videos, en donde se muestra para cada uno de ellos el uso de una herramienta particular (se pretende que conozca al menos tres herramientas para que el docente disponga de un catálogo con múltiples opciones, pero también para que pueda establecer un contraste entre las mismas) y dos videos más: el primero da una visión pedagógica de este tipo de recursos; mientras que el segundo muestra cómo se integra el recurso en un Sistema de Administración del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés,) como parte del proceso que el docente deberá desarrollar posteriormente con sus estudiantes.

Propuesta del uso de los recursos TIC en el aula de clase

Los recursos TIC son un medio para lograr un mejor desempeño en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por tanto, en conjunto con los componentes virtuales publicados, se establecieron actividades para que el docente ponga en práctica el manejo de las herramientas allí descritas, alrededor de un contexto pedagógico y enmarcado dentro de sus proyectos institucionales. Adicionalmente, se definió de forma clara las rúbricas que se tendrán en cuenta para la valoración del desempeño o producto realizado.

La propuesta de aplicación de las TIC en el aula de clase se presenta en la Figura 6 y representa las actividades propuestas para que el docente utilice componentes digitales en el aula de clase, suponiendo que es principalmente en el aula donde los estudiantes tendrán acceso a los recursos (equipos de cómputo y acceso a internet) digitales.

Figura 6. Propuesta de aplicación de las TIC en el aula de clase



Fuente: autores

CONCLUSIONES

El desarrollo del módulo de formación docente en TIC proporciona a los profesores de la educación básica, adscritos al proyecto, un conjunto de recursos digitales, desde una dimensión pedagógica, para el mejoramiento de su práctica a partir del uso de herramientas en un contexto más dinámico, cambiando la forma de enseñar, aprender y evaluar

con un mejor nivel de calidad, al facilitar una perspectiva reflexiva, crítica e innovadora de su uso en los procesos de formación.

En cuanto a la metodología empleada, se eligió la investigación–acción participativa como el enfoque metodológico aplicado en el proyecto, dado que este permite que se lleve a cabo una construcción colectiva de saberes entre los actores involucrados en

el proceso: los profesores adscritos al proyecto, con el acompañamiento de los investigadores de los grupos de investigación proponentes de las universidades de la alianza y las directivas de las instituciones. En este sentido, se pretende que se transformen las propias prácticas educativas de los docentes, a partir de la mediación de las TIC en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, en un proceso iterativo de progresivo mejoramiento.

La necesidad de la construcción del módulo de formación docente en TIC se soporta con base en los resultados de una encuesta de diagnóstico inicial realizada a 39 profesores que participan del proyecto, distribuidos en 6 instituciones educativas de los departamentos de Valle, Cauca y Tolima. Esta se compone de 79 preguntas distribuidas en 8 secciones y arrojó como resultados importantes que el 64% de los docentes tienen poco o ningún manejo de las herramientas digitales analizadas, mientras que un 78% de los docentes encuestados hacen poco o ningún uso de las TIC en el aula.

El módulo de formación docente en TIC estará integrado por un conjunto de componentes virtuales, dispuestos a través del sistema de administración del aprendizaje LMS Moodle, el cual permitirá su acceso de forma sistemática de acuerdo con la ruta de aprendizaje establecida por cada docente. Esta herramienta permite centralizar los recursos haciendo más fácil y oportuno su acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento, teniendo en cuenta que, por la naturaleza de los componentes, estos tengan que almacenarse físicamente en repositorios públicos digitales diferentes. Dentro de la ruta de aprendizaje se propone iniciar, si se requiere, con un Recurso Educativo Digital Abierto (OVA, 2014), desarrollado por el equipo de investigadores, el cual presenta al docente las generalidades del proyecto y ejemplos de posibilidades que hoy se tienen para desarrollar un proceso de formación permanente e integrar las tecnologías en las instituciones educativas. Posteriormente, por cada tipo de componente este encontrará video tutoriales que muestran la dimensión pedagógica del mismo, tres herramientas diferentes para su construcción y la integración con el LMS.

Con este programa de formación se generarán cambios significativos en la cultura escolar de las instituciones de educación básica y media asociadas al proyecto, al hacer uso de los recursos TIC como un medio para lograr un mejor desempeño en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El módulo de formación docente en TIC contará con actividades para que el docente ponga en práctica el manejo de las herramientas allí descritas, alrededor de un contexto pedagógico y enmarcado dentro de sus proyectos institucionales, que modernizará la forma en que el quehacer pedagógico se lleva a cabo tradicionalmente, con base en los objetivos estratégicos de la Unesco que apuntan a mejorar la calidad de la educación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al doctor Carlos Julio Uribe Gartner y a su equipo de trabajo en la Universidad del Valle, por su compromiso y dedicación al proyecto interinstitucional «Formación docente en TIC e investigación en el aula».

REFERENCIAS

- Álvarez, B. (1995). El aprendizaje de las naciones. La búsqueda de un espacio para Iberoamérica en el próximo siglo. *Revista Iberoamericana de Educación*, Universidad de Alicante: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie08a06.htm>
- Coll, C. (2009). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidades y potencialidades. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Carneiro Roberto, Toscano Juan Carlos y Díaz Tamara (Coords): <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>
- Congreso de la República de Colombia (2009). *Ley 1341 de 2009. Ley de TIC*.
- Díaz, S., Balula, D., Alves, J. (2014). Towards an Enhanced Learning Management System for Blended Learning in Higher Education Incorporating Distinct Learners' Profiles. *Journal*

- of Educational Technology & Society*, 17(1), 307-319.
- Díaz, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. 139-154. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)-Fundación Santillana [Col. Metas educativas 2021]: <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>
- Hylen, J. & Schuller, T. (2007). Giving knowledge for free.OECD. *Observer*, 263(1), 21–22.
- Hustad, E. & Bechina, A. (2013). Facilitating Teaching and Learning Capabilities in Social Learning Management Systems: Challenges, Issues, and Implications for Design. *Journal of Integrated Design & Process Science*, 17(1), 17-35. doi: 10.3233/jid-2013-0003.
- Mesa A., W. (2012). Las TIC como herramientas potenciadoras de equidad, pertinencia e inclusión educativa. *Revista Trilogía*, 7.
- Miklos, T. & Arroyo, M. (2008). *El futuro de la educación a distancia y del e-learning en América Latina. Una visión prospectiva*. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- Módulo de Introducción al Curso de Formación Docente en TIC (2014). *Objeto Virtual de Aprendizaje –OVA*. En: https://dl.dropboxusercontent.com/u/90602531/IntroduTIC_CIERsur2.0/index.html
- Musser, J. & O'Reilly, T. (2006). Web 2.0. Principles and Best Practices: http://www.oreilly.com/catalog/web2report/chapter/web20_report_except.pdf
- Olher, J. (2014). *Más allá de las palabras. alfabetismo en nuevos medios, competencia y evaluación en la educación*. En <http://www.eduteka.org/mas-alla-palabras.php>
- Santamaría, F. (22 de agosto de 2011). *Ecologías del aprendizaje*. [Entrada de blog]:<http://fernandosantamaria.com/blog/tag/ecologia-del-aprendizaje>
- Santos, G., Ferran, N., Abadal, E. (2012). Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. *El profesional de la información*, 21(2), 136-145.
- Tuomi, I. (2013). *European Journal of Education*, 48(1), 58-78.
- Unesco (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education developing countries. Final report*. París. En <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>
- Zapata, L.; Ospina, J.; Sepúlveda, J.; López, E. (2013). Prototipo de evaluación con TIC: un paso hacia el cambio curricular. *Revista Trilogía*, 8.