



Perfiles Educativos

ISSN: 0185-2698

perfiles@unam.mx

Instituto de Investigaciones sobre la

Universidad y la Educación

México

Said Hung, Elias; Valencia Cobos, Jorge; Silveira Sartori, Ademilde  
Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación  
básica en Brasil. Un estudio de caso  
Perfiles Educativos, vol. XXXVIII, núm. 151, 2016, pp. 71-85  
Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13243471005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil

## Un estudio de caso

ELIAS SAID HUNG\* | JORGE VALENCIA COBOS\*\*  
ADEMILDE SILVEIRA SARTORI\*\*\*

Este artículo tiene como objetivo establecer y analizar los factores de competencia, actitudinales y del ambiente escolar asociados al aprovechamiento de las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) en los docentes de Brasil. Toma como referente los datos recabados por el equipo brasileño del proyecto “Factores asociados al nivel de uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas oficiales de Colombia y Brasil. Caso Barranquilla y Florianópolis”, que dio origen a los resultados aquí expuestos, a partir de la aplicación de 576 encuestas, con el 95 por ciento de confianza y un margen de error de  $\pm 4$ , aplicadas a docentes de educación básica pública radicados en Florianópolis, Brasil. Los principales resultados permiten apreciar un bajo nivel de aprovechamiento de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los docentes analizados.

*The aim of this paper is to establish and analyze the factors of competency, attitude, and school environment associated with use of information and communication technologies (ICTs) among teachers in Brazil. It takes as a reference point the data gathered by the Brazilian team behind the project “Factors associated with the level of use of ICTs as a teaching and learning tool in state education institutions in Colombia and Brazil. The case of Barranquilla and Florianopolis”, which provided the results presented here. 576 surveys were applied, with a 95 percent confidence level and a margin of error of  $\pm 4$ , to public elementary school teachers in Florianopolis, Brazil. The principal results indicate a low level of use of ICTs in teaching and learning processes among teachers assessed.*

Recepción: 26 de enero de 2015 | Aceptación: 26 de mayo de 2015.

- \* Docente del Departamento de Comunicación Social y Director del Observatorio de Educación de la Universidad del Norte (Colombia). PhD en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid. Líneas de investigación: TIC aplicadas a la educación, digital y social media. Publicación reciente: (2015, en coautoría con J. Fernández, C. Arcila y J. Fernández del Moral), “Noticias educativas y calidad informativa en Colombia”, *Revista de Ciencias Sociales*, vol. XXI, núm. 2, pp. 314-326. CE: saide@uninorte.edu.co.
- \*\* Coordinador de investigaciones del Observatorio de Educación de la Universidad del Norte (Colombia). Magíster en Educación de la Universidad del Norte. Líneas de investigación: TIC aplicadas a la educación, digital y social media. Publicación reciente: (2015, en coautoría con E. Said, J. Fernández, C. Arcila y J. Fernández del Moral), “Noticias educativas y calidad informativa en Colombia”, *Revista de Ciencias Sociales*, vol. XXI, núm. 2, pp. 314-326. CE: javalenciac@uninorte.edu.co
- \*\*\* Docente de la Facultad de Educación y coordinadora del Laboratorio de Media y Prácticas Pedagógicas de la Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil). PhD en Ciencias de la Comunicación en la Universidad de São Paulo (Brasil). Líneas de investigación: educación a distancia, comunicación y educación y multimedia en la educación. Publicación reciente: (2015, en coautoría con A. Battisti y J. Roesler), “Las tecnologías de información y la comunicación en la práctica pedagógica de la educación a distancia”, *Razón y Palabra*, núm. 63, en: <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/abattisti.html>. CE: ademildesartori@gmail.com

Palabras clave:

Factores  
TIC  
Docente  
Enseñanza  
Educación básica  
Alfabetización digital

Keywords

Factors  
ICTs  
Teaching  
Learning  
Elementary education  
Digital literacy

## LA INCIDENCIA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN Y SU APROVECHAMIENTO EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE<sup>1</sup>

Autores como Majó y Marquès (2002), Gutiérrez (2003) y Area (2010) han subrayado la influencia de la sociedad de la información y el conocimiento, la integración de las nuevas tecnologías, los fenómenos propios de la globalización, las dinámicas sociales y culturales, y los nuevos lenguajes y formas de representación, como aspectos relevantes que permean los centros escolares del siglo XXI.

La educación actual asume nuevos retos y demanda nuevas exigencias a nivel pedagógico y organizacional, puesto que debe equilibrar el contexto educativo con las realidades socioculturales (De Pablos, 2009).

En los modelos educativos que atañen a la formación del individuo del siglo XXI deben primar aspectos esenciales alrededor del desarrollo de destrezas y habilidades básicas, específicas y tecnológicas; de igual forma, se debe favorecer la capacidad de interacción entre los agentes educativos y los demás miembros de la comunidad, e incluir el aprender a aprender. Por ello, resulta clara la necesidad de reconocer la importancia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como herramientas que ayuden a potenciar los contextos educativos, a través de la promoción de nuevos espacios y oportunidades para el acceso y gestión de la información y el conocimiento (Borrero y Yuste, 2011).

Tal como lo expone Hargreaves (2003), los docentes de la era digital, además de ser capaces de reconocer el potencial de las TIC, tienen la tarea de repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje que llevan a cabo para innovar y enriquecer sus prácticas educativas.

El papel activo del docente ha sido motivo de reflexión de un amplio número de

investigadores, como por ejemplo López (2007), al momento de definir nuevas formas de hacer y de pensar desde la práctica docente y la inserción de las TIC en el aula. Area (2010), Colás y Casanova (2010), Correa y Martínez (2010), Correa (2010), De Pablos *et al.* (2010), González y Rodríguez (2010), así como Sosa *et al.* (2010), entre otros, redefinen los procesos metodológicos y didácticos tradicionales y transforman la relación docente-estudiante y estudiante-estudiante, puesto que se promueven nuevas dinámicas de comunicación y colaboración. Un escenario que autores como Alonso y Gallego (2002) enmarcan como un nuevo modelo de aprendizaje constructivista.

Uno de los principales retos de los docentes en la era digital es afrontar los cambios vertiginosos que suscita el auge de las TIC. Por esto, se requiere incorporar programas de formación inicial docente que permitan a los educadores la inserción de estos recursos en los procesos curriculares y metodológicos; así como ofrecer escenarios educativos actualizados que respondan a las exigencias de la sociedad actual.

A pesar de lo expuesto hasta ahora, la transformación del rol del docente en “planificador de entornos de aprendizaje”, de acuerdo con lo planteado por Vera (2004), aún sigue estando pendiente en muchos escenarios educativos. Ello a pesar de la gran variedad de recursos educativos digitales, de infraestructura y equipamiento TIC en las instituciones educativas, provista por los diferentes programas y proyectos impulsados por muchos Estados, en respuesta a la continuidad —destacada por Area (2010)— del enfoque tradicional. Por tanto, la incorporación de las TIC en las escuelas por sí sola no garantiza una mejor calidad educativa, ni facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje, ni mejoras en los aprendizajes; es decir, su integración efectiva

1 Este artículo es resultado del proyecto “Factores asociados al nivel de uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas oficiales de Colombia y Brasil. Caso Barranquilla y Florianópolis”, financiado por Colciencias y CAPES en ambos países y ejecutados por el Observatorio de Educación de la Universidad del Norte en Colombia y la Universidad Estatal de Santa Catarina en Brasil. Los datos aquí expuestos sólo hacen mención a los datos generados y analizados en el caso brasileño, llevado a cabo en Florianópolis, Santa Catarina.

va condicionada a la forma como se utilicen a nivel didáctico.

Al igual que señalan Selwood y Pilkington (2005), estimamos que las TIC aportan al docente mayores oportunidades al momento de ejercer sus labores de enseñanza con sus estudiantes, ya que brindan una gran variedad de materiales educativos, en diferentes formatos, con opción de reusabilidad e intercambio de experiencias entre colegas. Además, estos avances contribuyen a aumentar el componente motivacional en el desarrollo de las clases.

En el marco de lo hasta ahora expuesto, cabe ahondar en torno a los niveles de aprovechamiento de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje por los docentes, al interior de los escenarios educativos. Desde una perspectiva comunicativa, la taxonomía de Bloom (1956) destaca diferentes niveles en el desarrollo de habilidades cognitivas a través de un sistema de clasificación de las actividades educativas, referidas a las diferentes habilidades; ello con el fin de ayudar a establecer la comunicación entre los docentes y los responsables en la formación de los estudiantes (rectores y coordinadores, por ejemplo). Lo que se pretende es promover el intercambio de materiales de evaluación y de ideas para coadyuvar al logro de los objetivos pedagógicos establecidos en el aula; y, asimismo, generar un nuevo marco de investigación alrededor de los diferentes procesos evaluativos aplicados en dichos contextos, con el fin de garantizar que los estudiantes adquieran nuevas habilidades y conocimientos, enmarcados en los niveles cognitivo y afectivo.

En el ámbito de las TIC, autores como Anderson y Krathwohl (2001) y Churches (2008) realizaron adaptaciones de la propuesta de Bloom (1956) para ajustarla a la era digital, ya que el planteamiento de este último no atiende a los objetivos, procesos y acciones generados a partir de la integración de las TIC en los contextos escolares y sociales actuales. Anderson y Krathwohl (2001) plantean

un nuevo mapa de la taxonomía enfocado al contexto digital actual, en el que establecen nuevos verbos clave asociados a las diferentes habilidades de pensamiento superior establecidos inicialmente por Bloom (1956).

En relación a las experiencias y los contenidos formativos, las instituciones educativas deben asumir una responsabilidad más allá de la trasmisión de conceptos, y propiciar experiencias y contenidos formativos que desarrollen el pensamiento crítico en los estudiantes, así como el procesamiento y la estructuración de información; asimismo, deben facilitar los escenarios para el desarrollo de la creatividad y la inventiva. Todo ello amerita una reflexión sobre la práctica docente tradicional y de currículos cerrados y memorísticos (Hargreaves, 2003).

#### **FACTORES REFERIDOS AL NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS**

Las TIC han ido permeando los contextos escolares, convirtiéndose en recursos esenciales al interior de las instituciones educativas; a pesar de ello, la integración y apropiación de éstas no ha sido fácil, ya que depende de la interacción de diversos aspectos del contexto escolar (Arancibia, 2002).

Múltiples estudios se han propuesto establecer los factores que inciden en la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje y los usos de éstas en los contextos escolares; autores como Cuban (2001), Pelgrum (2001), Zhao *et al.* (2002), BECTA (2005), la European Commision (2006) y Drent y Meelissen (2008), entre otros, han dado cuenta del impacto que trae consigo la calidad de la infraestructura tecnológica dispuesta en las escuelas y, asimismo, han estudiado la actitud de los docentes y la coherencia en las prácticas pedagógicas bajo la mediación tecnológica; dichos autores han estudiado también la vinculación entre los contextos sociales donde llevan a cabo las prácticas pedagógicas, la

cultura escolar y la integración de las TIC en los currículos. Todos éstos son aspectos pertinentes a este trabajo.

La integración exitosa de las TIC en el ámbito escolar requiere, según lo señalan De Benito y Salinas (2005), de la planificación de estrategias que ayuden a su articulación desde el currículo; así como la contextualización de la entidad educativa y los objetivos reales de inserción de las TIC. Tal como lo expone Cabero (2004: 18):

Entre las pocas cosas que vamos sabiendo sobre las TIC, está que la interacción que realizamos con ellas, no sólo nos aporta información, sino también... modifican y reestructuran nuestra estructura cognitiva por los diferentes sistemas simbólicos movilizados. Sus efectos no son sólo cuantitativos, de la ampliación de la oferta informativa, sino también cualitativos por el tratamiento y utilización que podemos hacer de ella. De cara a la educación nos sugiere que estas TIC se conviertan en unas herramientas significativas para la formación al potenciar habilidades cognitivas, y facilitar un acercamiento cognitivo entre actitudes y habilidades del sujeto, y la información presentada a través de diferentes códigos...

Autores como Area (2010) han identificado una serie de aspectos relevantes que las TIC traen consigo en los centros escolares, a saber: las innovaciones en el ámbito de la organización escolar; en la enseñanza en las aulas; así como en el aprendizaje de los estudiantes y en el desarrollo profesional docente, entre otros aspectos a ser tenidos en cuenta.

Para lograr la integración de las TIC en los contextos escolares, es imprescindible incorporarlas a los procesos pedagógicos, educativos, administrativos y tecnológicos que se dinamizan en las escuelas. Es por ello que los niveles de capacitación dispuestos para los docentes, sobre todo lo que contempla la inclusión tecnológica en los procesos de

enseñanza-aprendizaje, resulta muy importante (Fullan, 2007).

Como bien es señalado por García-Valcárcel y Tejedor (2010) o Medina *et al.* (2011), la innovación en educación con el apoyo de las TIC no se genera por la inclusión de las tecnologías (*hardware* y *software*) en las aulas, sino que requiere profundos cambios en las concepciones de la enseñanza, del aprendizaje y en los proyectos educativos que orientan el quehacer docente.

Aguaded y Tirado (2008), y De Pablos *et al.* (2010) indican que la aplicación de políticas educativas orientadas a dotar de recursos tecnológicos a las instituciones educativas ha incidido favorablemente en torno al proceso de integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, a pesar de los diferentes niveles en que tales recursos están siendo aprovechados por parte de los diferentes actores que hacen parte de las comunidades educativas, en especial los docentes y estudiantes en el aula. Al respecto, De Pablos *et al.* (2010) identifican tres estadios o fases de desarrollo respecto de la integración de TIC en el aula:

- Fase de introducción, en la que se lleva a cabo la dotación de recursos TIC. En esta fase se genera el conocimiento instrumental de dichos recursos.
- Fase de aplicación, en la que se supera el conocimiento instrumental de las TIC y se avanza en el descubrimiento y empleo de aplicaciones pedagógicas básicas para el desarrollo de las actividades docentes.
- Fase de integración, donde se observa una plena incorporación de las TIC a nivel institucional.

Es durante el proceso de integración de las tecnologías que éstas evolucionan hasta pasar a ser concebidas como tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y, finalmente, como tecnologías del empoderamiento y la participación (TEP). Una transición que

implica, de acuerdo con Puchmüller y Puebla (2014), la concreción del logro de la alfabetización digital, la cual debe ser entendida como una práctica social que involucra las habilidades, competencias y actitudes requeridas para hacer frente a la sociedad de la información y el conocimiento (SIC), desde el fortalecimiento de nuevos contextos educativos y de los aprendizajes no formales requeridos para tales propósitos (Reig y Vilchez, 2013). Este tipo de aprendizaje es conceptualizado por Cope y Kalantzis (2009) como aprendizaje ubicuo.

Es por lo expuesto hasta ahora que el contexto escolar se encuentra en una continua lucha por adaptarse a métodos más inclusivos con las TIC. Tal como lo indican Boza *et al.* (2010), algunos de los factores que inciden en este proceso, al interior de los escenarios de enseñanza, guardan relación con: la inmadurez de la tecnología, la ausencia de esfuerzos concertados, la incapacidad cognitiva y actitudinal de los profesores mayores para adaptarse a los nuevos tiempos, la ausencia de equipamientos y materiales adecuados, y el antagonismo entre los tradicionales modelos escolares presentes en la actualidad y los nuevos modelos didácticos centrados en el aprendizaje. En resumen, la identificación de los factores que inciden en la incorporación de las TIC en los escenarios de enseñanza requiere hacer un abordaje holístico, que se enfoque también en la disponibilidad de las TIC, las competencias en el uso de estos recursos, la organización de las instituciones educativas y la actitud e intencionalidad de los docentes hacia los avances tecnológicos. Esto, desde la perspectiva expuesta por Padilha y Aguirre (2010) y Kaztman (2010), y sin dejar de lado las líneas de trabajo identificadas por Nachmias *et al.* (2004), significa que la integración de TIC a la educación debe tomar en cuenta los factores que potencian o reducen las oportunidades de aprovechamiento de las mismas como

herramientas de enseñanza y aprendizaje, entre las cuales se encuentran las de índole organizacional, y aquéllas referidas a los docentes ante el cambio generado por estos avances; además de las orientadas a los factores externos, entre las cuales están las relaciones con el entorno, la formación de los docentes, el estado de las infraestructuras, y el clima y organización de las instituciones educativas. El presente artículo se orientó a estudiar estos procesos mediante la aplicación de un instrumento (encuesta) de auto-percepción, que ayuda a medir las variables relacionadas con las competencias tecnológicas, las actitudes ante los avances de las TIC y el ambiente escolar en el que ejercen la función formativa los docentes brasileños analizados.

## METODOLOGÍA

La investigación en la que se basó este artículo estuvo enmarcada dentro del paradigma empírico-positivista y fue de carácter correlacional-explicativa, *ex post facto*, ya que se pretendió determinar los factores asociados al uso de las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje y acceder a una comprensión más profunda de este fenómeno.

Para la definición de la población objetivo, la presente investigación se apoyó en la información de las entidades administradoras del sistema educativo local y nacional como referente de las instituciones educativas oficiales en el estado de Santa Catarina y Florianópolis. De acuerdo a lo anterior, la población objeto de la investigación se definió como los profesores de los establecimientos educativos oficiales (públicos) de Florianópolis, en el estado de Santa Catarina.

A partir del universo poblacional se planteó un diseño muestral por conglomerados compuesto por un mínimo de 580 docentes en Brasil.<sup>2</sup> La muestra representó al universo

<sup>2</sup> La recopilación de la totalidad de los datos analizados en este trabajo fue responsabilidad del equipo de Brasil vinculado al proyecto; el equipo de Colombia, apoyado por el de Brasil, quedó a cargo del análisis de los datos y la elaboración de los diferentes procedimientos estadísticos y teóricos aplicados en este artículo.

muestral con un nivel de confianza de 95 por ciento ( $\alpha=0.5$ ) y un margen de error ( $e$ ) de  $\pm 4$  por ciento. En cuanto a la selección final de los sujetos del estudio, en la primera etapa se escogieron con base en los criterios expuestos a continuación:

- Que la institución educativa oficial seleccionada dependiese de cada una de las secretarías de educación o entidades públicas encargadas en materia educativa en el estado de Santa Catarina o en la ciudad de Florianópolis.
- Que fuese representativa, en términos educativos y de población atendida, respecto al perfil de los docentes vinculados con el sector educativo en el país.
- Que todas las instituciones educativas hicieran parte o fuesen beneficiarias de alguno de los programas o actividades vigentes de promoción de las TIC por parte de las entidades locales, regionales y/o nacionales de Brasil.
- Que contaran, al momento de ejecutarse este proyecto, con una propuesta al interior de la institución educativa donde se establece el enfoque pedagógico y la metodología correspondiente, a cargo de los diferentes agentes educativos que integran el centro de enseñanza.
- Que las instituciones educativas oficiales aceptasen voluntariamente la participación como casos de estudio del tema aquí tratado.

Con base en el número de instituciones educativas que cumplían con estos criterios, se estableció una cuota mínima de docentes de educación básica, dentro del sistema educativo oficial existente en Brasil, los cuales fueron seleccionados de forma

aleatoria. La muestra final recogida fue de 576 docentes.

En cuanto a las técnicas de recolección de información, este estudio da cuenta de la aplicación de encuestas semiestructuradas<sup>3</sup> en la muestra seleccionada; de conformidad con los parámetros de la investigación cuantitativa, dichas encuestas fueron validadas a través de una prueba piloto.

Con el fin de garantizar la consistencia interna del instrumento se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, índice que se usa para medir la confiabilidad de la consistencia interna de una escala, es decir, para evaluar la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados. Así pues, los valores más altos del Alfa de Cronbach indicarán mayores niveles de relación y, por ende, mayor consistencia. En otras palabras, este coeficiente es el promedio de las correlaciones de las preguntas que forman parte de un instrumento. En este sentido, se toma en consideración la escala de valoración propuesta por Landeros y González (2009):

*Tabla 1. Escala de valores de Alpha de Cronbach*

Escala de valores	Valoración
Menor a 0.60	Inaceptable
De 0.60 a 0.65	Indeseable
Entre 0.65 y 0.70	Mínimamente aceptable
De 0.70 a 0.80	Aceptable
De 0.80 a 0.90	Muy buena

*Fuente:* Landeros y González, 2009.

En torno a la medición del Alpha de Cronbach, la validación estadística del instrumento dirigido a docentes obtuvo los resultados mostrados en la Tabla 2.

<sup>3</sup> Los datos considerados para la elaboración de este artículo fueron tomados de las preguntas cerradas aplicadas, del total de 40 ítems que se utilizaron para el levantamiento de la información requerida para la ejecución del proyecto.

**Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad en bloques de preguntas que integran la encuesta aplicada a docentes en Florianópolis (Brasil)**

<b>Preguntas relacionadas con la disponibilidad TIC</b>	
Alfa de Cronbach: .955	N=21
<b>Preguntas relacionadas con la organización de la institución educativa alrededor de las TIC</b>	
Alfa de Cronbach: .935	N= 21
<b>Preguntas relacionadas con la formación y competencia de los docentes en el uso de las TIC</b>	
Alfa de Cronbach: .914	N= 55
<b>Preguntas relacionadas con la actitud de los docentes ante las TIC</b>	
Alfa de Cronbach: .833	N= 16

*Fuente:* elaboración propia a partir de los datos obtenidos durante la realización de la prueba piloto aplicada a la encuesta diseñada a docentes. N=53.

El instrumento en el que se basó este artículo contó con una evaluación cualitativa a partir de la información recabada por los encuestadores y/o personal a cargo del desarrollo de la actividad de pilotaje pautado en este trabajo, para garantizar que:

- El diligenciamiento de cada instrumento se aplicase bajo los protocolos más adecuados para el levantamiento de la información requerida.
- El tiempo dedicado a la aplicación de cada instrumento fuese el requerido, para evitar sesgos de la información obtenida desde la muestra tomada de la población de estudio.
- Las preguntas fueran entendidas oportunamente por los encuestados y/o entrevistados que participaron en el proceso de recolección de la información.
- Las respuestas dadas en todas las preguntas lograsen abarcar todas las opciones plasmadas a lo largo de cada instrumento.

- Los constructos tomados como referente para la ejecución de los proyectos que integran el programa fuesen operacionalizados, de forma pertinente y assertiva, en cada instrumento.

## RESULTADOS

En términos generales, los docentes participantes en el proyecto en el que se basó este artículo, se caracterizaron por: ser mayoritariamente de sexo femenino y con rangos de edades entre los 30 y 49 años (71 por ciento de los encuestados); con 1 a 10 años de experiencia docente (53 por ciento de los encuestados); menos de 5 años de antigüedad al interior de las instituciones educativas tomadas para el levantamiento de la información en Florianópolis, Brasil (79 por ciento de los encuestados); y con estudios de especialización, posgrado o doctorales (65 por ciento de los encuestados).

En cuanto al nivel de participación en cursos de formación en materia tecnológica, lo observado nos muestra que 1 de cada 2 docentes encuestados en este trabajo había participado en cursos vinculados con el uso de TIC en los 12 meses previos al levantamiento de la información.

### NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE LAS TIC EN ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Para la medición del nivel de aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje (NAPTEA) en los docentes estudiados en Brasil, se creó una variable a partir de la media ponderada de las puntuaciones obtenidas relativas a la frecuencia de realización y nivel de complejidad de las actividades con uso de TIC en el aula: empleo de equipos y recursos TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes.

La variable NAPTEA parte del enfoque teórico propuesto por Bloom (1956) y las subsecuentes revisiones y reforzamientos hechos por Anderson y Krathwohl (2001) y Churches (2008), entre otros. Consta de cuatro

categorías ordinales que dan cuenta del nivel de potencialidad de las TIC en torno al tema propuesto, desde el nivel de aprovechamiento más bajo hasta el más alto, organizados de la siguiente manera:

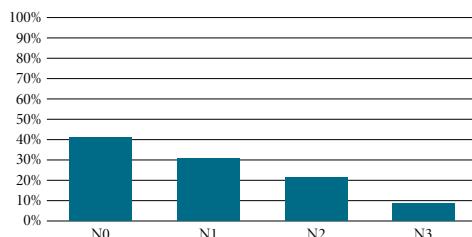
*Tabla 3. Niveles de operacionalización de la variable NAPTEA*

Niveles	Descripción	Tipo de actividades
N0	Nulo o muy bajo nivel de potencialidad	Mayor potencialidad para realizar en actividades enfocadas a recordar. Uso instrumental.
N1	Bajo nivel de potencialidad	Mayor potencialidad para realizar actividades enfocadas a la comprensión.
N2	Nivel de potencialidad intermedia	Mayor potencialidad para realizar actividades enfocadas al análisis y la aplicación.
N3	Alto nivel de potencialidad	Mayor potencialidad para realizar actividades enfocadas a la evaluación y la creación.

Fuente: elaboración propia.

Con base en los datos obtenidos, mostrados en el Gráfico 1, podemos ver cómo 8 por ciento de los docentes encuestados aprovechan las TIC para la realización de actividades orientadas a la evaluación y la generación de aprendizajes en sus estudiantes.

*Gráfico 1. Niveles de aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje en los docentes encuestados en Florianópolis (Brasil)*



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la aplicación de encuestas a docentes en Florianópolis (Brasil). N=576.

La mayoría de los docentes encuestados (71 por ciento), se ubicó en los niveles nulos o bajos. En otras palabras, el aprovechamiento de las TIC en las actividades de enseñanza-aprendizaje realizados con sus estudiantes en el aula, se limitaron a actividades meramente instrumentales (enfocadas a recordar conceptos o labores realizadas previamente),

o bien a actividades enfocadas a la comprensión de conceptos. Apenas 21 por ciento de los docentes encuestados manifestaron realizar actividades enfocadas al análisis y aplicación de conceptos enseñados en clase a sus estudiantes. Estos datos nos llevan a plantear un contexto en el que 7 de cada 10 docentes encuestados aprovechan las TIC para actividades instrumentales y apenas 3 de cada 10 realizan labores más complejas.

#### **FACTORES ALREDEDOR DEL APROVECHAMIENTO DE LAS TIC EN DOCENTES**

Para este apartado se tomó como variable dependiente la variable proxy elaborada para la medición del nivel de aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje (NAPTEA) en los docentes estudiados. Esta variable se cruzó con el conjunto de variables consideradas para el estudio desde el punto de vista de la auto-percepción de los docentes encuestados, en términos de competencias, disponibilidad, actitudes y ambiente institucional vinculado con el uso de las TIC en las actividades de enseñanza-aprendizaje.

La Tabla 4 nos muestra cómo, desde el punto de vista de la auto-percepción observada por los docentes encuestados respecto del aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje (NAPTEA), a nivel de las competencias, la disponibilidad, la actitud y el ambiente institucional vinculado con el uso de las TIC, el modelo obtenido a partir de los datos recabados en este estudio nos ayudan a entender mejor el escenario actual brasileño, dado que nos permiten identificar un conjunto de variables que inciden significativamente en lo expuesto al comienzo de este párrafo. En la Tabla 4 se incluyen los coeficientes de regresión ( $B$ ), el error estándar de estimación (E.T), el valor del estadístico  $W$  de Wald, con grados de libertad (g.l.) y nivel de significancia (Sig.) y el riesgo (Exp B) de cada variable con sus respectivos intervalos de confianza. En este sentido, el modelo obtenido nos indica que:

- A nivel de las competencias:
  - En la medida en que los docentes implementen planes de aprendizaje basados en TIC con sus estudiantes, mayor probabilidad tendrán de estar en un nivel alto de NAPTEA.
  - A menor nivel de publicación de sus recursos educativos digitales en

espacios digitales, menor probabilidad tendrán de ubicarse en los niveles superiores de NAPTEA.

- A menor nivel de producción de recursos educativos digitales por los docentes, menor probabilidad de que éstos se ubiquen en niveles altos de la NAPTEA.

- A nivel actitudinal:

- A menor nivel de acuerdo que tengan los docentes en torno a considerar las TIC como herramientas importantes para su vida personal, menor será la probabilidad de que se ubiquen en niveles superiores en el NAPTEA.

- A nivel de apoyo o ambiente institucional:

- En la medida que el contexto educativo donde ejercen sus actividades de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes se promueva regularmente el uso de las TIC, mayor probabilidad tendrán los profesores de ubicarse en nivel alto del NAPTEA.
- A mayor promoción en el uso de dispositivos móviles en la labor docente con sus estudiantes, mayor probabilidad de ubicarse en niveles altos del NAPTEA.

**Tabla 4. Factores determinantes para el aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje (NAPTEA) en docentes en Florianópolis (Brasil)**

Variables en la ecuación		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp (B)
Competencias	Ha aplicado planes de aprendizaje basados en las TIC que integran investigación actualizada y prácticas profesionales prometedoras en aras de apoyar el aprendizaje de mis estudiantes (Sí)	1.550	.424	13.387	1	.000	4.713
	Ha producido recursos educativos digitales como audio, videos, presentaciones en línea, etc.			20.691	2	.000	
	Nunca	-1.307	.413	10.025	1	.002	.271
	Algunas veces	-1.534	.355	18.709	1	.000	.216
	Ha publicado en sitios de Internet como Wordpress, Blogspot, etc. sus propios recursos educativos digitales			21.133	2	.000	
	Nunca	-2.770	.615	20.259	1	.000	.063
	Algunas veces	-2.148	.629	11.677	1	.001	.117
Actitud	Las TIC son una herramienta importante en su vida personal			24.824	2	.000	
	En desacuerdo	-2.264	.747	9.196	1	.002	.104
	Indiferente	-4.439	.927	22.926	1	.000	.012
Apoyo de la IE	Promueve el uso de recursos TIC para realizar proyectos de aprendizaje colaborativo entre sus estudiantes.			47.167	2	.000	
	Nunca	-7.328	1.087	45.410	1	.000	.001
	Varias veces	-6.085	.964	39.889	1	.000	.002
	Promueve el uso de dispositivos móviles y tabletas en el aula para la labor docente con sus estudiantes			39.470	2	.000	
	Nunca	5.479	1.133	23.394	1	.000	239.597
	Varias veces	6.668	1.156	33.293	1	.000	786.513
Constante		19.070	40193.051	.000	1	1.000	191471683

Nota:  $-2 \log$  de la verosimilitud=433.887; R cuadrado de Cox y Snell=0.363; R cuadrado de Nagelkerke=0.518.  
Sólo se exponen en esta tabla las variables que resultaron significativas a nivel estadístico.

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al nivel de explicación del modelo expuesto en la Tabla 4 (el R<sup>2</sup> de Nagelkerke), nos permite ver cómo en Brasil, al menos en el caso estudiado (Florianópolis), el conjunto de variables determinantes en torno al NATPEA logra explicar 51.8 por ciento de las variables que inciden en el tema aquí abordado.

En cuanto al nivel de predicción del modelo de explicación del nivel de aprovechamiento de las TIC en actividades académicas en los docentes estudiados en Brasil, la Tabla 5 nos permite ver que el porcentaje global es de 79.7 por ciento. En términos generales, el modelo generado a partir de la variable

NAPTEA presenta un nivel de predicción alto. Sólo en el caso de los docentes ubicados en niveles medios o altos, el porcentaje de predicción se ubicó en 54.5 por ciento, mientras que, en el caso de los docentes con niveles nulos o bajos, se ubicó en 90 por ciento. Estos datos dan cuenta de la solidez del constructo

tomado en consideración para la identificación de las variables establecidas para la medición aquí expuesta, así como su capacidad de identificar los factores clave que se requieren para que los docentes de educación básica en Brasil se ubiquen en niveles superiores del NAPTEA.

*Tabla 5. Nivel de predicción de los modelos de explicación de docentes encuestados en Florianópolis (Brasil)*

País	Observado	Pronosticado			Porcentaje correcto	
		NAPTEA*		Porcentaje correcto		
		N0**-N1***	N2^–N3^^			
Brasil	NAPTEA*	368	41	90.		
		76	91	54.5		
Porcentaje global					79.7	

Nota: \*NAPTEA = nivel de aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje.

\*\*N0 = nulo o muy bajo nivel de potencialidad.

\*\*\*N1 = bajo nivel de potencialidad.

^N2 = nivel de potencialidad intermedia.

^^N3 = alto nivel de potencialidad.

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Los datos mostrados en este trabajo dan cuenta de un contexto, al interior de la población estudiada en Brasil, que se caracteriza todavía por la puesta en marcha de prácticas docentes tradicionales; en dicho contexto las TIC aún no se aprovechan para la transformación del rol que deberían tener los docentes en la actualidad, bajo la mediación de los diferentes dispositivos y recursos tecnológicos: “planificadores de entornos de aprendizaje”, según lo expuesto por Vera (2004).

Lo que hemos presentado en el párrafo anterior se refiere a que no se logra observar elementos suficientes que ayuden a determinar que la generalidad de los docentes analizados, con base en lo expuesto por Gisbert y Cabero (2007), puedan ser considerados profesores 2.0, sino profesores 1.0: son inmaduros tecnológicamente y requieren de mayores competencias, en los términos expuestos por Jones y O’Shea (2004); están mediados por un contexto

en el que aún está pendiente un marco institucional que ayude a re-significar el papel de la educación y que asegure el mayor número de rasgos que deben tener los docentes del siglo XXI, desde la óptica indicada por Becta (2010); es decir, que sean capaces de trascender el enfoque técnico para avanzar a la dimensión significativa respecto de los avances tecnológicos incorporados para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje en el aula (Gewerc y Montero, 2013).

La transformación de la educación tradicional, en aras de mejorar el contexto de adaptación a los retos provenientes de los avances de las TIC, requiere de una profunda revisión de los procesos curriculares y metodológicos tradicionales, aún arraigados en los docentes. Pero también se requiere del mejoramiento de las condiciones institucionales que garanticen (no limiten) las oportunidades potenciales que ofrecen las TIC, ante la necesidad de dar respuesta a las actuales exigencias de nuestras sociedades. En el caso brasileño sigue estando

presente este debate, en especial en lo que se refiere al rol de los docentes, al momento de sensibilizar y potenciar el uso de las TIC con sus estudiantes. A la fecha, los datos nos permiten confirmar un escenario marcado por el rezago de las potencialidades intrínsecas de los recursos tecnológicos en las actividades de enseñanza-aprendizaje.

El nivel de la variable NAPTEA considerada en este trabajo, ayuda a delinear un escenario, al menos en el caso de los docentes brasileños analizados, caracterizado por un contexto de aprovechamiento nulo o bajo de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje. Esta situación del contexto brasileño contrasta con la idea de que, según Castells (1997), nos encontramos en un periodo en el que las características de los procesos comunicacionales e informacionales influencian las distintas actividades de los individuos, cambiando la base material de nuestra sociedad; y en el que el desarrollo de las tecnologías debería evolucionar de la concepción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) a estados más avanzados: hacia recursos tecnológicos orientados al aprendizaje y el conocimiento (TAC) y hacia el empoderamiento y la participación (TEP). Una transición que, en palabras de Puchmüller y Puebla (2014), debería implicar un mayor nivel de alfabetización digital en los docentes que el observado en los datos aquí analizados: niveles NAPTEA muy básicos (instrumentales), que denotan niveles de pensamiento de orden inferior, de acuerdo con lo planteado por Bloom (1956), Anderson y Krathwohl (2001) o Churches (2008).

Los diferentes factores determinantes para la adquisición de niveles superiores en el NAPTEA propuesto en este trabajo, en Brasil, ayudan a superar los señalamientos expuestos por la European Commission (2006), entre otros, cuando otorgan un valor desproporcionado a la infraestructura y la conectividad, como elementos que inciden en la mejora de las labores formativas en los centros de enseñanza. Adicionalmente, el estudio permite ver

un conjunto de acciones o medidas que deberían ser tenidas en cuenta para garantizar un aumento del aprovechamiento de las TIC en el sistema educativo oficial (público) brasileño.

En cuanto a los docentes, la capacidad de explicación de los modelos estadísticos elaborados nos permite reconocer un conjunto de factores que ayudan a identificar, en un porcentaje importante, los niveles de aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje (NAPTEA). Entre estos factores se encuentran los siguientes:

- Se necesita impulsar medidas de reconocimiento de las labores de integración de las TIC en las prácticas educativas y en la publicación y producción de recursos educativos por parte de los docentes. En otras palabras, la mayor presencia de docentes en niveles superiores de aprovechamiento potencial de las TIC en actividades de enseñanza-aprendizaje (NAPTEA), exige la promoción de escenarios de reconocimiento de las actividades pedagógicas que los mismos docentes impulsan actualmente.
- Se deberían llevar a cabo acciones orientadas a fortalecer el contexto institucional donde se desempeñan los docentes. En la medida que se logre asegurar procedimientos institucionales que garanticen el uso de las TIC en los currículos y prácticas educativas por parte de los docentes, y se impulse un mayor uso de los dispositivos móviles para el desarrollo de actividades educativas con los estudiantes, desde las escuelas, mayor probabilidad habrá de que el entorno institucional se transforme en un contexto favorable que garantice mejores niveles del NAPTEA.

Lo aquí planteado reafirma lo expuesto por Area (2010) en lo que se refiere a la importancia de la tarea o rol de los centros

educativos y los responsables del sistema educativo —al momento de leer el entorno social y educativo de sus comunidades educativas— para aplicar las medidas que garanticen un mayor aprovechamiento de las TIC al interior de éstas. Se trata de una labor que va más allá de asegurar la inversión de recursos tecnológicos en las escuelas, y donde lo expuesto por De Benito y Salinas (2005) cobra especial importancia, a saber: el fortalecimiento de un contexto institucional y social, donde se lleve a cabo una planificación estratégica que logre articular los planes curriculares, las metodologías y prácticas pedagógicas, y se tenga claridad de los objetivos reales y el contexto social de inserción de las TIC.

Resulta evidente el rol que tienen los docentes al momento de garantizar el aprovechamiento de las TIC en los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje llevados a cabo en el aula. Para asegurar la actuación efectiva de estos actores, cabría reiterar lo expuesto por Fullan (2007) acerca de que no basta con garantizar conectividad, infraestructura y capacitación docente, sino que también se requiere de la generación de un contexto que facilite la formación de vínculos de aprendizaje colectivo y el reconocimiento de las ventajas que pueden traer consigo las TIC, al momento de dar respuesta a las necesidades personales,

sociales y educativas de docentes, estudiantes y de la comunidad que rodea a las instituciones educativas.

Los resultados analizados confirman lo expuesto por autores ya citados en este trabajo, como por ejemplo García-Valcárcel y Tejedor (2010), Boza *et al.* (2010), Fariña y Sosa (2011), Hernández *et al.* (2011) y Area (2010), en lo que se refiere a la necesidad en Brasil, al menos en el caso de Florianópolis, de favorecer una dinámica organizacional (institucional) y mejorar las condiciones (clima) institucionales, que aseguren el mayor aprovechamiento de las TIC en los contextos educativos, en el conjunto de actores (responsables públicos, docentes, directivos, estudiantes y comunidad) que forman parte de la comunidad educativa de cada institución o escuela.

De esta forma, el escenario educativo brasileño analizado en este trabajo pudiese llevar a superar la presencia de rasgos de la fase introductoria de las TIC en las escuelas y avanzar hacia la fase de aplicación, propuesta por De Pablos *et al.* (2010), dado que si bien se ha avanzado claramente en la dotación de recursos TIC en las escuelas, no se han obtenido resultados evidentes y generalizables en el sentido de superar el conocimiento instrumental de la tecnología y garantizar su plena incorporación en las instituciones.

## REFERENCIAS

- AGUADED, Ignacio y Ramón Tirado (2008), “Los centros TIC y sus repercusiones didácticas en primaria y secundaria en Andalucía”, *Educar*, núm. 41, pp. 61-90.
- ALONSO, Catalina y Domingo Gallego (2002), “Tecnología de la información y la comunicación”, *Revista de Educación*, núm. 329, pp. 181-205.
- ANDERSON, Lorin y David Krathwohl (eds.) (2001), *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: Revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*, Nueva York, Longman.
- ARANCIBIA, Marcelo (2002), “Transformaciones en las organizaciones educativas que posibiliten aprendizajes transdisciplinarios con utilización de recursos informáticos”, *Estudios Pedagógicos*, núm. 28, pp. 143-156.
- AREA, Manuel (2010), “Los efectos del modelo 1:1 en el cambio educativo en las escuelas. Evidencias y desafíos para las políticas iberoamericanas”, *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 56, en <http://www.rieoei.org/rie56a02.pdf> (consulta: 10 de septiembre de 2014).
- BECTA (2005), *Research Report: Becta Review. Evidence on the progress of ICT in education*, Coventry, British Educational Communications and Technology Agency, en: <http://dera.ioe.ac.uk/1428/> (consulta: 15 de octubre de 2014).
- BECTA (2010), *Extending Opportunities*, Coventry, British Educational Communications and Technology Agency.
- BLOOM, Benjamin (ed.) (1956), *Taxonomy of Educational Objectives: The classification of*

- educational goals: Handbook I, cognitive domain*, Nueva York, Longman.
- BORRERO, Raquel y Rocío Yuste (2011), "Digiculturallidad.com. Interculturalidad y TIC unidas en el desarrollo del enfoque competencial del currículum", en Juan José Leiva y Raquel Borrero (coords.), *Interculturalidad y escuela: perspectivas pedagógicas en la construcción comunitaria de la escuela intercultural*, Barcelona, Octaedro, pp. 145-164.
- BOZA, Ángel, Ramón Tirado y María Dolores Guzmán (2010), "Creencias del profesorado sobre el significado de la tecnología en la enseñanza: influencia para su inserción en los centros docentes andaluces", *RELIEVE*, vol. 16, núm. 1, pp. 1-24.
- CABERO, Julio (2004), "Las TICs como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones", *Comunicación y Pedagogía*, núm. 194, pp. 13-19.
- CASTELLS, Manuel (1997), *The Power of Identity. The information age: Economy, society, and culture*, vol. 2, Oxford, Blackwell Publishers.
- CHURCHES, Andrew (2008), *Welcome to the 21st Century*, en: <http://edorigami.wikispaces.com/21st+Century+Learners> (consulta: 5 de noviembre de 2014).
- COLÁS Pilar y Juan Casanova (2010), "Variables docentes y de centro que generan buenas prácticas con TIC", *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, núm. 1, pp. 121-147.
- COPE, Bill y Mary Kalantzis (2009), "Multiliteracies: New literacies, new learning", *Pedagogies. An International Journal*, vol. 4, núm. 3, pp. 164-195.
- CORREA, José Miguel (2010), *Políticas educativas TIC en el País Vasco y buenas prácticas de enseñanza y aprendizaje*, Madrid, Ediciones Paraninfo.
- CORREA, José Miguel y María Asunción Martínez (2010), "¿Qué hacen las escuelas innovadoras con la tecnología?: las TIC al servicio de la escuela y la comunidad en el colegio Amara Berri", *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, núm. 1, pp. 230-261.
- CUBAN, Larry (2001), *Oversold and Underused. Computers in the classroom*, Londres, Harvard University.
- DE BENITO, Bárbara y Jesús Salinas (2005), "Situaciones didácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA) en la enseñanza superior: elaboración de un instrumento de análisis", *EDUTEC05*, en: [http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Situaciones%20did%C3%A1cticas%20en%20los%20entornos%20virtuales%20de%20ense%C3%B1anzaaprendizaje%20\(EVEA\)%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20superior](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Situaciones%20did%C3%A1cticas%20en%20los%20entornos%20virtuales%20de%20ense%C3%B1anzaaprendizaje%20(EVEA)%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20superior)%20elaboraci%C3%B3n%20de%20un%20instrumento%20de%20an%C3%A1lisis..pdf
- (consulta: 10 de julio de 2014).
- DE PABLOS, Juan (2009), *Tecnología educativa*, Málaga, Aljibe.
- DE PABLOS, Juan, Pilar Colás y Patricia Villacervos (2010), "Políticas educativas, buenas prácticas y TIC en la comunidad autónoma andaluza", *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, núm. 1, pp. 180-202.
- DRENT, Marjulein y Martina Meelissen (2008), "Which Factors Obstruct or Stimulate Teachers to use ICT Innovatively?", *Computers & Education*, vol. 51, núm. 1, pp. 187-199.
- European Commision (2006), *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final report from head teacher and classroom teacher surveys in 27 European countries*, Bruselas, European Commision.
- FARIÑA, Fernando y Juan Sosa (2011), "Reflexión y mejora en la práctica docente: narración de una experiencia en el área de tecnología", *Curriculum*, núm. 24, pp. 85-116.
- FULLAN, Michael (2007), *The New Meaning of Educational Change*, Nueva York, Teachers College Press.
- GARCÍA-Valcárcel, Ana y Francisco Tejedor (2010), "Características y valoración de los escenarios de enseñanza-aprendizaje con TIC en el ámbito universitario", en Rosabel Roig Vila y Massimiliano Fiorucci (coords.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas*, Madrid, Marfil, pp. 179-192.
- GEWERC, Adriana y Lourdes Montero (2013), "Culturas, formación y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas", *Revista de Educación*, núm. 362, en: [http://www.revistaeducacion.mec.es/doi/362\\_163.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/doi/362_163.pdf) (consulta: 3 de diciembre de 2014).
- GISBERT, Mercè y Julio Cabero (2007), "El papel del profesor y el estudiante en los entornos tecnológicos de formación", en Julio Cabero (coord.), *Tecnología educativa*, Madrid, McGrawHill, pp. 262-280.
- GONZÁLEZ, Teresa y Manuel Rodríguez (2010), "El valor añadido de las buenas prácticas con TIC en los centros educativos", *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, núm. 1, pp. 262-282.
- GUTIÉRREZ, Martín (2003), *Alfabetización digital: algo más que ratones y teclas*, Barcelona, Gedisa.
- HARGREAVES, Andy (2003), *Enseñar en la sociedad del conocimiento (La educación en la era de la inventiva)*, Barcelona, Octaedro.

- HERNÁNDEZ, Víctor, Fátima Castro y Ana Vega (2011), “El coordinador TIC en la escuela: análisis de su papel en procesos de innovación”, *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, vol. 15, núm. 1, pp. 315-327.
- JONES, Norah y John O’Shea (2004), “Challenging Hierarchies: The impact of e-learning”, *Higher Education*, vol. 48, núm. 3, pp. 379-395.
- KAZTMAN, Rubén (2010), *Impacto social de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo*, Santiago de Chile, CEPAL.
- LANDEROS, René y Mónica González (comps.) (2009), *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*, México, Trillas.
- LÓPEZ, Juan Carlos (2007), “¿Qué es la competencia para manejar información (CMI)?”, *Edu-teka*, en: <http://www.eduteka.org/modulos/1/148/486/1> (consulta: 13 de noviembre de 2014).
- MAJÓ, Joan y Pere Marqués (2002), *La revolución educativa en la era de Internet*, Barcelona, Praxis.
- MEDINA, Antonio, María Concepción Domínguez y Fernando Ribeiro (2011), “Formación del profesorado universitario en las competencias docentes”, *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, vol. 13, núm. 17, pp. 119-138.
- NACHMIAS, Rafi, David Mioduser, Anat Cohen, Dorit Tubin y Alona Forkosh-Baruch (2004), “Factors Involved in the Implementation of Pedagogical Innovations Using Technology”, *Education and Information Technologies*, vol. 9, núm. 3, pp. 291-308.
- PADILHA, Marcia y Solange Aguirre (2010), *La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y metodología de investigación*, Madrid, OEI/Fundación Telefónica, en: <http://www.oei.es/idie/IntegracionTIC.pdf> (consulta: 7 de septiembre de 2014).
- PELGRUM, Willem (2001), “Obstacles to the Integration of ICT in Education: Results from a worldwide education assessment”, *Computers & Education*, vol. 37, núm. 2, pp. 163-178.
- PUCHMÜLLER, Andrea y María Puebla (2014), “TIC en educación superior: usos e implicancias en dos carreras de instituciones argentinas”, *Encuentros*, vol. 12, núm. 2, pp. 11-23.
- REIG, Dolors y Luis Vilchez (2013), *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*, Madrid, Fundación Encuentro/Fundación Telefónica.
- SELWOOD, Ian y Rachel Pilkington (2005), “Teacher Workload: Using ICT to release time to teach”, *Educational Review*, vol. 57, núm. 2, pp. 163-174.
- SOSA, María José, Sara Peligros y Dionisio Díaz (2010), “Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño”, *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 11, núm. 1, pp. 148-179.
- VERA, María (2004), “La enseñanza-aprendizaje virtual: principios para un nuevo paradigma de instrucción y aprendizaje”, en María Vera y David Pérez (eds.), *La formación de la ciudadanía: las TICs y los nuevos problemas*, en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1448475> (consulta: 15 de mayo de 2014).
- ZHAO, Yong, Kevin Pugh, Steve Sheldon y Joe Byers (2002), “Conditions for Classroom Technology Innovations. Executive summary”, *Teachers College Record*, vol. 104, núm. 3, pp. 482-515.