



Revista de Investigación Educativa 26

enero-junio, 2018 | ISSN 1870-5308 | Xalapa, Veracruz
Instituto de Investigaciones en Educación | Universidad Veracruzana

La competencia digital en docentes de preparatoria como medio para la innovación educativa

Digital competence in high school teachers as a means for educational innovation

Haydeé Genoveva Bustos López^a

Marcela Georgina Gómez Zermeño^b

Recibido: 02 de febrero de 2017

Aceptado: 02 de octubre de 2017

En este estudio se identifican las dimensiones de la competencia digital que docentes de una preparatoria en el Estado de México durante el segundo semestre de 2015 deben fortalecer; se aplicó una metodología cuantitativa con un diseño no experimental *ex post facto*, con encuestas a 12 docentes y entrevistas con cuatro docentes. Los datos se analizaron conforme a tres categorías: competencias digitales, uso de la tecnología educativa y desarrollo social y profesional, divididos en dimensiones con indicadores de las competencias a desarrollar. Los resultados mostraron como áreas de oportunidad para los docentes el uso de recursos multimedia multilingües; el diseño de recursos con tecnología avanzada para crear, publicar y compartir material en espacios virtuales de aprendizaje; utilizar las redes sociales para compartir conocimiento con colegas y crecer profesionalmente; las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional para acceder a fuentes que mejoren la práctica diaria, y herramientas de comunicación vía Internet.

Palabras clave: Competencias digitales; rol docente; tecnología educativa; actualización docente.

^a Maestra en Tecnología Educativa, Profesora, High School Thomas Jefferson, México.

✉ hayaydeeb@hotmail.com

^b Doctora en Innovación Educativa, Profesora Investigadora, Escuela de Humanidades y Educación, Tecnológico de Monterrey, México. ✉ marcela.gomez@itesm.mx

This study identifies the dimensions of digital competence that teachers of a high school in the State of Mexico during the second semester of 2015 should strengthen; a quantitative methodology with an ex-post-facto non-experimental design was applied, with surveys of 12 teachers and interviews with four teachers. The data was analyzed according to three categories: digital competences, use of educational technology and social and professional development, divided into dimensions with indicators of the competences to be developed. The results showed several areas of opportunity for teachers: the use of multilingual multimedia resources; the design of resources with advanced technology to create, publish and share material in virtual learning spaces; use of social networks to share knowledge with colleagues and professional growth; ICT as a means of specialization and professional development to access sources that improve daily practice, and communication tools via the Internet.

Keywords: Digital skills; teaching role; educational technology; teacher update.



La competencia digital en docentes de preparatoria como medio para la innovación educativa

Digital competence in high school teachers as
a means for educational innovation

Introducción

Los diversos cambios que se han presentado en la educación han hecho que se haga uso de nuevas herramientas y estrategias para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto ha provocado un cambio en el rol del docente y los recursos que utiliza, enfocándolos hacia la tecnología educativa, entendida como el mejoramiento de la práctica educativa mediante el uso de recursos tecnológicos. Así, se requiere involucrar a los alumnos, la sociedad y específicamente las necesidades docentes, que le faciliten a los profesores insertar y aplicar las Tecnologías de Información y Co-

municación (TIC) de acuerdo con ciertos estándares mundiales, que les permitan ser competitivos en su medio (Gómez & Alemán, 2012).

Distintos organismos han desarrollado programas que involucran estándares, en específico en relación con las competencias docentes. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008), por ejemplo, elaboró el proyecto Estándares de competencias en TIC para docentes. El gobierno mexicano, a través del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (Gobierno de la República, 2012), propone mantener el sistema educativo a la vanguardia en la educación media superior, buscando una educación de calidad, que permita mantener una línea entre los distintos niveles educativos, el desarrollo tecnológico y el sector productivo. Una forma de lograrlo es a través de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) 2008, la cual propone un programa que incluye las competencias docentes (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2008).

Lo antes mencionado involucra la capacitación docente, específicamente en el desarrollo de competencias que “representan una capacidad para movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” (Perrenoud, 2007, citado en Guzmán & Marín, 2011, p.154), esto es, que posibilite al docente la solución de problemas. Distintas instituciones han trabajado en la implementación de competencias docentes, como la Universidad Autónoma de Baja California (Ortega & Reyes, 2012), quien indagó sobre las competencias digitales de profesores de nivel superior; la Universidad Veracruzana, a través del Proyecto Aula en 2009, que incorpora las TIC (Aguirre & Ruiz, 2012), concluyendo que las competencias digitales modifican las prácticas y, por tanto, el rol docente, el proceso de enseñanza-aprendizaje y los ambientes de aprendizaje, impulsando el uso de las herramientas tecnológicas y formando docentes innovadores, a la vanguardia en un mundo globalizado.

El docente resulta ser el protagonista de la innovación y el cambio educativo, ya que todo depende de lo que él hace y dice (Cañal, 2002). Por ello, resulta importante la realización de estudios que permitan identificar las dimensiones de las competencias digitales que requieren desarrollar los docentes de educación media superior para mejorar su práctica y, con ello, los ambientes de aprendizaje, mediante nuevas estrategias que modifiquen su quehacer diario. Los resultados de esta investigación pretenden beneficiar no sólo a la preparatoria en la cual se desarrolló el estudio (Instituto Thomas Jefferson, en México); su intención es ser la base de un amplio trabajo que involucre tanto instituciones privadas como públicas, que ayude a proponer las

competencias digitales a partir de las cuales se debe desarrollar la capacitación docente, en específico, en el nivel medio superior, donde las aportaciones han sido muy pocas. De esta manera, se hace posible dar continuidad entre lo que se hace desde la educación básica hasta la educación superior.

1. Descripción del problema

La educación ha tenido un gran cambio en los últimos años, lo que ha generado la necesidad de actualizar la capacitación docente no sólo para el desarrollo de competencias en general, sino además para incluir la tecnología y así mantener al docente a la vanguardia. Por lo que, resulta fundamental enfocar la capacitación docente en competencias digitales: en el nuevo modelo se debe dejar de ser convencional, haciendo uso de nuevos insumos y procesos que provoquen distintos resultados (Montero, 2007). Para el caso de la Educación Media Superior, los programas con los que se ha trabajado han sido poco eficientes, parte de ello por la falta de vinculación con el currículo o con el medio (Alcántara & Zorrilla, 2010).

En la preparatoria donde se llevó a cabo este estudio, Instituto Thomas Jefferson, la preocupación por el desarrollo de programas de capacitación ha sido constante, pero aún queda un vacío entre el desarrollo de materiales que apoyen la labor docente y lo que el profesor sabe. Así, se convierte en una necesidad apoyar al docente en el uso de la tecnología que modifique sus prácticas pedagógicas y, a partir de estudiar el desarrollo de la competencia digital, que haga posible recurrir a las nuevas tecnologías, produciendo y seleccionando nuevo material didáctico que promueva el trabajo colaborativo y conduzca al alumno hacia un aprendizaje significativo.

En el Instituto Thomas Jefferson se han llevado a cabo cursos para el desarrollo de materiales educativos por parte de los profesores (por ejemplo, los objetos de aprendizaje). Sin embargo, no ha existido realmente un cambio en los procesos de enseñanza de los docentes, quienes aún deben desarrollar la competencia digital que les permitirá diseñar estrategias innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje a través de la tecnología.

Por lo anterior, surge la pregunta de investigación del presente estudio, ¿cuáles son las dimensiones de la competencia digital que necesita fortalecer el docente de educación media superior para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje? Se propone como hipótesis que al desarrollar una competencia digital, a los do-

centes se les facilita el uso de herramientas tecnológicas y la elaboración de materiales digitales para su práctica diaria, y al mismo tiempo, apoya la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje.

2. Marco teórico

2.1 *El docente y la innovación para la educación media superior en la era digital*

Los cambios sociales y económicos han tenido impacto en distintas áreas del quehacer humano, provocando la necesidad de una renovación; en la educación, ésta se dirige hacia las nuevas estrategias. En este contexto, la innovación educativa se entiende como “la incorporación de algo nuevo dentro de una realidad existente, en cuya virtud ésta resulta modificada” (Rivas, 2000, p. 20). Muchos profesores han desarrollado distintas iniciativas innovadoras que les permiten modificaciones metodológicas y tecnológicas. Sin embargo, la apropiación de la tecnología debe incluir también a las instituciones (Gros & Silva, 2005), además de elementos contextuales y sociales, por la influencia de una sociedad globalizada que proporciona los estándares para su desarrollo.

A partir del gobierno de Ernesto Zedillo (1994-2000) se comienza a trabajar sobre innovación en educación en México; en educación preparatoria es hasta el ciclo escolar 2008-09 que se establece la RIEMS, impulsada por la SEP (2008).

Diversos estudios (Mortera & Zenteno, 2011) muestran que el contexto es fundamental para la innovación educativa con base en la tecnología; por ello, en México se vuelve necesaria una evaluación y análisis que involucre a los actores del proceso en un contexto, en búsqueda de una innovación que beneficie la enseñanza-aprendizaje. Resulta indispensable resaltar el papel del docente en el desarrollo de nuevas prácticas educativas que eliminen al docente tradicional (Kaplún, 2005); destaca el uso de teorías como el constructivismo, el diseño y elaboración de materiales didácticos y el empleo de las TIC.

El manejo de las tecnologías emergentes modifica los procesos de enseñanza-aprendizaje y el rol docente, integrando nuevas habilidades a sus prácticas: guía, que propicie la construcción del conocimiento y que gestione nuevos recursos tecnológicos (Salinas, 1998, citado en del Moral & Villalustre, 2012), además de competencias para desarrollarse en la era digital.

2.2 Formación docente para el uso de tecnología educativa

Las nuevas competencias requieren de docentes capacitados específicamente en la competencia digital, que les permita desempeñarse con éxito en el nuevo contexto. Gil (2000, citado en Gómez & Alemán, 2012) señala que un sistema de formación basado en el uso de tecnologías educativas debe integrarse por tres componentes interrelacionados y permanentemente comunicados: el tecnológico, el organizativo y el pedagógico; esto contribuye a que el docente pueda modificar los modelos y estrategias que fortalezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe señalar que la UNESCO (2008) identificó estándares de competencias en TIC para docentes, con base en tres enfoques: nociones básicas de TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento. En cuanto a las competencias digitales relacionadas con el desarrollo profesional del docente, se detalla para cada enfoque:

Alfabetismo TIC, relacionadas con el desarrollo de habilidades básicas en las TIC y la utilización de éstas para el mejoramiento profesional. (p. 15)

Gestión y guía, utilización de las TIC para guiar a los estudiantes en la solución de problemas complejos y el manejo o gestión de entornos de aprendizaje dinámicos. (p. 16)

El docente como modelo de aprendiz (estudiante), competencias donde los docentes son aprendices expertos y productores de conocimiento, permanentemente dedicados a la experimentación e innovación pedagógicas, para producir nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje. (p. 17)

Adicionalmente, las competencias digitales se pueden agrupar en tres tipos: las que involucran saber-hacer o utilizar las herramientas; las teóricas o cognitivas, y las psicopedagógicas, que incorporan los métodos de enseñanza apoyados en el uso de herramientas multimedia, elementos que complementan lo anterior (Guir, 1996, citado en Cabero, 2007).

Todo esto hace que los docentes se vean en la necesidad de cambiar los modos y medios de comunicación, ahora empleando herramientas tecnológicas. Sin embargo, no es sólo la aplicación de la tecnología lo que hace al docente competente en el área, es su capacidad para integrarla y aplicarla en su práctica diaria (Tejeda, 2009, citado en Gallego, Gámiz & Gutiérrez, 2010).

Dentro de la capacitación docente se han creado algunos estándares fundamentales que integran las dimensiones de competencias digitales (Garrido, Gros, Silva & Rodríguez, 2006): manejo y uso de un programa operativo (*software y hardware*); di-

seño de ambientes de aprendizaje; vinculación de las TIC con el currículo; evaluación de recursos y aprendizaje; mejoramiento profesional, así como la inclusión de ética y valores. Estas competencias digitales apoyan al docente para el uso de las herramientas tecnológicas, para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ayudándole a solventar sus necesidades y modificar los ambientes de aprendizaje.

Por su parte, Salinas (1997) argumenta que la introducción de la tecnología lleva a un cambio en el ambiente de aprendizaje, además de señalar elementos primordiales en el nuevo rol docente cuando se integra la tecnología, que permite indicar la vinculación de las TIC al currículo, así como aspectos del diseño de recursos, elementos éticos y legales, además de distintas competencias. Entre éstas se cuentan: guiar a los estudiantes en el uso de los medios, potenciar en ellos una actitud más activa y comprometida con su propio aprendizaje, y gestionar los nuevos recursos tecnológicos y entornos de aprendizaje para facilitar la adecuada incorporación en la acción formativa.

Por otra parte, Garrido et al. (2006), realizaron un estudio donde definieron las siguientes competencias digitales: Manejo y uso de un programa operativo (*software* y *hardware*), diseño de ambientes de aprendizaje, vinculación de las TIC con el currículo, evaluación de recursos y aprendizaje, mejoramiento profesional, así como la inclusión de ética y valores. Las competencias partieron de la integración de aspectos principalmente tecnológicos, pero incluyendo los relacionados con la creación y el desarrollo de entornos de aprendizaje, lo que proporciona una base en el dominio de las competencias mínimas que el docente debe manejar.

Finalmente, Gómez, Rodríguez y Márquez (2013) realizaron un estudio sobre el diagnóstico de recursos para educación a distancia. Al analizar estos indicadores, es posible encontrar la relación entre los criterios de evaluación y las competencias que requiere el docente para valorar la calidad de los recursos digitales. Los autores además se sustentan en los indicadores para una competencia digital propuestos por Marquès (2009): Capacidad de motivación, Adecuación y adaptación a los usuarios, Tutorial y evaluación, Enfoque pedagógico, Facilidad de uso, Funcionalidad de la documentación, Versatilidad, Autonomía y control del usuario, Entorno audiovisual, Bases de datos, Navegación, Interacción y diálogos, Diseño y tecnología, Funcionalidad global, Recursos.

2.3 Calidad Educativa en la Educación Media Superior

En México se han hecho distintos cambios en Educación Media Superior buscando la calidad en la educación. Yzaguirre (2005) señala que para que exista calidad, debe hallarse una interrelación entre los distintos niveles educativos, por lo que el gobierno, a través del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, señala las competencias docentes como punto fundamental para ello. La RIEMS incluye los estándares que buscan mantener esa calidad, proponiendo programas de capacitación docente, que hagan uso de la competencia digital; que ofrezcan las habilidades necesarias para la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje que integren las TIC, así como los parámetros de evaluación del desempeño, y que mantengan a los docentes a la vanguardia en el nuevo mundo globalizado.

3. Metodología

La presente investigación se trabajó bajo una metodología cuantitativa, ya que posibilita realizar análisis estadísticos y evaluaciones que provean datos numéricos cuantificables (Hernández, Fernández & Baptista, 2010; Valenzuela & Flores, 2012), además de hacer posible obtener conclusiones, corroborando los resultados a partir de las hipótesis planteadas. El diseño de la investigación elegido es con base en el método no experimental *ex post facto*, ya que no se genera ninguna situación a evaluar; lo que se hace es averiguar cuáles son las condiciones que han provocado cierto fenómeno; además, es una investigación transversal, no experimental y es válida para las ciencias pedagógicas (Pérez, Galán & Quintanal, 2012). Esto se reafirma en el presente estudio, dadas las características de lo que se quiere obtener a partir de la hipótesis, que se enfoca en identificar cómo, a través del fortalecimiento de ciertas dimensiones de la competencia digital en el docente, es posible favorecer el uso de herramientas tecnológicas y la elaboración de materiales digitales para su práctica diaria, y al mismo tiempo posibilita la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje.

Cabe señalar que la población de estudio participante fueron profesores de preparatoria, con experiencia docente mayor a cinco años y estudios de licenciatura, como mínimo. La institución en la que se realizó la investigación, Instituto Thomas Jefferson, se encuentra en el Estado de México, cuya economía ocupa el segundo lugar nacional. El estudio se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2015. Se traba-

jó con una muestra que representa 50% de una población de 24 docentes, elección que se hizo al azar. Los doce docentes participantes cuentan en su mayoría con más de 20 años de experiencia, sólo dos de los profesores tienen menos, uno cuenta con 8 años y otro con 12 de experiencia. Las profesiones de los profesores son las siguientes: dos son físicos, dos químicos, un filósofo, un licenciado en educación física; una profesora cuenta con dos profesiones, es química y también licenciada en letras; otro es sociólogo, otro psicólogo, un médico, un historiador y el último, diseñador gráfico. Cinco cuentan con grado de maestría en educación. Ninguno de los docentes tiene como formación inicial estudios en la normal superior, todos ellos se inician en la docencia sin conocimientos en pedagogía. Ninguno de ellos se ha capacitado específicamente en el desarrollo de recursos tecnológicos, ni en programas que incluyan formar docentes innovadores.

Se utilizaron dos instrumentos para la obtención de la información que permitiera el cumplimiento del objetivo: la encuesta con 50 afirmaciones y la escala de Likert de 4 puntos sobre la competencia digital. Estas afirmaciones se organizaron en 3 categorías: competencias digitales, uso de la tecnología educativa y desarrollo social y profesional. Así, fue posible la obtención cuantitativa de datos que proporcionan información sobre el manejo y uso operativo de *hardware* y *software*, la vinculación de TIC con el currículo, la evaluación de recursos y aprendizaje, el desarrollo y elaboración de nuevos materiales multimedia, el diseño de ambientes de aprendizaje, las competencias de comunicación y el mejoramiento profesional. Para el diseño de la encuesta se revisaron las aportaciones de Salinas (1997) y Garrido et al. (2006) y Gómez y Alemán (2012). En cuanto al análisis de los datos arrojados por la encuesta, los resultados se presentan a través de los promedios obtenidos en cada indicador, método sugerido por Hernández et al. (2010), el cual se aplica en los estudios en los que la muestra es pequeña (Sauro, 2016). Además, se utilizó una entrevista estructurada cuya intención era complementar y aclarar información obtenida en la encuesta, cuyas preguntas estaban encaminadas a aclarar el dominio de la competencia digital.

El análisis de resultados se realizó con base en las categorías del cuestionario aplicado. El haber hecho uso de estos instrumentos permitió utilizar la triangulación metodológica para organizar, interpretar y validar los resultados (Ramírez, 2008; Stake, 2006).

4. Resultados

Los resultados buscaron responder a la pregunta de investigación ¿Cuáles son las dimensiones de la competencia digital que necesita fortalecer el docente de educación media superior para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje? Adicionalmente se buscó cumplir con el objetivo planteado, generar información sobre las dimensiones de la competencia digital que necesitan fortalecer los docentes para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación media superior, y, por último, verificar la hipótesis planteada: a los docentes, al contar con una competencia digital, se les facilita el uso de herramientas tecnológicas y la elaboración de materiales digitales para su práctica diaria, y al mismo tiempo, posibilita la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje.

Desde una metodología cuantitativa y bajo un diseño no experimental *ex post facto*, la recolección de los datos se realizó a través de una encuesta como primer medio de obtención, cuya aplicación se llevó a cabo en línea, haciendo uso de la herramienta Google Forms; una entrevista posterior se realizó en forma presencial. Los resultados fueron triangulados, cruzando la información obtenida para cada dimensión propuesta.

Después de la aplicación de instrumentos en las actividades de trabajo de campo, se realizó primeramente la identificación de los datos y la generación de porcentajes y promedios de cada uno de los indicadores, es decir, para cada pregunta de la encuesta. Para el análisis de la información se hace uso de la estadística apoyada en el método científico (Hernández et al., 2010; Kerlinger, 1985), mediante el siguiente procedimiento: se aplicaron los instrumentos, se identificaron los datos y se generaron los porcentajes para cada respuesta, agrupándolos en las diferentes dimensiones; lo mismo se trabajó con la entrevista.

Los resultados obtenidos muestran que la dimensión de competencia digital enfocada en el mejoramiento profesional obtuvo el promedio más bajo, las otras dimensiones se encuentran más cercanas al valor del promedio de la muestra, 4 (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de las categorías y dimensiones de competencia digital

Categorías	Dimensiones de competencia	Promedio
Competencias digitales	Manejo y uso operativo de <i>hardware</i> y <i>software</i>	3.64
	Vinculación de TIC con el currículo	3.75
Uso de la tecnología educativa	Evaluación de recursos y aprendizaje	3.85
	Desarrollo y elaboración de nuevos materiales multimedia	3.29
	Diseño de ambientes de aprendizaje	3.82
Desarrollo social y profesional	Ética y valores para el uso de recursos	4.56
	Comunicación	3.30
	Mejoramiento profesional	2.83

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para cada dimensión son los siguientes: En cuanto al manejo y uso operativo de *hardware* y *software*, la mayor parte de los docentes echan mano de ellos, aunque no necesariamente en todas las ocasiones. Los resultados muestran que la mayoría de los docentes desarrolla sus presentaciones apoyando el contenido curricular, recurriendo a elementos textuales, gráficos y multimedia que proporciona el *software* para presentaciones, permitiéndoles una práctica más exitosa (Kaplún, 2005). Por otro lado, los docentes no mencionan en sus respuestas el uso de criterios pedagógicos que, como señala Zabala (2011), proporcionan la posibilidad de alcanzar los objetivos propuestos, situación que no permite identificar los elementos que utiliza el docente para seleccionar sus recursos. Para la identificación de conceptos básicos en la aplicación de la tecnología como es el uso de *hardware*, *software*, *web 2.0* y redes, los resultados la muestran como un área de oportunidad para el trabajo docente, ya que los docentes que utilizan multimedia y herramientas 2.0 de fácil acceso, se encuentran divididos entre quienes lo hacen constantemente y aquellos que no. Sobre el uso de Internet y *software* educativo, todos los docentes recurren a ellos. En cuanto al diseño y selección de recursos con velocidad adecuada de navegación, el uso es muy bajo; el diseño de recursos con tecnología avanzada y el uso de recursos multimedia multilingüe es casi nulo, señalándolos, por tanto, como áreas de oportunidad.

En lo que toca a la dimensión de vinculación de TIC con el currículo, los resultados no muestran que pueda ser considerada como área de oportunidad, ya que todos los datos están por arriba de lo solicitado; como la adaptación al contexto educativo

en su práctica diaria, los contenidos son de información actual y exacta; la selección de herramientas *web 2.0* y los recursos multimedia son acordes a los contenidos de planes y programas de estudio. Los docentes en general buscan incorporar el uso de las TIC en su práctica cotidiana, adaptándolas según los objetivos que marca el programa con la finalidad, según se mencionó en las entrevistas, de minimizar tiempos, facilitar el trabajo e invertir ahora para el futuro, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de indicadores de la dimensión Vinculación de TIC con el currículo

Indicador	Promedio
Utiliza recursos multimedia atractivos y dinámicos.	3.55
Utiliza recursos multimedia que promueven la indagación y creatividad.	3.55
Considera las características de los estudiantes para hacer uso de las TIC: desarrollo cognitivo, intereses, capacidades y necesidades.	4
Corrige y explica inmediatamente los errores que se cometen.	4.4
Utiliza multimedia y herramientas web 2.0 de fácil acceso y uso equitativo por los estudiantes.	4
Se adapta fácilmente a un contexto educativo.	4.33
Favorece la autonomía del usuario.	4.22
Utiliza recursos que permiten al estudiante llevar el control de la interacción.	3.66
Selecciona herramientas web 2.0 (wikis, blogs, foros, etc.) y recursos multimedia acordes con los contenidos de planes y programas de estudio.	3.77
Apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.	3.666
Utiliza plataformas de formación on line y su uso en el contexto escolar.	3.11
Aplica metodologías de apoyo para la interacción y el trabajo colaborativo en red.	2.88
Implementa actividades pedagógicas que utilicen TIC: MMP, Webquest, trabajo colaborativo, micro proyector, mapas conceptuales, inteligencias múltiples	3.55

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores que se proponen para desarrollar en los docentes de preparatoria se centran en la dimensión de manejo y uso operativo de *hardware* y *software* (Tabla 3),

donde un resultado es más cercano a 1; es decir, se hace referencia a un indicador que se necesita desarrollar, como el diseño de recursos con tecnología avanzada (Flash, HTML5, JAVA).

Tabla 3. Resultados de indicadores de la dimensión Manejo y uso operativo de *hardware* y *software*

Indicador	Promedio
Diseña recursos con tecnología avanzada (Flash, HTML5, JAVA).	1.77
Maneja y utiliza los sistemas operativos de <i>hardware</i> y <i>software</i> (Office).	4.22
Desarrolla presentaciones que apoyen el contenido curricular utilizando elementos textuales, gráficos y multimediales que proporcionan los software para presentaciones.	4.11
Selecciona recursos educativos mediante criterios pedagógicos.	4.22
Identifica conceptos básicos en el uso de la tecnología: <i>hardware</i> , <i>software</i> , Web 2.0 y redes.	3.66
Utiliza <i>software</i> y los servicios de Internet para apoyar las tareas administrativas propias de su labor docente.	3.88

Fuente: Elaboración propia.

Para la dimensión de evaluación de recursos de aprendizaje, los valores más altos, o deseables, se sitúan en la calidad de los textos y tipografía de fácil lectura; también en que los maestros corrigen y explican inmediatamente los errores que se cometen. Contrariamente, los valores más bajos, que señalan una deficiencia en el indicador, se encuentran en el análisis de los resultados y aprendizajes logrados al hacer uso de las TIC para identificar áreas de oportunidad, en identificar y localizar los posibles aprendizajes desarrollados al ocupar las TIC, la evaluación y selección de innovaciones tecnológicas para adecuarlas a sus prácticas educativas, además de los docentes que se preocupan por la calidad técnica y estética de los elementos audiovisuales.

Se observa cierta incongruencia entre lo que se busca y lo que se mide, ya que a pesar de procurar la calidad en los textos y corregir errores casi de forma inmediata, los resultados en la selección de innovaciones y la identificación de los aprendizajes esperados son bajos. También se observa que los docentes inclinan la evaluación sólo al aprendizaje y no consideran el recurso, elemento indispensable en la modificación

del rol docente que integra nuevos métodos y modos de trabajo en los que se da un papel más protagónico al alumno.

En la dimensión de desarrollo y elaboración de nuevos materiales multimedia, se encontró que los valores se ubican en la media, por lo que el área de oportunidad se encuentra en el diseño de productos educativos que hagan uso de la tecnología, así como en el diseño de procedimientos e instrumentos de evaluación para el aprendizaje en entornos de trabajo con TIC. Los resultados señalan una gran separación entre los docentes que diseñan y los que no lo hacen.

Para la dimensión de diseño de ambientes de aprendizaje, se encontró que la mayoría de los docentes buscan portales educativos nacionales e internacionales con recursos digitales. Es ocasional el diseño y selección de recursos con un mapa de navegación bien estructurado y claro. Además, son muy bajos los promedios para el indicador de los recursos que proporcionan una comunicación bidireccional, lo mismo para aquel que evalúa los resultados de uso e implementación de la tecnología en el ambiente de aprendizaje. Hay un indicador que requiere una atención especial, ya que sus resultados se encuentran por debajo del promedio, el de crear, publicar y compartir el material en espacios virtuales de aprendizaje, que se suma a la poca frecuencia con que se diseñan y seleccionan los recursos y las estrategias de aprendizaje utilizando herramientas de Internet. Haciendo una revisión de los datos, se encuentra una deficiencia en la comunicación y en no compartir lo producido; tal vez esta situación se deba a la historia en la práctica docente, a las estrategias pedagógicas utilizadas, basadas en teorías que motivan el individualismo, y el uso de métodos tradicionales en los que no hay producción docente ni diseño de recursos.

Complementando la información con lo recabado en las entrevistas, éstas señalan que para que pueda existir un ambiente de aprendizaje que haga uso de la tecnología se requiere de tres elementos principales: un buen equipo de trabajo, *software* que incluya programas adecuados y una buena conexión a Internet. Esto coincide con lo señalado por Sierra y Rodríguez (2003), quienes mencionan que la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje requiere que se encuentren disponibles las herramientas que puedan emplearse a través de Internet. Aunque cabría también identificar los intereses de los alumnos, el contexto social y la edad.

En general, en la categoría de uso de la tecnología educativa, las áreas de oportunidad se centran conjuntando las tres dimensiones en los indicadores que incluye el análisis de los resultados y los aprendizajes logrados al recurrir a las TIC para identificar áreas de oportunidad, en proponer el diseño de productos educativos empleando

una gran variedad de recursos tecnológicos y en crear, publicar y compartir material en espacios virtuales de aprendizaje (página *web*, redes sociales, blog), siendo esta última la que requiere de mayor trabajo por los valores presentados.

En cuanto a la dimensión ética y valores para el uso de recursos, no se reconoce en ninguno de los instrumentos algún área de oportunidad, ni en reconocer los aspectos éticos y legales relacionados con el manejo de la información, así como de la propiedad intelectual, ni tampoco en informar al alumno sobre las situaciones de plagio o fraude en sus trabajos escolares, ya que los valores son bastante altos.

Para la dimensión de comunicación la situación es distinta, ya que, aunque la mayoría de los docentes da instrucciones claras, son muy pocos los que utilizan otro tipo de herramientas de comunicación vía Internet, como el *chat* o Messenger, y el trabajo en foros; algunos nunca acuden a éstas. Los datos se muestran por debajo de la media, lo cual fue reforzado en las entrevistas: los participantes comentaron que no sienten que sea una necesidad, hay poca confianza en su manejo y el tiempo que les ocupa es mucho. Así surge una cuestión, si realmente no se utilizan estas herramientas por una falta de competencia o si es un rechazo a la utilización de nuevas herramientas comunicativas.

Por último, para la dimensión de mejoramiento profesional los datos no expresan su uso de manera generalizada; por el contrario, para el indicador en el que se utilizan las redes sociales para compartir conocimiento con colegas y crecer profesionalmente, los datos obtenidos están por debajo del promedio, y consecuentemente es un área de oportunidad. Existen, sin embargo, frecuencias altas de uso en el indicador que favorece la autonomía del usuario y en proporcionarles orientaciones, ayudas y refuerzos. Otros indicadores usados de manera constante, aunque no proporcionan valores altos, son la aplicación de estrategias con enfoque aplicativo, globalizador y creativo, el diseño de múltiples tipos de actividades motivantes y correctivas, así como la disposición de enlaces para profundizar en la información. Las entrevistas corroboraron los datos, mencionando que los profesores casi siempre funcionan como guías, buscando que el alumno sea el generador de su propio conocimiento. Sin embargo, el trabajo colaborativo entre los docentes es muy pobre, ya que como se vio también en la encuesta, son pocos los que comparten la información sobre ligas y páginas de apoyo docente con los compañeros. Un punto que cabe recalcar es que los docentes que buscan en las TIC un medio para el desarrollo profesional son los menos.

Finalmente, se encuentra que las áreas de oportunidad a trabajar en el instituto Thomas Jefferson se engloban en seis indicadores:

- a. El uso de recursos multimedia multilingüe;
- b. el diseño de recursos con tecnología avanzada (Flash, HTML5, JAVA);
- c. crear, publicar y compartir material en espacios virtuales de aprendizaje (página *web*, redes sociales, blog);
- d. utilizar las redes sociales para compartir conocimiento con colegas y crecer profesionalmente;
- e. utilizar las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional para acceder a fuentes que mejoren la práctica diaria;
- f. utilizar diferentes herramientas de comunicación vía Internet (*chat*, foros, Messenger).

Conclusiones

A partir de los datos obtenidos, la respuesta a la pregunta de investigación ¿Cuáles son las dimensiones de las competencias digitales que necesita fortalecer el docente de educación media superior para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje?, específicamente de la preparatoria Instituto Thomas Jefferson, se identificaron los siguientes indicadores con promedios bajos, lo cual señala una característica a desarrollar:

- Categoría de competencias digitales: en la dimensión de Manejo y uso operativo de *hardware* y *software* se señala la utilización de recursos multimedia multilingüe y el diseño de recursos con tecnología avanzada (Flash, HTML5, JAVA).
- Categoría uso de la tecnología educativa: en la dimensión de diseño de ambientes de aprendizaje, se encuentra a desarrollar el crear, publicar y compartir material en espacios virtuales de aprendizaje (página *web*, redes sociales, blog).
- Categoría desarrollo social y profesional: en la dimensión de mejoramiento profesional, se identificaron la utilización de las redes sociales para compartir conocimientos con colegas y crecer profesionalmente, y utilizar las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional para acceder a fuentes que mejoren la práctica diaria.

De todo lo anterior se desprende que, en general, uno de los problemas de los docentes que se manifiesta de forma reiterada es la comunicación, no sólo entre pares, sino además con los estudiantes, visto en la falta de integración de las herramientas tecnológicas, de las nuevas estrategias o técnicas pedagógicas y del Internet en

su práctica diaria. Lo que resulta ser compatible con los planteamientos de Zabala (2011), cuando indica que el uso de criterios pedagógicos posibilita la consecución de los objetivos previstos, que reiteran la necesidad de hacer uso de nuevas estrategias pedagógicas.

Además, los docentes consideran que es poco el beneficio que se tiene al utilizar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque esto resulte ser contradictorio con los datos obtenidos, pero puede deberse a la falta de habilidades y bases pedagógicas para el uso y diseño de recursos, por lo que se propone involucrarlos en su manejo, favoreciendo un nuevo rol docente innovador. El diseño de nuevos materiales educativos que empleen las TIC con la intención de promover un cambio en la forma de enseñanza es básico, como lo mencionan Vargas, Gómez y Gómez (2012), cuando señalan que “el aprendizaje se ve enriquecido por elementos interactivos, colaborativos y hasta lúdicos” (p. 33). También se requiere que los docentes trabajen en el análisis de los resultados y aprendizajes logrados al recurrir a las TIC para identificar áreas de oportunidad en sus alumnos, así como considerar el currículo, las características de los estudiantes y las necesidades e intereses de los mismos, lo que modificará los ambientes educativos.

Se identifica que el enfoque de capacitación debe dirigirse al uso de herramientas de aprendizaje relacionadas con la comunicación y diseño de recursos, ya que los datos fueron muy bajos; esto mostró que se sigue utilizando la comunicación interpersonal y pocas veces se utiliza lo digital. Esto es apoyado por los planteamientos de Salinas (1998, citado en del Moral y Villalustre, 2012), quien señala que, para integrar la tecnología, se deben gestionar los nuevos recursos tecnológicos y entornos de aprendizaje. Así mismo, se integraría el planteamiento de Cabero (2007) cuando señala que el éxito de la inclusión de las tecnologías en la educación, depende de las estrategias didácticas que el profesor aplique sobre ellas.

Los docentes poseen competencias digitales que les facilitan el manejo de aplicaciones informáticas y *hardware*, vincular las TIC con el currículo escolar; evaluar los recursos didácticos basados en TIC; elaborar materiales digitales para su práctica diaria; generar nuevos ambientes de enseñanza-aprendizaje y de autoformación, todo con base en el uso ético de las tecnologías de Internet. Así, resulta claro que contar con las competencias digitales facilita el uso y elaboración de materiales digitales; de igual forma, se evidencia la necesidad de desarrollar de competencias digitales en los docentes que los mantengan como innovadores y constructores de nuevos ambientes de aprendizaje.

Los instrumentos utilizados para la obtención de estos datos resultaron ser de gran utilidad, ya que al mismo tiempo facilitaron su análisis; a partir de ellos, se propone para futuras investigaciones establecer mayores márgenes para la realización de la encuesta, que permitan cierta flexibilidad en su aplicación. Así mismo, se propone realizar investigaciones paralelas con los estudiantes que pudieran proporcionar información para verificar la actividad del docente innovador, además de señalar la percepción que tienen sobre la utilización de recursos tecnológicos en su ambiente de aprendizaje.

Finalmente, para el Instituto Thomas Jefferson las recomendaciones para la capacitación se centran en formar docentes innovadores; desarrollar competencias digitales de comunicación; desarrollar estrategias colaborativas para el trabajo interdisciplinario y el diseño de recursos tecnológicos; y establecer nuevas estrategias laborales que incentiven el quehacer docente. Sin embargo, estas recomendaciones se pueden aplicar a las distintas instituciones de educación media superior, incluyendo además la capacitación docente enfocada en estrategias didácticas con bases pedagógicas que permitan la adecuada incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con los resultados iniciales de la aplicación de la RIEMS en México (Ibarra, Escalante & Darío, 2014; Lozano Medina, 2015), todavía hay trabajo muy importante por hacer en el frente de la capacitación docente, por lo que las instituciones deben seguir procurando la forma de obtenerla. En este sentido, los recursos educativos abiertos y los cursos masivos en línea se pueden tornar en un aliado que contribuya al desarrollo de competencias digitales para ambientes virtuales de aprendizaje en docentes (Guerrero, Glasserman & Ramírez, 2017).

Se propone también, hacer énfasis en el uso eficiente de los recursos con los que se cuenta, así como en el contexto social y económico de los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permita que dicho proceso sea congruente con las necesidades individuales de las distintas instituciones que propicien, de manera simultánea, realmente un cambio y el desarrollo de docentes innovadores.

Lista de referencias

- Aguirre, G., & Ruiz, M. (mayo-agosto, 2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación Educativa*, 12(59), 121-141.

- Alcántara, A., & Zorrilla, J. F. (2010). Globalización y educación media superior en México. En busca de la pertinencia curricular. *Perfiles Educativos*, 32(127), 38-57.
- Cabero, J. (Coord.). (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- Cañal, P. (Coord.). (2002). *La Innovación Educativa*. Madrid: Akal.
- Gallego, M. J., Gámiz, S. V., & Gutiérrez, E. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34, 1-18. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/418>
- Garrido, J., Gros, B., Silva, J., & Rodríguez, J. (2006). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(3). Recuperado de <http://rieoei.org/1391.htm>
- Gobierno de la República. (2012). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5299465
- Gómez, M. G., & Alemán, L. (2012). *Administración de proyectos de capacitación basados en tecnología*. Monterrey, México: Editorial digital del Tecnológico de Monterrey.
- Gómez, M. G., Rodríguez, J. A., & Márquez, S. (2013). Estudio Exploratorio-Descriptivo "Curso Híbrido: Contabilidad V". *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 4(7), 70-79. Recuperado de: <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/126>
- Gros, B., & Silva, J. (2005). La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(1). Recuperado de http://www.rieoei.org/tec_edu32.htm
- Guerrero, M. Y., Glasserman, L. D., & Ramírez, M. S. (julio-diciembre, 2017). Conexión de aprendizajes con recursos abiertos en MOOC: percepciones y prácticas. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 25, 60-82. Recuperado de <http://revistas.uv.mx/index.php/cpue/article/view/2705>
- Guzmán, I., & Marín, R. (2011). La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. *REIFOP, Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 151-163. Recuperado de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1301588498.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: Mc Graw Hill.

- Ibarra, L. M., Escalante, A. E., & Darío, C. (2014). Obstáculos para la formación docente en la educación media superior en México. El caso del bachillerato tecnológico. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 14(27), 21-54. Recuperado de <http://www.dialogoseducativos.cl/revistas/n27/ibarra.pdf>
- Kaplún, G. (2005). *Aprender a enseñar en tiempos de Internet. Formación profesional a distancia y nuevas tecnologías*. Montevideo: Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional/Organización Internacional del Trabajo.
- Kerlinger, F. (1985). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Interamericana.
- Lozano, A. (noviembre-diciembre, 2015). La RIEMS y la formación de los docentes de la Educación Media Superior en México: antecedentes y resultados iniciales. *Perfiles Educativos*, 37, 108-124.
- Marquès, P. (2009). *Entornos formativos multimedia: elementos, plantillas de evaluación/criterios de calidad*. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/calidad.htm>
- Montero, L. (julio-septiembre, 2007). Desafíos para la profesionalización del nuevo rol docente universitario. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 15(56), 341-350. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362007000300003&lng=en&tlng=es.%2010.1590/S0104-40362007000300003
- Moral del, M. E., & Villalustre, L. (enero, 2012). Didáctica universitaria en la era 2.0: competencias docentes en campus virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 9(1), 35-50. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v9n1-moral-villalustre.html>
- Mortera, F. J., & Zenteno, A. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y alumnos de educación media superior. *Apertura, Revista de Innovación Educativa*, 3(1), 142-155. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/193>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Londres: Autor. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Ortega, L. M., & Reyes, O. (2012). ¿Cómo formar competencias profesionales en el nivel superior? *Revista Electrónica Educare*, 16(2) 25-54. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194124286003>

- Pérez, R., Galán, A., & Quintanal, J. (2012). *Métodos y diseños de investigación en educación*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Ramírez, M. S. (2008). *Cuadro de triple entrada para construir instrumentos de objetos de aprendizaje abiertos*. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/367/1/Cuadro%20concentrado%20para%20OAs%20%2810-03-26%29.pdf>
- Rivas, M. (2000). *Innovación educativa. Teoría, procesos y estrategias*. España: Síntesis.
- Salinas, J. (1997). *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información*. Recuperado de <http://www.ses.unam.mx/cursos2008/pdf/Salinas.pdf>
- Sauro, J. (24 de mayo de 2016). *Can You Take the Mean of Ordinal Data?* [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://measuringu.com/mean-ordinal/>
- Secretaría de Educación Pública. (29 de octubre de 2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior. Acuerdo 447. Diario oficial de la federación*. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_447_competencias_docentes_EMS.pdf
- Sierra, C., & Rodríguez, N. (junio, 2003). *Implicaciones del diseño de un ambiente de aprendizaje mediado a través de Internet*. Trabajo presentado en el Congreso Virtual Educa 2003, Miami. Recuperado de http://cmap.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1264792091015_1833700874_3238
- Stake, R. (2006). *Investigación con estudio de casos*. España: Morata.
- Valenzuela, J. R., & Flores, M. (2012). *Fundamentos de investigación educativa*. Monterrey, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Vargas, L., Gómez, M. G., & Gómez, R. L. (2012). *Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil*. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 3(6), 30-39. Recuperado de <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/76>
- Yzaguirre, L. (2005). *Calidad Educativa e ISO 9001-2000 en México*. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1) 421-431. Recuperado de <http://rieoei.org/calidad10.htm>
- Zabala, A. (2011). *Criterios para la mejora de la práctica educativa*. *Aula de Innovación Educativa*, 198, 13-16.