

Aplicaciones de la tecnología en y para la educación



Aplicaciones de la tecnología en y para la educación

Javier José Vales García
Joel Angulo Armenta
Ramona Imelda García López
Christian Oswaldo Acosta Quiroz
Coordinadores

Marco Alejandro Cruz Muñoz
Diseño

2016, Instituto Tecnológico de Sonora

5 de Febrero 818 sur, Colonia Centro
Cd. Obregón, Sonora, México
C.P. 85000

Web: www.itson.mx

Email: rectoria@itson.mx

Teléfono: +52 (644) 410-09-00

ISBN: 978-607-609-158-6 (Impreso)

ISBN: 978-607-609-159-3 (Ebook)

2016, Tabook Servicios Editoriales e Integrales, S.A. de C.V.

Nezahualcoyotl Lte. 10 Mza. 10,
Col. Arenal 1a. Sección, Del. Venustiano Carranza,
México, D.F.

www.tabook.com.mx

Teléfono: 5545077246

Email: servicios@tabook.com.mx

ISBN: 978-607-9491-13-0 (Impreso)

ISBN: 978-607-9491-12-3 (Ebook)

Impreso y hecho en México

Reservados todos los derechos.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del Instituto Tecnológico de Sonora y Tabook Servicios Editoriales e Integrales.

**Cuerpos académicos participantes de los
Departamentos de Educación y Psicología del
Instituto Tecnológico de Sonora**

Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento

Dr. Joel Angulo Armenta

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Dra. Ramona Imelda García López

Dra. Elizabeth del Hierro Parra

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

Actores y Procesos Psicoeducativos

Dr. Javier José Vales García

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz

Dra. Dora Yolanda Ramos Estrada

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro

Mtra. Mirsha Alicia Sotelo Castillo

Procesos Formativos

Dra. Maricela Urías Murrieta

Dr. Angel Alberto Valdés Cuervo

Mtra. Gisela Margarita Torres Acuña

Mtra. Claudia Selene Tapia Ruelas

**Universidades participantes a través de sus cuerpos
académicos y grupos de investigación**

México: Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, Instituto de Turismo de la Universidad del Mar, Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Universidad Juárez, Autónoma de Tabasco, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma del Carmen, Universidad Veracruzana y Universidad de Sonora.

España: Universidad de Sevilla y Universidad de Córdoba

Estados Unidos: Nova Southeastern University

Comité de arbitraje

Dr. Pedro Sánchez Escobedo

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II
Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. Javier José Vales García

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Universidad Veracruzana

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Rubén Edel Navarro

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Universidad Veracruzana

Dra. Ramona Imelda García López

Instituto Tecnológico de Sonora

Dra. Guadalupe Acle Tomasini

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II
Universidad Autónoma de México

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro

Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Angel Alberto Valdés Cuervo

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Agustín Lagunes Domínguez

Sistema Nacional de Investigadores Candidato
Universidad Veracruzana

Dra. Maricela Urías Murrieta

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dr. Daniel González Lomelí

Sistema Nacional de Investigadores Nivel II
Universidad de Sonora

Dr. Joel Angulo Armenta

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora

Dra. María Teresa Fernández Nistal

Sistema Nacional de Investigadores Nivel I
Instituto Tecnológico de Sonora



Índice

Página

Prólogo	X
PARTE 1: MODELOS TECNO-EDUCATIVOS EN CONTEXTO	
CAPÍTULO I	
Nuevas tecnologías y modalidades de enseñanza en la educación superior	
Javier José Vales García	15
Karen Michelle Olivares Carmona	
Iveth Paulina Salcido	
CAPÍTULO II	
Propuestas y modelos tecno-educativos para ambientes de aprendizaje	
Joel Angulo Armenta	33
Yeny Jiménez Izquierdo	
María Lorena Serna Antelo	
Karen Michelle Olivares Carmona	
CAPÍTULO III	
El Entorno Personal de Aprendizaje y el Modelo TPACK en la mejora educativa	
Berenice Castillejos López	51
Carlos Arturo Torres Gastelú	
Agustín Lagunes Domínguez	
CAPÍTULO IV	
La Enseñanza Inversa. Una propuesta educativa	
Elva Margarita Madrid García	78
Joel Angulo Armenta	
Karen Michelle Olivares Carmona	
CAPÍTULO V	
Proyectos formativos y b-learning: una alianza para el desarrollo de competencias	95
Diana Juárez Popoca	
Carlos Arturo Torres Gastelú	



PARTE 2: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS EN LA EDUCACIÓN

CAPÍTULO VI

Práctica docente apoyada por las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Elizabeth Del Hierro Parra	118
Leticia Arias Gómez	
Laura Elena Morales Clark	

CAPÍTULO VII

Tecnologías de la Información y Comunicación en y para la formación docente

Marco Antonio Gamboa Robles	133
Álvaro Enrique Save Laureano	
Francisco Nabor Velazco Bórquez	

CAPÍTULO VIII

Recursos Digitales de Frontera en la Educación Superior

Alfredo Zapata González	157
Pedro Antonio Sánchez Escobedo	

CAPÍTULO IX

Las Herramientas multimediales digitales en la efectividad del proceso formativo

María Lorena Serna Antelo	177
Ramón Ferreiro Gravié	
Joel Angulo Armenta	
Maricela Urías Murrieta	

CAPÍTULO X

TIC en la Universidad más allá del aula. Una plataforma para tutoría

Sonia Beatriz Echeverría Castro	198
Dora Yolanda Ramos Estrada	
Javier José Vales García	
Mirsha Alicia Sotelo Castillo	



Prólogo

Es para mí un privilegio presentar la nueva obra de un grupo de distinguidos académicos del Instituto Tecnológico de Sonora: Aplicaciones de la tecnología en y para la educación, bajo el liderazgo de los doctores Javier José Vales García, Joel Angulo Armenta, Ramona Imelda García López y Christian Oswaldo Acosta Quiroz.

En los diferentes capítulos que componen este libro se pretende reflexionar sobre la importancia de incorporar a las prácticas educativas actuales, herramientas, recursos, modelos, procesos, técnicas, estrategias y métodos innovadores que permitan optimizar la instrucción y mejorar el acto educativo.

Ciertamente el tema de las nuevas tecnologías en educación ha sido un nicho de investigación y reflexión académica bastante explotado. En esta obra encontramos nuevos elementos, no antes abordados, como el modelo TPACK, la instrucción inversa, los proyectos formativos y el B-learning por mencionar algunos.

Es importante señalar en el prólogo de esta obra, que muchos de los recursos, tecnologías, plataformas y herramientas que se abordan en el texto no son en sí mismas elementos de transformación y mejora educativa. Su aportación y contribución a la educación dependen de su adecuado uso y del apego a las prescripciones de los mismos.

En muchos casos, por ejemplo, los profesores utilizan recursos que son apropiados para la educación a distancia en educación presencial. En otros, proveen de una información excesiva al estudiante que le impide enfocarse y profundizar en una herramienta particular.

El crecimiento y la incorporación de las tecnologías de la educación tiene un ritmo acelerado y son muchas las herramientas y tecnologías que surgen cada día y que se presentan como



panaceas para mejorar el acto educativo como se argumenta en la presente obra, la adecuada formación y entrenamiento de los profesores en su uso les permitirá seleccionar aquellas que sean las idóneas para su actividad profesional.

Por último, quisiera señalar la importancia de elementos tradicionales en el acto educativo que no debe ser ni olvidados ni sustituidos por las nuevas tecnologías. El primero es una adecuada relación entre el profesor y el estudiante que permita fomentar el interés y la motivación hacia el aprendizaje. El segundo se refiere a la creación de ambientes de aprendizaje dentro del aula y fuera de ésta. Y el tercero, a la incorporación de estas tecnologías también en los procesos de evaluación. Por ello, deben desarrollarse rúbricas y elementos para evaluar el dominio y uso de estas herramientas en el aprendizaje.

Así como tener acceso a libros digitales no garantiza que el estudiante aprenda a leer, el profesor deberá explotar estos recursos con intencionalidad y enseñar de entrada, no sólo a leer, sino a utilizar primero que nada las herramientas digitales. Es decir, todas las ventajas de estas herramientas exigen primero un entrenamiento en los usos y prescripciones de éstas, para luego abordar el contenido de aprendizaje.

Coincido con los coordinadores de esta obra en que el entusiasmo por la aplicación de utilidades digitales y electrónicas en educación merece una meditación previa a su emplazamiento y considerar los contenidos curriculares, el tipo de estudiantes, los objetivos de la instrucción y los recursos existentes en la institución para juzgar la pertinencia, eficiencia y viabilidad del uso de una determinada herramienta digital.

Dr. Pedro Sánchez Escobedo
Universidad Autónoma de Yucatán



- AJRUpQJ:dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4168037.pdf+&cd=8&hl=es&ct=clnk&gl=mx
- López, M. C. & Chávez, J. A. (2013). La formación de profesores universitarios en la aplicación de las TIC. *Sinéctica*, (41), 2-18. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n41/n41a5.pdf>
- Salinas, J. (1995). *Cambios en la comunicación, cambios en la educación, aspectos críticos de una reforma educativa*. Sevilla: Servicio de publicaciones de la universidad de Sevilla.
- Skehan, P. (1989). *Individual Differences In Second Language Learning*. Londres: Edward Arnold.
- Tejedor, G., Valcárcel, A. & Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *E Comunicar*. 33 (XVII), (pp. 115-124). Recuperado de <http://eprints.rclis.org/17595/1/c33-2009-03-002.pdf>
- Toffler, A. (2002). *La empresa flexible*. Barcelona: Plaza & Janés.
- Torres, G. C. (2011). Uso de las TIC en un programa educativo de la Universidad Veracruzana, México. *Revista Electrónica Actualidades investigativas en educación*, 11 (especial). Recuperado de http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/uso-tic-programa-educativo-universidad-veracruzana-torres.pdf
- UNESCO (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>



CAPÍTULO VII

Tecnologías de la Información y Comunicación en y para la formación docente

Marco Antonio Gamboa Robles
 Álvaro Enrique Save Laureano
 Francisco Nabor Velazco Bórquez

Resumen

El presente texto tiene la intención de dar a conocer la formación del docente universitario en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro de las escuelas formadoras y actualizadoras de docentes del Estado de Sonora y la pertinencia de sus programas de estudio en relación a los estándares más representativos en lo referente a las TIC. Mediante una exploración documental donde se presentan los planes de estudios vigentes que se imparten actualmente en cada una de las escuelas normales del Estado y las Universidades Pedagógicas Nacionales, así como la relación que tiene con el área de la formación docente dentro del rubro de las TIC.

Palabras clave: *TIC, formación docente, escuelas formadoras, docentes, Estado de Sonora.*

Introducción

Es innegable que las TIC deben ser aprovechadas en todos los ámbitos educativos y en cada uno de los elementos que lo conforman: pedagógico, tecnológico, operativo, administrativo y de implementación. Con relación al elemento pedagógico, específicamente en la formación del profesor o facilitador, se



hacen necesarias acciones encaminadas al diseño de estrategias que permitan la adecuada capacitación de maestros en competencias digitales para que el docente desarrolle habilidades que le permitan aprovechar las nuevas tecnologías y las adopte y adapte en su quehacer educativo (Morales, 2013).

La importancia del estudio de la formación de los docentes en TIC, se vuelve necesaria en la sociedad del conocimiento; tal como señala Ibáñez (2004), existen cuatro importantes cambios a considerar en la sociedad del conocimiento: primero, la importancia del conocimiento como un factor importante en la calidad de vida de las personas; segundo, la naturaleza global de nuestra sociedad; tercero, la facilidad con la que la tecnológica propicia el intercambio de información; y por último, el grado en que la colaboración virtual (sobre todo en redes) entre individuos e instituciones está desplazando a las estructuras sociales. Por eso el estudio de los programas de formación docente y su relación con las TIC se vuelve necesario.

La efectividad de los proyectos para la formación de docentes utilizando tecnologías estará supeditada a una serie de factores que deben ser considerados en la planeación, entre ellos, el perfil de los instructores y el soporte pedagógico, tecnológico, operativo y administrativo. El equipo de trabajo deberá estar conformado por un grupo multidisciplinario de profesionistas (docentes, diseñadores gráficos, programadores de software, etc.) y se requerirá de técnicas especiales de diseño de curso, técnicas instruccionales diferentes a las presenciales, habilidades en el manejo de las TIC, así como arreglos organizacionales y administrativos diferentes. La conformación de grupos interdisciplinarios constituye el ámbito ideal para la elaboración y producción de materiales y métodos educativos ya que a través del trabajo en equipo se enriquece el producto final. Se recomienda formar equipos específicos de trabajo orientados a mejorar la presentación de los contenidos y funcionalidad de los cursos (Sígales, 2004).

El siguiente texto tiene el objetivo de dar a conocer la formación del docente universitario en el área de las TIC dentro de las escuelas formadoras y actualizadoras de docentes del Estado de Sonora y la pertinencia de sus programas de estudio en relación a los estándares



más representativos en lo referente a las TIC. Se inicia con una exploración documental donde se presentan los planes de estudios vigentes que se imparten actualmente en cada una de las escuelas normales del Estado y las Universidades Pedagógicas Nacionales, en unidad con sus respectivas subsedes, así como la relación que tiene con el área de la formación docente dentro del rubro de las TIC; para después abordar el término de estándar vinculado a las tecnologías en la formación inicial del docente y así plantear una comparación entre los referentes internacionales con los propósitos de los programas de estudio que se imparten dentro de las escuelas formadoras y actualizadoras de docentes del Estado de Sonora.

De este contexto se desprenden algunas preguntas: ¿Cuál es la razón de establecer un estándar para la competencia en las TIC desde la formación inicial del docente? ¿Son pertinentes los programas de formación inicial docente de las escuelas formadoras con relación a los estándares internacionales en el campo de las TIC? ¿Es necesario retomar una propuesta de estándares vinculado a las TIC como un elemento de evaluación y perfeccionamiento de los programas de estudio actuales? O por el contrario, ¿será necesario generar un estándar propio con base en los propósitos y requerimientos que se enmarcan dentro de los planes y programas nacionales y estatales de desarrollo en lo referente a lo educativo?

Modelo conceptual de TIC en educación

Uno de los modelos conceptuales más utilizados para el diseño, implementación, el monitoreo y la evaluación de las TIC en educación es el propuesto por Severin (2010), el cual parte del supuesto que los proyectos que incorporan las nuevas tecnologías a la educación tienen como objetivo principal el logro de mejores aprendizajes por parte de los estudiantes. Dicho modelo contempla cinco insumos (infraestructura, contenidos, recursos humanos, gestión y políticas) que deben de considerarse para que el aprendizaje de los alumnos por medios de las TIC se vuelva significativo (figura 1).



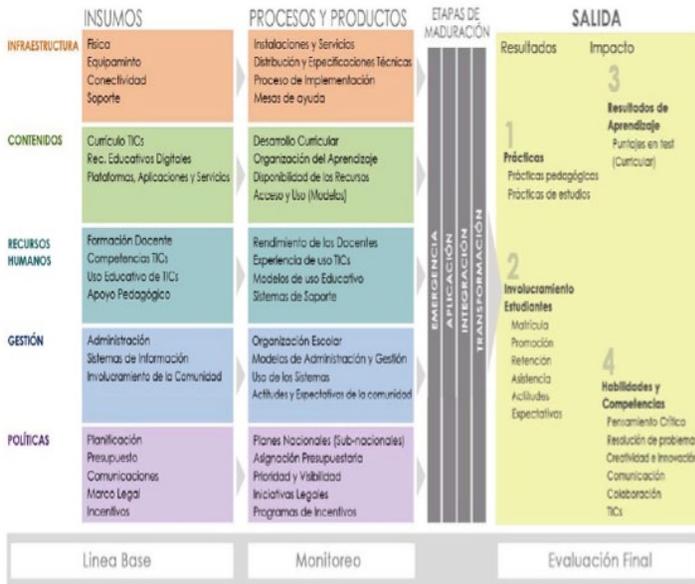


Figura 1. Modelo conceptual para el diseño, implementación, el monitoreo y la evaluación de las TIC en educación.

Fuente: Severin (2010).

El modelo contempla la educación en TIC como un proceso que involucra a diversos aspectos en diferentes tiempos. Severin (2010, P.14), define a los componentes de recursos humanos como:

1. Formación docente: formación actual y en servicio asociada a la adopción, adaptación y actualización de contenidos curriculares y prácticas para la integración de las TIC.
2. Competencias TIC: iniciativas de capacitación para la adquisición y/o certificación de destrezas generales en el uso de TIC, formación básica y herramientas de productividad y comunicación.
3. Uso educativo de TIC: iniciativas de entrenamiento y formación asociadas al uso específico de TIC con fines y en contextos educativo.
4. Apoyo Pedagógico: esfuerzos para proveer apoyo pedagógico y seguimiento para los participantes,



orientándolos o desarrollando tutorías en servicio para la implementación de las actividades propuestas.

Desde la postura de Severin (2010), la adopción de dichos insumos en la formación de docentes repercutiría en un mejoramiento de las experiencias educativas de los estudiantes en relación con la TIC logrando así aprendizajes significativos, sin embargo, cabe destacar que el modelo conceptual no afirma que la formación de docentes por sí misma es suficiente para que los aprendizajes de los estudiantes se vuelvan significativos si no por el contrario, se debe de dar igual importancia a los demás insumos planteados (infraestructura, política, contenidos y gestión).

Otro modelo importante por su valor al articular el contenido pedagógico, la tecnología y la pedagógica en un conjunto, destaca entre ellos el modelo TPCK de Koehler y Mishra (2006 en Valverde, Garrido y Fernández, 2010), el cual según los autores: “La base de este modelo teórico es la comprensión de que la enseñanza es una actividad altamente compleja que precisa de muchos tipos de conocimiento. Es una habilidad cognitiva compleja que tiene lugar en un contexto poco estructurado y dinámico” (p.216) (ver figura 2).

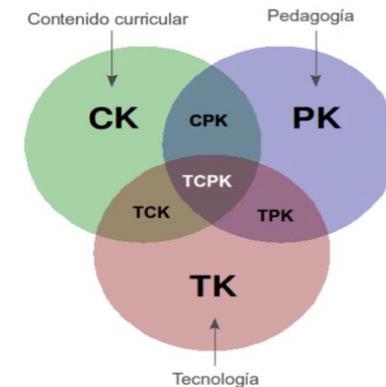


Figura 2. Modelo TPCK de Koehler y Mishra (Tomado de Valverde, Garrido y Fernández, 2010).

Este modelo entiende el conocimiento como una herramienta que está diseñada y adaptada para un propósito, los componentes del



modelo son, primero, a) el conocimiento del contenido curricular, que es el conocimiento sobre la materia que se enseña, segundo, b) el conocimiento de la pedagogía; con base en estos tres grandes bloques se integran otros como c) el dominio del contenido curricular tecnológico (TCK), d) el dominio de la pedagogía tecnológica (TPK), e) el dominio de los contenidos y la pedagógica, una vez que se integran todos estos elementos se da el dominio; de la tecnología para la pedagogía de los contenidos curriculares tecnológicos.

Contextualización de las TIC en los programas de formación inicial docente

La incorporación de las TIC en los ambientes de aprendizaje en México tiene un largo recorrido en su consolidación como un factor determinante dentro de las dinámicas del aula. Desde 1954, año en que se fundó el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE), han proliferado las iniciativas (públicas o privadas), instituciones, organismos, planes, programas y estrategias encargados de la difusión e implementación de la tecnología educativa en México.

Una iniciativa presidencial que en el año 2001 marcó un parteaguas en la proliferación de infraestructura tecnológica, así como en el desarrollo de programas relacionados con las TIC fue: e-México (actualmente la Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento CTIC), impulsando cuatro grandes objetivos: conectividad, contenidos, servicios digitales y la inclusión digital (Palacios & Flores-Roux, 2012).

A partir de dicho programa en los siguientes años se presentaron otros grandes programas de difusión y desarrollo de las TIC dentro del ambiente educativo, tales como Enciclomedia, el cual “Fue creado con el principal objetivo de contribuir a la mejora de la calidad de la educación que se imparte en las escuelas públicas de educación primaria del país e impactar en el proceso educativo (SEP, 2004, p3), el Programa Habilidades Digitales para Todos (2007), el cual buscaba impulsar un nuevo modelo educativo que mejorara las habilidades de los estudiantes con la finalidad de insertarlos en la sociedad del conocimiento mediante las TIC, “Mi compu.Mx” (2013), el cual dotaba a los estudiantes de equipo de cómputo con



la finalidad de reducir la brecha digital y actualmente en proceso de implementación el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital PIAD (2014).

Cabe destacar dentro del panorama asociado a las TIC en México, la actual Estrategia Digital Nacional, como un plan de acción que se implementará en los próximos cinco años de gestión. Uno de sus objetivos en lo referente a una educación de calidad es “incorporar las TIC en la formación docente como herramienta de uso y enseñanza” (Presidencia de la República, s.f). Algunos de estos proyectos han puesto especial énfasis en las TIC como un conjunto de herramientas e infraestructura que debe ser subsanada para contribuir a la democratización de la educación en las escuelas; en ocasiones se omite en el despliegue de estas estrategias, el proceso legítimo y constante de autonomía en el aprendizaje y desarrollo de competencias en el uso de TIC por parte de los usuarios, en particular de los docentes. Ante estas acciones, el cambio en los roles y perfiles de los agentes educativos tiende a modificarse radicalmente dentro del sistema educativo mexicano, y con ello la labor y las competencias de la formación docente (Rovira & Stumpo, 2013).

El sistema de formación de docentes en México ha pasado por una serie de reformas curriculares, pero hasta 1997, se enunció por primera vez aspectos relativos a tecnología en el currículo de escuelas normales con la consigna de egresar profesionistas mejor preparados para el contexto emergente de la educación en México, donde la vinculación con la tecnología era inevitable tanto en la sociedad como en las escuelas desde los niveles básicos a los superiores; y por otra parte, Díaz Barriga, (2001) lo describe como un escenario donde la profesionalización de la labor docente está estrechamente ligada a desarrollar competencias en las TIC y considera que éstas han generalizado conceptos, indicadores y mecanismos para valorar y promover el desarrollo de la educación y han hecho que los organismos internacionales participen de muy diversa forma en esta acción.

Desde el contexto mundial, se aprecia en la UNESCO (2008, p.3), las recomendaciones para utilizar TIC en educación, considerando que “para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada



vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia”.

En los esfuerzos enmarcados en las políticas de gobierno para impulsar el uso de tecnologías como herramienta de aprendizaje se consideró en México en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 que las TIC podrán brindar a los alumnos nuevas habilidades y capacidades, señalando las ventajas que este uso les podría dar, impulsar el desarrollo y utilización de las TIC en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento.

Lo anterior se retoma en Reforma Integral de la Educación Básica donde la Secretaría de Educación Pública ([SEP], 2011) sostiene que el alumno “Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento”. Por su parte Zabalza, (2005) afirma que “La competencia digital docente tiene que ver con la alfabetización tecnológica y el manejo didáctico de las TIC” (p.6)

En el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 se establece como parte de las estrategias dignificar a las escuelas y dotarlas de TIC para favorecer los aprendizajes y promover su incorporación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además plantea utilizar las tecnologías para la formación de personal docente y directivo.

En este último planteamiento estriba verdaderamente el mayor reto, pues es el manejo metodológico por parte de los formadores de formadores, el punto esencial para promover en los estudiantes su uso como medio para aprender y diversificar las formas de aprender cumpliendo con sus necesidades.

El verdadero cambio en lo referente al tópico de TIC y su abordaje dentro de los programas de formación inicial docente de la Dirección General de Profesionales de la Educación (DGESPE), queda plasmado por primera vez dentro del plan de estudios del 2004 de la Licenciatura en Educación Especial como programa de formación complementaria y, con mayor profundidad, en los planes de estudio de la Licenciatura en Educación Preescolar y Licenciatura en Educación Primaria, ambas del 2012. Para ello la



SEP ha dispuesto de altos recursos presupuestarios con el propósito de equipar las escuelas normales con aulas digitales, aulas de idiomas, conectividad de banda ancha, equipos de videoconferencia avanzados que permiten conectar con alta calidad y en tiempo real con usuarios multipuntos, en redes de colaboración y programas de producción colectiva de conocimientos. Sin embargo la simple, pero costosa habilitación de infraestructura y equipamiento tecnológico no es suficiente para cumplir las finalidades propuestas en los modelos educativos actuales; se requiere también formación de recursos humanos capaces de poder obtener beneficio de ello.

Dentro de las competencias genéricas del perfil de egresados de las normales, la Secretaría de Educación Pública (2015), señala que los alumnos serán capaces de emplear TIC; entre las competencias destaca, aplica sus habilidades en diversos contextos, usar de manera crítica y segura las tecnologías de la información y comunicación, y por último, participa en comunidades de trabajo y redes de colaboración a través de la tecnología.

Dicho perfil de egreso señala que los egresados deberán de contar con competencias para el manejo de las TIC de manera adecuada para después poder lograr, primero, incluirlas en su trabajo diario y segundo, transferir ese conocimiento a sus alumnos. Dicha relación es explicada por el modelo TPCK de Koehler y Mishra, mediante la integración del conocimiento del contenido curricular tecnológico y el contenido de la pedagogía tecnológica.

En este apartado cabe aclarar que únicamente se realizó una revisión documental de los diferentes planes de estudio de las licenciaturas y posgrados actualmente ofertados en el Estado de Sonora por las escuelas formadoras y actualizadoras de docentes. No se aplicó ningún instrumento para realizar una correlación de competencias en relación al uso de las TIC. La información plasmada en los documentos es únicamente complementada con la modalidad de estudio mixta (asistencia presencial de los estudiantes con apoyo de plataformas virtuales), que incluye el uso de la plataforma Moodle y las competencias necesarias para la interacción dentro del aula virtual, el uso de la computadora e Internet.

En la actualidad son ocho las Escuelas Normales que operan en el Estado de Sonora, en ellas se ofertan las licenciaturas en



educación preescolar, educación primaria, educación especial, educación física y educación secundaria por especialidades. En tres de estas escuelas y tres unidades de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) se ofertan, en el rubro educativo: cinco maestrías, un doctorado y tres especialidades.

La oferta de posgrados en educación que el Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora a través de las Escuelas Normales y las unidades de la Universidad Pedagógica Nacional en Sonora, tiene una matrícula mayor a cualquier otra Institución de Educación Superior (IES) en la entidad en el mismo ramo; atender dicha demanda sólo es posible gracias al uso de las TIC que permiten flexibilizar y organizar los programas curriculares de manera que se cumplan los propósitos académicos apoyados en plataforma educativa en línea con modalidad mixta.

Dentro de los planes de estudios renovados del 2012 por la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE), que comprende las licenciaturas en educación: Preescolar, Preescolar intercultural bilingüe, Primaria y Primaria intercultural bilingüe, se incluye formalmente asignaturas sobre uso de TIC, pero el plan de estudios contempla como uno de sus cuatro pilares el enfoque centrado en las Tecnologías para el aprendizaje; ello significa que, además de que la metodología docente contribuye de manera transversal en sacar provecho de TIC para construir aprendizaje, se atiende al mismo tiempo en el período de formación de docentes, el desarrollo de competencias digitales para que en su posterior ejercicio profesional de prácticas docentes sepan promover en sus estudiantes escenarios innovadores mediados por tecnologías para proveer de autonomía a los alumnos en la construcción y responsabilidad del aprendizaje.

Los cuatro planes de estudios de Licenciatura de las DGESPE comparten similitudes en la descripción del apartado sobre la utilización y el desarrollo profesional de las TIC y las temáticas vinculadas a este rubro, como lo son el perfil de egreso y malla curricular.

En cuanto al perfil de egreso, para la SEP (2012) constituye el elemento referencial y guía para la construcción del plan de estudios, se expresa en competencias que describen lo que el egresado será



capaz de realizar al término del programa educativo y señala los conocimientos, habilidades, actitudes y valores involucrados en los desempeños propios de su profesión. Comprende las competencias genéricas y las profesionales, así como sus unidades o elementos (P.28).

El tipo de competencias relacionadas con TIC que se promueven en estos programas han ido mejorando y aumentando en la reforma paulatina de planes educativos para la formación docente. En el siguiente apartado se puede apreciar dicha evolución a través de las diversas licenciaturas en educación (SEP, 2012):

Plan de estudios de 1997 y 1999

- En las licenciaturas de educación primaria, preescolar y secundaria de estos planes no se enuncia explícitamente alguna competencia sobre el desarrollo profesional con base en la formación y aplicación de las TIC.

Plan de estudios de 2002

- En el plan de estudios de la Licenciatura en Educación Física, se enuncia que: “se utilizarán medios de comunicación a distancia y redes de información” (SEP, 2012, p. 30). “Asimismo se establece el equipamiento de escuelas con equipos de cómputo y lo necesario para la recepción y grabación de la señal de Educación y Satélite (EDUSAT) de televisión digitalizada” (pág. 31), “talleres de actualización sobre didáctica de los medios, recursos informáticos y la transmisión de teleconferencias” (p. 32). “Dentro del apartado que corresponde a la caracterización del plan de estudios, menciona que no se incluyen asignaturas relacionadas con la computación y otras tecnologías informáticas para no cargar excesivamente el mapa curricular” (p. 67). “Aunque en el ejercicio de las habilidades intelectuales específicas que requiere la práctica de la profesión docente en educación física dice claramente que en el desarrollo de los cursos se utilizará internet y recursos multimedia como otro tipo de experiencias de aprendizaje” (p. 64).
- En cuanto a la Licenciatura en Educación Especial, dentro del perfil de egreso se detalla como parte de Competencias Didácticas, que el alumnado debe conocer, seleccionar, diseñar y utilizar recursos didácticos con creatividad, flexibilidad



y propósitos claros, incluyendo las nuevas tecnologías; y adecuar dichos recursos para que los alumnos que presenten necesidades educativas especiales, con o sin discapacidad, tengan acceso a los propósitos de la educación básica. Por lo que los estudiantes y maestros deben disponer de medios audiovisuales y tecnológicos, para utilizarlos como recursos de enseñanza y aprendizaje y apoyar su formación permanente, ya que el uso de las tecnologías, tanto en el aula como fuera de ella, forman parte de la formación fundamental del estudiante, “para que los utilice con juicio y productividad, a fin de desarrollar en los niños y adolescentes la capacidad de aprovecharlos de manera inteligente y selectiva” (SEP, 2004, p.62). En esta misma línea, las tecnologías son vistas como un recurso para realizar adecuaciones en la práctica docente y favorecer los procesos de aprendizaje y comunicación en el aula. De esta manera el docente apropia la tecnología como un elemento de perfeccionamiento profesional.

Plan de estudios 2012 de la Licenciatura en Educación Especial

- Aplica sus habilidades digitales en diversos contextos.
- Usa de manera crítica y segura las tecnologías de la información y la comunicación.
- Participa en comunidades de trabajo y redes de colaboración a través del uso de la tecnología.
- Diseña estrategias de aprendizaje basadas en las TIC de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.
- Aplica estrategias de aprendizaje basadas en el uso de las TIC de acuerdo con el nivel escolar de los alumnos.
- Promueve el uso de la tecnología entre sus alumnos para que aprendan por sí mismos.
- Emplea la tecnología para generar comunidades de aprendizaje.
- Usa los recursos de la tecnología para crear ambientes de aprendizaje.
- Utiliza medios tecnológicos y las fuentes de información disponibles para mantenerse actualizado respecto a las diversas áreas disciplinarias y campos formativos que intervienen en su trabajo docente.

La evolución en las finalidades del modelo educativo para



formar profesores, denota que en los supuestos para desarrollar competencias los programas formativos, aunque un poco lentos, van involucrando las TIC en los dos principales tipos de uso que se espera, como medios para el aprendizaje y como herramientas pedagógicas para provocar ambientes de aprendizaje.

En relación a la actualización docente, acorde a la oferta en posgrados en educación que realiza el Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora (IFODES), se aprecia explícito en sus planes de estudio elementos que en lo común evidencian:

- Desarrollo de habilidades básicas en el uso de la tecnología con aplicaciones educativas.
- Optimización en el análisis de los datos y el procesamiento de información por medio de software especializado, relacionándolos con elementos tecnológicos mismos que le permiten generar nuevos conocimientos.
- Construcción de aprendizaje y la reflexión sobre la práctica en recursos tecnológicos como medio para mejorar sus procesos metacognitivos.

Es necesario puntualizar que las políticas institucionales para promover el uso de TIC son importantes para dinamizar la operación de programas educativos mediados por tecnología. Por ello el Instituto de Formación Docente del Estado de Sonora (IFODES) ha dispuesto que se instalen plataformas Moodle en los servidores para que cada unidad académica tenga un sitio para trabajar los cursos de la licenciatura y otro para trabajar los programas de posgrado; dicha plataforma se constituye en una verdadera herramienta multimedia en la que se posibilita compartir cualquier tipo de recurso que funge como fuente de información y programar la interacción sincrónica o asincrónica entre estudiantes y docentes para construir aprendizajes, a la vez que se posibilita crear portafolios de evidencias con los productos que emplean los estudiantes para desarrollar competencias docentes tanto genéricas como específicas. Aunque todos los cursos de licenciatura son 100% presenciales, este medio tecnológico permite extender las posibilidades de aprovechamiento y de generación de conocimiento más allá de las aulas; mientras tanto en los posgrados las modalidades de atención presencial varían entre 30% y 70%, apoyados en la tecnología para desarrollar



el aprendizaje autónomo y colectivo en línea correspondiente al resto del porcentaje para cubrir los créditos necesarios en cada asignatura.

Sanabria y Hernández (2011) señalan que las percepciones de los docentes en relación con el uso de las TIC son que estas requieren un mayor esfuerzo por su parte. Por lo cual al inicio de los procesos educativos donde se emplean TIC, existe mucha resistencia y carencias para el uso y aprovechamiento óptimo; pero paulatinamente se va normalizando como procedimiento rutinario y llega el momento que se convierten en indispensables, al grado que cuando falla el equipo tecnológico, muchas acciones se paralizan sin el uso de las TIC porque los sujetos se han acostumbrado a ellas como si fueran el único medio existente. Con ello se pueden entonces correr ciertos riesgos, que no permitan cumplir con los propósitos originales en las finalidades educativas. Al respecto los colectivos docentes deben saber asumir las modernizaciones tecnológicas, conscientes que, inevitablemente su presencia en las aulas conducen a cambios radicales en el pensar mismo del hombre e influyen directamente en los métodos de observación científica, además de hacer patente la necesidad de la reflexión ética.

Las computadoras en el ámbito educativo, han generado posturas muy contrarias en su empleo; por lo que el profesor se enfrenta a un número de cuestiones claves a la hora de decidir cómo integrar mejor los posibles usos de las TIC en las experiencias educativas que ofrece a sus estudiantes, pues la importancia del uso de las estas por parte de los maestros, estriba en que el conocimiento tiene más sentido para el alumno, aumentando las posibilidades de llegar a una verdadera comprensión; es decir, el entendimiento se relaciona con las propias vivencias del estudiante, mediante la evaluación personal de lo aprendido y con un grado de autoría de su propio conocimiento (Mc Farlane, 2001).

Hay quienes piensan que el rechazo del profesorado se debe al desconocimiento y falta de seguridad en la utilización de las computadoras. Aunque otras opiniones afirman que el grado de conocimiento no tiene una influencia decisiva en el rechazo. Existen personas a las que, simplemente, no les gusta utilizar computadoras aunque sepan cómo hacerlo, desarrollando una tecnofobia donde



aparece explícitamente la idea de que la tecnología representa un peligro para los valores sociales que se persiguen; en ella se incluyen aspectos como la ansiedad sobre las formas actuales o futuras de interacción con la computadora u otras tecnologías, las actitudes negativas globales hacia ellas, como creencia de que generar un impacto social de desigualdades. En el otro extremo se encuentran los tecnófilos, siempre dispuestos a utilizar la moda en tecnología y que ven en los más recientes logros de la computación el remedio de todos los problemas educativos (Riascos, Quintero & Ávila, 2009).

A pesar de las diversas reacciones el uso de TIC sigue avanzando en todos los ámbitos educativos, en ello se pueden distinguir siete características que dan luz a los docentes para mejorar su aprovechamiento según Rodríguez (2014):

Son *innovadoras* por cuanto al introducirse en el proceso enseñanza aprendizaje plantean un nuevo tipo de proceso. Es decir, su implementación va a generar cambios en el modelo de enseñanza y en el tipo de aprendizaje que se obtiene y puede reforzar modelos previos o sólo realizar cambios superficiales.

Son *motivadoras* en la medida en que pueden ayudar a hacer más atractiva la información o presentación del mensaje porque favorecen el aprendizaje.

Son *estructuradoras* de la realidad ya que el mensaje transmitido por un medio no es la realidad, sino una representación de la misma, es decir, utilizan determinados contornos de esa realidad, y por lo tanto, recrean mundos. Si esto se hace con fines didácticos, entonces el uso del medio puede ayudar a transmitir, por partes organizadas, realidades complejas. Se favorece así la comprensión de la misma, así como la diversificación de visiones o puntos de vista acerca de ella.

Son *formativas* porque apoyan la representación de determinados contenidos, lo que puede ayudar a guiar, facilitar y organizar la acción didáctica, así condicionan el tipo de aprendizaje por obtener, ya que pueden promover diferentes acciones mentales en los alumnos.

Son *informativas* porque transmiten datos de diversas fuentes a disposición de una innumerable cantidad de personas en diversos lugares del mundo.



Son *evaluadoras* puesto que gracias a su carácter interactivo ofrecen retroalimentación a las respuestas y acciones de los alumnos. Se pueden realizar dos tipos de evaluaciones: implícitas ayudando al estudiante a observar sus errores y haciendo que él mismo los detecte y evalúe a partir de las respuestas de la computadora; explícita presentando informes con valoraciones de la actuación del alumno.

Son *investigadoras* en el sentido de que pueden ofrecerse como interesantes entornos para que el alumno indague y busque determinadas informaciones y analice su efecto. Y son expresivas en la medida que pueden comunicar o ayudarnos a comunicar una misma realidad a través de múltiples formatos.

Por lo anterior, los maestros de las escuelas formadoras de docentes requieren constantemente capacitación y actualización en el uso de las TIC para mejorar su conocimiento y actitud ante las mismas, dado que las nuevas propuestas curriculares en formación docente, requieren un profesional congruente con el uso de las TIC para incidir en elevar la calidad del perfil de egreso de los futuros maestros; considerando que el docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar. Por esto, es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes (Beltrán, Carlón & Díaz, 2013).

La conformación de un estándar en TIC: revisión de los estándares de competencia propuestos por UNESCO

Debido a la multidimensionalidad de entender las TIC se recurrió a los estándares de la UNESCO, debido a que cuentan con el consenso científico de sus miembros. La sociedad del conocimiento requiere de ciertas competencias que son necesarias para el adecuado trabajo con las TIC, entendiéndose competencia como una capacidad de mostrar conocimiento y destrezas, en el desempeño de una función, tarea o actividad específica (UNESCO, 2005).

De esta forma nacen los estándares educativos en TIC para



docentes, como una medida para normar los criterios de formación y evaluación de las competencias en el uso y desarrollo de TIC. Al respecto la UNESCO (2008a), publica una serie de directrices que proponen estandarizar la aplicación de las TIC para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje; por otra parte que los proveedores de formación profesional puedan retomar este conjunto de estándares para adecuar y mejorar los programas de formación inicial docente.

El estándar TIC se define en el presente texto como “el conjunto de criterios o normas acordadas que establecen una meta que debe ser alcanzada para asegurar la calidad de las actividades que se realicen a través del uso de las TIC en el contexto educativo.” (OREALC/UNESCO, 2008a, p.31). Es necesario utilizar un marco de estándares como referencia para mejorar la práctica docente, en primer lugar por que indica el criterio a medir, y en un segundo momento, por que determina la distancia que falta para alcanzarlo en términos de evaluación.

Uno de los propósitos de los estándares de competencia en TIC para docentes es convertirse en un referente en la planeación, reestructuración y consolidación de programas de formación inicial de futuros docentes, por otra parte, en la actualización profesional de los docentes en servicio.

Como se detalla en uno de los objetivos de los estándares de competencia TIC para docentes: “Elaborar un conjunto común de directrices que los proveedores de formación profesional puedan utilizar para identificar, desarrollar o evaluar material de aprendizaje o programas de formación de docentes con miras a la utilización de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje” (UNESCO, 2008a, p.4)

El marco de estándares propuestos por la UNESCO resulta de gran ayuda para mejorar el currículo de las escuelas formadoras de docentes, evaluando sus programas de formación para contribuir al desarrollo de capacidades y competencias específicas del futuro docente.

La razón por la cual se establece un estándar de competencia en TIC desde la formación inicial docente, es utilizar un criterio normativo para implementar procesos de estandarización, medibles respecto al nivel de desempeño esperado por el egresado (OREALC/



UNESCO, 2008a). Estos procesos de estandarización darán lugar a competencias genéricas y profesionales en el perfil de egreso relacionadas con las TIC, lo cual a la postre llevará a la renovación o en su caso inclusión de asignaturas en la malla curricular de cada programa de formación tanto de licenciatura y/o posgrado.

La presencia cada vez más predominante de las TIC en nuestra sociedad y sistema educativo obliga, por una parte, a caracterizar la funcionalidad de las TIC en la capacitación de docentes, lo que permite crear o programas ad hoc para desarrollar educadores que puedan ser competentes en el inicio de su vida profesional y preparados para su adaptación y formación continua en el campo de trabajo; el otro aspecto y no menos importante, es el panorama normativo que permite la supervisión por parte del Estado en las tareas de formación y correlación con las metas de los planes nacionales, estatales de educación, esto en función de cumplir con los propósitos y estándares que marcan estatutos nacionales e internacionales de desarrollo social (Gutiérrez, 2008).

Caracterización del estándar de competencia TIC: desarrollo profesional docente.

El estándar de competencia en TIC para docentes propone tres enfoques para el mejoramiento de la calidad en la educación con diferentes competencias específicas para cada uno, en relación a la implementación de las TIC en el sistema educativo de un país (UNESCO, 2008b):

- a) Nociones básicas de las TIC
 1. Nociones básicas de TIC
 2. Conocimientos básicos
 3. Integrar las TIC
 4. Herramientas básicas
 5. Aula de clase estándar
 6. Alfabetismo en TIC
- b) Profundización del conocimiento
 1. Profundización del conocimiento
 2. Aplicación del conocimiento
 3. Solución de problemas complejos
 4. Herramientas complejas



5. Grupos colaborativos
 6. Gestión y guía
- c) Generación del conocimiento
 1. Generación del conocimiento
 2. Competencias del siglo XXI
 3. Autogestión
 4. Tecnología generalizada
 5. Organizaciones de aprendizaje
 6. El docente modelo de educando

Estos enfoques son secuenciales, puesto que cada uno de ellos comprende un conjunto de competencias específicas que deben de ser dominadas para continuar al siguiente enfoque, es decir, se percibe como una trayectoria de desarrollo. (UNESCO, 2008). A su vez, cada enfoque tiene repercusiones en cinco componentes que están inmersos en todo sistema educativo: Pedagogía, Práctica y Formación Profesional de Docentes, Plan de estudios y evaluación, Organización y administración de la institución educativa, y utilización de las TIC.

El análisis de los programas de formación de las licenciaturas y posgrados ofertados por las escuelas formadoras y actualizadoras de docentes del estado de Sonora corresponden únicamente al componente de los estándares de competencia en TIC UNESCO al Desarrollo profesional docente, con los tres enfoques para el mejoramiento de la calidad en la educación (UNESCO, 2008).

1. Enfoque relativo a las nociones básicas de TIC

Los docentes deben tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos Web, necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su propio desarrollo profesional.

2. Aplicación del conocimiento

Los docentes deben tener las competencias y conocimientos para crear proyectos complejos, colaborar con otros docentes y hacer uso de redes para acceder a información, a colegas y a expertos externos, todo lo anterior con el fin de respaldar su propia formación profesional.



3. *Generación del conocimiento*

Los docentes, también deben estar en capacidad y mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.

En la revisión de estos tres ejes se aprecia que se requieren de nuevas competencias por parte de los futuros docentes, como lo son: un aprendizaje centrado en el estudiante, el estímulo multisensorial, el trabajo colaborativo, multimedia, intercambio de información, un aprendizaje activo y exploratorio, un pensamiento crítico, y un contexto auténtico del mundo real.

Lo cierto es que la dinámica que exige la vida profesional en el ámbito de la educación es distinta a lo que tradicionalmente se venía viviendo. Al respecto Carlos Marcelo sostiene que “ser docente en el siglo XXI debe suponer para los miembros de la profesión docente asumir que el conocimiento y los alumnos cambian a una velocidad mayor que la que estábamos acostumbrados” (Herrán, 2008, p.291).

Estas nuevas tecnologías al servicio de la educación proponen establecer un modelo de acción mucho más dinámico, motivante e interactivo para el alumno, facilitando los procesos de comunicación, retroalimentación, tutoría y evaluación; generando con esto nuevas orientaciones sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje (Gutiérrez, 2008).

Hay que abogar por la completa integración y el correcto uso de las TIC en las diferentes modalidades educativas, no solamente las de corte semipresencial o completamente virtual, sino como un recurso de la modalidad presencial, ya sea como una implementación en el aula como un recurso o como actividades extra clase. Las posibilidades de aprendizaje se ven potencializadas con su correcto uso, pero “no cabe esperar que la mera presencia de TIC permita nuevos usos para la enseñanza, sino que mejoran la enseñanza practicada” (Herrán, 2012, p.10) y la forma en cómo el usuario potencializa su aprendizaje.

La disponibilidad de nuevos recursos tecnológicos y estándares para su utilización, no garantizan una efectividad inmediata en la práctica docente, pero si condiciona su formación profesional en estos nuevos contextos. No podemos pensar en un desarrollo profesional, ni en una constante actualización enfocada a una



renovación pedagógica si no mejoramos los procesos de aprendizaje centrados en el futuro docente. No es el docente en formación el único beneficiado en esta reestructuración del quehacer educativo por medio de las nuevas competencias y estándares de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Es también el docente en servicio que se debe cuestionar sobre la proximidad de los nuevos ambientes de aprendizaje, y su inclusión en los mismos para mejora constante de su desempeño en el campo laboral (Cejudo, 2008).

Para los nuevos ambientes de aprendizaje propiciados por las TIC, se requiere de nuevos maestros. Maestros con características diferentes a los docentes tradicionales, con destrezas para aprovechar las nuevas herramientas disponibles, con una actitud diferente y un enfoque educativo acorde al contexto tecnológico. No podemos concebir a una institución educativa al margen de los avances tecnológicos, mucho menos a un docente rezagado en viejas prácticas, por ello la importancia de reeducar a aquellos que por su formación, disciplina o actividad docente se han quedado al margen de estos medios (Sígales, 2004).

Por último, la razón para establecer un estándar para la competencia en las tecnologías de la información responde al desarrollo de la sociedad del conocimiento y sus efectos en la educación, sin embargo, los estándares deberán de ser flexibles en cuanto a los diferentes contextos de los docentes; en este sentido, se presenta el reto de integrar las TIC a la práctica docente siguiendo los modelos teóricos actuales. Por otro lado, hemos podido observar como existen bases para lograr los estándares internacionales en los programas de formación inicial docente de las escuelas formadoras; sin embargo, aún hace falta una reestructuración de los mismos, sobre todo; para cumplir el objetivo propuesto por las instancias internacionales.

Por último, es necesario generar un estándar propio con base en los propósitos y requerimientos que se enmarcan dentro de los planes y programas nacionales y estatales de desarrollo en lo referente a lo educativo y las tecnologías; en este punto, como señalamos anteriormente, es necesario que los estándares propuestos para la integración entre tecnología y educación sean flexibles a



los contextos de los docentes, puesto que si bien en la teoría se presentan de una forma, es reconocido que la praxis educativa responde a problemas complejos en los que un estándar rígido no ayudaría a resolver el problema, puesto que éstos tienen más de una solución adecuada.

Referencias

- Beltrán, M., Carlón, V. & Díaz, F. (2013). Evaluación de competencias básicas en tics de los docentes y alumnos de las escuelas normales de Sonora. *Educación Handbook TI*, 189. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/561061.pdf#page=201>
- Barriga, A. D. & Espinosa, C. I. (2001). El docente en las reformas educativas: Sujeto o ejecutor de proyectos ajenos. *Revista Iberoamericana de educación*, (25), 17-42. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=147600>
- Cejudo, M. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (31), 121-130. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2549927>
- Gutiérrez, M. (2008). Las TIC en la formación del maestro: “realbabetización” digital del profesorado. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (63), 191-206. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2863069>
- Herrán, A. & Paredes, J. (2012). Tecnología y creatividad en la mejora de la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 10 (2). Disponible en <https://repositorio.uam.es/handle/10486/660886>
- Herrán, A. (2008). *Desarrollo Profesional Docente*. Narcea. Madrid.
- Ibáñez, J. S. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), 3. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/561061.pdf#page=201>
- Ibáñez, J. S. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), 3.
- Mc Farlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información. Experiencias, promesas y posibilidades*. Madrid: Santillana
- Ministerio de Educación de Chile (2006). *Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente*. Santiago, Chile.
- Morales, V. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. *Revista Apertura*, 5(1). Disponible en <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/367>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2005). “Hacia las sociedades del conocimiento”. Paris. Disponible en http://davidhuerta.typepad.com/files/hacia_sociedades_conocimiento-1.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008a). *Estándares de competencias en tic para docentes*. París.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008b). *Estándares tic para la formación inicial Docente*. Santiago, Chile. Disponible en <http://ecaths1.s3.amazonaws.com/tecnologiaseducativas/1440931083.Estandares%20TIC%20para%20FID.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación*. Instituto de Estadística de la UNESCO. Montreal.
- Palacios, J., Flores-Roux, E. & García Zaballos, A. (2013). Diagnóstico del sector TIC en México: Conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico. *Inter-American Development Bank*. Disponible en <http://publications.iadb.org/handle/11319/5707>
- Riascos, C., Quintero, M. & Ávila, P. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y educadores*, 12(3). Disponible en <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/viewArticle/1536>
- Rodríguez, M. (2014). El conocimiento y actitud de los docentes de las Escuelas Normales ante el uso de las TIC. *Foro Regional de Educación Normal*. Ponencia.
- Rovira, S. y Stumpo, G. (2013). Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina. *Comisión Económica para América Latina y el*



- Caribe. Disponible en <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/49394/EntreMitosyrealidades.pdf>
- Sanabria, A. & Hernández, C. M. (2011). Percepción de los estudiantes y profesores sobre el uso de las TIC en los procesos de cambio e innovación en la enseñanza superior. *Aloma: revista de psicología, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, (29), 273-290. Disponible en <http://www.raco.cat/index.php/Aloma/article/viewArticle/248394/0>
- Secretaría de Educación Pública (1997). Plan de Estudios 2004, Licenciatura en Educación Primaria. México.
- Secretaría de Educación Pública (1999). Plan de Estudios 2004, Licenciatura en Educación Preescolar. México.
- Secretaría de Educación Pública (1999). Plan de Estudios 2004, Licenciatura en Educación Secundaria. México.
- Secretaría de Educación Pública (2002). Plan de Estudios 2004, Licenciatura en Educación Física. México.
- Secretaría de Educación Pública (2004). Plan de Estudios 2004, Licenciatura en Educación Especial. México.
- Secretaría de Educación Pública (2004). Programa enciclomedia documento base. Disponible en http://www.oei.es/quipu/mexico/documento_enciclomedia.pdf
- Secretaría de Educación Pública (2012). Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Básica. DGESPE. México, D. F.
- Severin, E. (2010). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en Educación: Marco conceptual e indicadores. Banco interamericano del desarrollo. Disponible en <http://disde.minedu.gob.pe/xmlui/handle/123456789/3394>
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-6. Disponible en <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/568>
- Valverde, J., Garrido, M. & Fernández, R. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas educativas con TIC. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 11(1), 203-229.



“Aplicaciones de la tecnología en y para la educación”, se terminó de editar en marzo de 2016 en Tabook Servicios Editoriales e Integrales, en México Distrito Federal.

El tiraje fue de 500 ejemplares impresos más sobrantes para reposición, además de su distribución electrónica en Ebook.



ISBN: 978-607-9491-13-0



9 786079 491130