



Apertura

ISSN: 1665-6180

apertura@udgvirtual.udg.mx

Universidad de Guadalajara

México

Zenteno Ancira, Alfredo; Mortera Gutiérrez, Fernando Jorge  
Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior  
Apertura, vol. 3, núm. 1, 2011  
Universidad de Guadalajara  
Guadalajara, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68822701014>

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

redalyc.org

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

## Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior

Coautores

Alfredo Zenteno Ancira \*

Fernando Jorge Mortera Gutiérrez \*\*

### RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo documentar y reflexionar sobre la revisión de la literatura especializada acerca del uso actual de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los profesores y alumnos en la educación media superior (nivel bachillerato) y sus procesos de apropiación e integración. Se busca investigar cómo se da el citado proceso entre los maestros y alumnos, con particular interés en su impacto en el desempeño académico del alumnado. El artículo identifica en los estudios e investigaciones realizadas hasta el momento varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho nivel: acceso a materiales, incrementos en motivación y productividad, así como mejoras en la comprensión y el desempeño de los estudiantes, entre otros. Sin embargo, la literatura analizada señala que, en la actualidad, aun franqueando los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa, como son el acceso a recursos y la capacitación del profesorado, éstas siguen teniendo un efecto marginal o escaso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las escuelas de nivel bachillerato.

### INTRODUCCIÓN

El uso y la apropiación de las TIC es un tema actual e importante cuando hacemos referencia a la innovación educativa y a la mejora continua de la calidad en los centros escolares. Esta integración y uso de las TIC es parte de una tendencia global de la sociedad del conocimiento y la sociedad de la información, en que las escuelas y todos los niveles educativos se ven de alguna manera envueltos, unos más y otros menos, ante una presión cultural y social que los obliga a participar en ello para mejorar los procesos educativos de enseñanza-aprendizaje.

El nivel educativo medio superior o bachillerato no se escapa de esta tendencia y necesidad contemporánea, pero ¿realmente esta incorporación y uso de las TIC garantizan una mejora educativa? ¿Son la clave de aprendizajes más exitosos y eficientes entre los alumnos? ¿Los profesores entienden lo que implica el uso de estas tecnologías? ¿Están capacitados? ¿Saben usarlas? ¿Las aceptan como apoyos o herramientas de su práctica docente? ¿Cómo se apropian los profesores y maestros de las TIC para la enseñanza? ¿Entienden las instituciones y autoridades escolares lo que implica la incorporación de las TIC? Éstas y muchas preguntas surgen sobre el uso de las TIC en el ámbito escolar. Interesante es descubrir que la revisión detallada de la literatura especializada sobre el tema nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta y dilema: ¿por qué el uso de las TIC no se ha generalizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel medio superior o nivel bachillerato aun cuando hay evidencias empíricas de sus beneficios?

Este artículo tiene como objetivo principal documentar y reflexionar sobre la revisión de la literatura especializada acerca del uso actual de las TIC de los profesores y los alumnos en la educación media superior (nivel bachillerato). Se busca investigar cómo se da el proceso de apropiación de estas tecnologías en los maestros y los alumnos, con particular interés en el impacto que tienen en el desempeño académico del alumnado.

En las investigaciones y estudios realizados hasta el momento se identifican varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: acceso a materiales, incrementos en motivación y productividad, así como mejoras en la comprensión y el desempeño de los estudiantes, entre otros. Sin embargo, la literatura revisada señala que, aun franqueando los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa, como son el acceso a recursos y la capacitación del profesorado, aquélla sigue teniendo un efecto marginal o escaso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las escuelas preparatorias (Bauer y Kenton, 2005; Cuban et al., 2001; Kozma, 2003; Robertson, 2003).

¿Por qué el uso de las TIC no se ha generalizado en la educación media superior o nivel bachillerato aun cuando hay evidencias empíricas de sus beneficios? La literatura especializada relaciona diversos obstáculos: desde la dificultad de acceso a las TIC y competencia en su

manejo hasta las dimensiones de cultura, innovación educativa y organización a la integración de las TIC para el aprendizaje como un proceso complejo.

En este artículo se da cuenta de los aspectos más importantes involucrados en los procesos de uso, apropiación e integración de las TIC en la educación media superior o bachillerato. Se aborda la relevancia del tema en términos educativos y tecnológicos, así como los problemas que surgen; los antecedentes sobre lo que entiende la literatura especializada por tecnología educativa, ya que es conveniente especificar sus connotaciones, para luego ver cómo ésta se conecta con las TIC en el campo de la educación. A partir de todos estos elementos, se analizan los procesos de integración de las TIC, el cambio tecnológico y pedagógico, así como los impedimentos para la apropiación misma de estas nuevas tecnologías en la enseñanza y aprendizaje por parte de docentes y alumnos. Se culmina con algunas reflexiones sobre la relación de las TIC con las teorías del aprendizaje, que permitirán plantear en las conclusiones posibles hipótesis de investigación para líneas futuras de estudio.

#### ANTECEDENTES SOBRE LO QUE SE ENTIENDE POR TECNOLOGÍA EDUCATIVA

La Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (AECT, por sus siglas en inglés) define la tecnología educativa como “... el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño creando, usando y administrando procesos y recursos tecnológicos apropiados” (2008, p. 1). El propósito esencial de la tecnología educativa es facilitar el aprendizaje, entendido este último como un cambio duradero en el desempeño o potencial del individuo; sus orígenes se remontan a los recursos audiovisuales generados hacia finales del siglo XIX (Robinson, Molenda y Rezabek, 2008).

Históricamente, la tecnología educativa ha buscado ofrecer experiencias más valiosas e interesantes para la mejora del aprendizaje mediante recursos que procuran promover una comprensión más profunda, facilitan la transferencia del aprendizaje o permiten su aplicación más allá del ámbito escolar (Kozma, 2003; Molenda y Pershing, 2008; Mouza, 2008; Robinson

et al., 2008). Molenda y Pershing (2008), Robinson et al. (2008) y Reimers y McGinn (1997) identifican numerosas deficiencias en una “educación tradicional” basada en exámenes que no abordan los problemas reales de la enseñanza, como los estilos de aprendizaje y el desarrollo de competencias para el éxito educativo, profesional y personal de los estudiantes. A continuación se ejemplifica cómo la tecnología educativa ha procurado compensar estas deficiencias mediante recursos, artefactos y diseños innovadores.

Molenda y Boling (2008) refieren la evolución de la tecnología educativa desde los documentales informativos mudos de inicios del siglo XX, pasando por las películas para el adiestramiento militar masivo durante las grandes guerras, la masificación de transparencias y filminas escolares en la década de 1960, los recursos cuidadosamente fragmentados y catalogados con manuales suplementarios para su integración al aula durante las últimas tres décadas del siglo XX, y aún frecuentes en los salones de clase del siglo XXI, hasta la gran variedad de recursos digitales y tecnológicos de la primera década del siglo XXI. Por lo tanto, desde los estudios realizados en los años 1920 se ha identificado cómo la efectividad de cada tecnología educativa depende no sólo de su calidad, sino del uso adecuado dado por los maestros; es decir, las “teorías y las prácticas relacionadas que proporcionan a los estudiantes las condiciones y recursos apropiados para su aprendizaje” (Molenda, 2008, p. 142).

La tecnología educativa siempre ha tenido un especial interés por las nuevas tecnologías (Molenda y Boling, 2008; Robinson et al., 2008). Hacia mediados de los años sesenta, por ejemplo, surge la instrucción programada organizada alrededor del modelo estímulo-respuesta conductista, la cual converge en el desarrollo de la informática en la instrucción asistida por computadora (CAI, por sus siglas en inglés). Estas nuevas tecnologías demostraron cómo es posible mejorar los resultados de los alumnos en los exámenes mediante el manejo cuidadoso de los estímulos, las respuestas y consecuencias durante el aprendizaje (Condie, 2007; Molenda y Boling, 2008; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Robinson et al., 2008). De acuerdo

con Molenda y Boling (2008), dado su modelo de avance y retroalimentación personal, éstas son consideradas las primeras tecnologías educativas centradas en el estudiante.

La instrucción programada se masificó con el advenimiento de las computadoras personales hacia finales de los setenta y se propagó en la educación básica y preuniversitaria en los ochenta (Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Posteriormente, con la llegada de los medios digitales de almacenamiento masivo CD-ROM y DVD se popularizó en los noventa la tecnología multimedia digital educativa en la forma de juegos, libros, enciclopedias y tutores interactivos (Molenda y Boling, 2008).

La tecnología educativa evolucionó dramáticamente a mediados de los noventa con el advenimiento de la World Wide Web (WWW), con la introducción de los navegadores de fácil utilización y la propagación del Internet. Con el mandato de introducción de computadoras e Internet en las escuelas de Estados Unidos de América y la difusión de la informática en la industria, se masificó la disponibilidad de computadoras personales con acceso a la Red en todas las escuelas y se desarrollaron numerosas innovaciones y aplicaciones educativas (Cuban et al., 2001; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). En nuestros días, con la omnipresencia de la Red (WWW) y gracias al Internet, y la amplia difusión de herramientas diseñadas para la educación a distancia, es posible considerar a éstas, denominadas TIC, como un tipo de diseño y desarrollo de tecnología educativa independiente con un impacto significativo en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la época actual (Molenda y Boling, 2008).

El papel de la tecnología en las instituciones educativas no ha sido claro (Molenda, 2008; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Mientras que las funciones administrativas comunes a otras organizaciones han sido automatizadas en las escuelas, su función esencial: educar, no ha cambiado sustancialmente. A pesar del número de casos ejemplares que integran la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje, pocas han persistido o expandido más allá de las etapas experimentales (Bauer y Kenton, 2005; Boon et al., 2006; Condie y Livingston, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006; Zhang y Liu, 2006).

Históricamente, las iniciativas de reforma que afectan la práctica docente en general, han tenido poco impacto en las rutinas de trabajo dentro del salón de clases (Cuban et al., 2001; Fullan, 2007; Hargreaves, 1999; Reimers y McGinn, 1997). Cuban et al. (2001) hacen notar que estas reformas rara vez tomaron en cuenta el contexto escolar, asignaron recursos suficientes para el desarrollo de capacidades en los docentes, o proporcionaron apoyo continuo para asegurar que los cambios se incorporaran a las rutinas diarias de los maestros.

## LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Para entender las TIC, primero hay que precisar qué se entiende por tecnologías de la información. La Information Technology Association of America (ITAA) las define como “el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte y administración de los sistemas de información basados en computadoras, en particular sus aplicaciones de software y hardware” (2009, p. 30), así como el “uso de las computadoras electrónicas y sus programas para la conversión, almacenamiento, procesamiento, transmisión y seguridad sumados a los medios de comunicación que ofrecen” (2009, p. 30). Las TIC congregan los elementos y las técnicas

utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente de informática, Internet y telecomunicaciones.

En cambio, de manera más amplia, la Organización de las Naciones Unidas parte de la definición de informática o “ciencia que trata el diseño, realización, evaluación, uso y mantenimiento de sistemas que procesan información; incluyendo hardware, software, aspectos organizacionales y humanos, así como sus implicaciones industriales, comerciales, gubernamentales y políticas” (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2002, p. 12). Concibe las tecnologías de la información como las aplicaciones tecnológicas (artefactos) de la informática en la sociedad, y las TIC como la “combinación de las tecnologías de la información con otras tecnologías relacionadas, específicamente las tecnologías de las comunicaciones” (p. 13).

Desde la década de 1970 se identificaron características de las TIC compatibles con principios pedagógicos prometedores que promueven un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno. De acuerdo con Molenda y Robinson (2008), una manera en que las TIC impulsan a los estudiantes es mediante su filosofía de diseño centrado en el usuario. A partir de entonces, potenciada por la revolución de WWW en los noventa, surgen aplicaciones educativas con TIC innovadoras apoyadas en la psicología cognoscitiva y enfoques constructivistas como el aprendizaje basado en proyectos (PBL), aprendizaje basado en problemas (ABP), actividades didácticas propias de la Red (WebQuest) y otras prácticas orientadas a la exploración e investigación, en las que interactividad, multimedia e Internet promueven con éxito el aprendizaje significativo, así como el desarrollo de competencias y habilidades (Molenda, 2008; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). A menudo, estos diseños innovadores combinan TIC con prácticas colaborativas en las que el maestro toma el papel de “facilitador” del aprendizaje y modera el trabajo colaborativo entre los estudiantes (Barbour, 2007; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie, 2007; Mouza, 2008; Murphy y Rodríguez, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006). Esto cambió el foco de la investigación y teoría educativa de los asuntos concernientes a la enseñanza de las cuestiones vinculadas al aprendizaje.



Molenda y Boling (2008) destacan cómo la instrucción de tipo presencial y la educación a distancia en línea son tratadas como modalidades educativas independientes. De acuerdo con estos autores, la instrucción basada en la Red consiste en actividades orientadas al aprendizaje: lectura, discusión, construcción, expresión, reflexión y actividades de indagación, mientras que las actividades dentro del aula están orientadas a la enseñanza: presentaciones, demostraciones, discusiones e intercambios entre el maestro y el alumno. Por su parte, el concepto blended learning (Molenda y Boling, 2008; Mortera, 2007) surge en la primera década del siglo XXI para referirse a una educación que vincula tanto la educación presencial como la educación a distancia, en la que la instrucción asistida por computadora (CAI), multimedia e Internet se suman a la interacción en el aula y generan una educación que combina actividad e interacción virtual en línea y presencial cara-a-cara.

El impacto de la integración de las TIC en el aprendizaje depende de cómo el maestro las maneja, valora y usa en sus clases (Albirini, 2006; Barbour, 2007; Fullan, 2007; Hargreaves, 1999; Hew y Brush, 2007; Kozma, 2003; Reimers y McGinn, 1997). A inicios del siglo XXI, algunos maestros las utilizan para enriquecer la enseñanza, pero sólo de manera ocasional por algunos maestros y en forma diversa y diferenciada en las distintas disciplinas académicas dentro de cada escuela (Bauer y Kenton, 2005; Boon et al., 2006; Condie y Livingston, 2007; Cuban et al., 2001; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006; Zhang y Liu, 2006).

La integración de las TIC a la educación media superior es deseable no sólo por su naturaleza interactiva centrada en el estudiante, sino porque también ofrece acceso casi inmediato a información, medios (multimedia) y posibilidades de comunicación ilimitadas. Además, por ser las TIC el medio preferente de los jóvenes para realizar sus quehaceres, incrementa la productividad y motivación de los estudiantes (Barbour, 2007; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath et al., 2006), y promueve habilidades de adquisición y procesamiento de la información, competencias para el éxito universitario y profesional (Mathiasen, 2004; Kozma, 2003; Mouza, 2008; Wighting, 2006).

## LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC: UN CAMBIO TECNOLÓGICO Y PEDAGÓGICO

La integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje implica un cambio educativo múltiple. Por un lado, maestros y alumnos necesitan incorporar a sus quehaceres las habilidades y destrezas en el manejo de la tecnología educativa y, por el otro, requieren estrategias educativas apropiadas para la potenciación del aprendizaje. En particular, en la educación media superior, en la que el manejo grupal es de especial relevancia, la incorporación de nuevas estrategias para la gestión con TIC dentro del salón de clases también es necesaria (Hew y Brush, 2007; Mathiasen, 2004).

De 18 estudios revisados que abordan la innovación en la enseñanza, 17 señalan vínculos entre la integración de TIC y el cambio de estrategias educativas; 15 exploran el impacto de las TIC en el aprendizaje y definen la dificultad que representa como un cambio dual: tecnológico y pedagógico (Barbour, 2007; Bauer y Kenton, 2005; Condie y Livingston, 2007; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy y Rodríguez-Manzanares, 2008; Neurath y Stephens, 2006; Robertson, 2003; Stone, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Zhang y Liu, 2006). La integración de la tecnología a la enseñanza se describe en todos ellos como un proceso complejo para la mejora de aprendizaje, en el que el maestro, las necesidades de acceso y capacitación, la cultura escolar y la percepción del docente son centrales. De acuerdo con Fullan, la capacitación docente es importante, pero "... si no está vinculada al aprendizaje colectivo, no puede influir a la cultura de la escuela" (2007, p. 164).

Conforme a la literatura especializada, las habilidades del maestro en el manejo de las TIC y pedagogías apropiadas son fundamentales para su integración exitosa al proceso de enseñanza-aprendizaje. Éste es un tema recurrente en los estudios revisados. Condie y Livingston (2007) definen la integración de las TIC como innovación tecnológica y pedagógica. Bauer y Kenton (2005) explican la naturaleza dual de la innovación pedagógica-tecnológica que implica el uso de las TIC dentro del aula. Para Lancaster et al. (2006), el maestro sigue siendo necesario para la implementación del programa, y subrayan cómo su papel cambia al de gestor y mentor. En contraste, Zhang y Liu (2006) hablan de pedagogías propias del medio.

Por lo tanto, la naturaleza del cambio educativo de la integración de las TIC es compleja, pues va más allá de la incorporación de una nueva pedagogía; implica la adquisición de destrezas en el manejo de las TIC tanto por parte de los profesores como de los estudiantes.

Además de los conocimientos y las destrezas, es necesario estudiar el contexto donde éstas se incorporan; por ejemplo, para Hargreaves no es suficiente con que los maestros adquieran los conocimientos, pues “no son simples aprendices técnicos; también son aprendices sociales” (1996, p. 39). Este autor explica cómo desde la perspectiva del profesor, las innovaciones se imponen sin tomar en cuenta sus valores, las presiones que ejercen y las demandas que plantean. Asimismo, “se producen pocas orientaciones relativas a la forma de integrar las nuevas exigencias con las prácticas y rutinas vigentes” (Hargreaves, 1999, p. 126).

En cambio, la perspectiva cognitivista “enfatisa la importancia de los procesos mentales y emocionales del estudiante” (Molenda, 2008, p. 152). Las teorías sobre el procesamiento de la información y desarrollo de estructuras cognoscitivas, por ejemplo, resaltan el papel activo del estudiante como procesador de la información, así como la relevancia y andamiaje para el aprendizaje. Sus implicaciones para la tecnología educativa se reflejan en el diseño de medios y mensajes, así como en la interactividad de los materiales educativos basados en TIC.

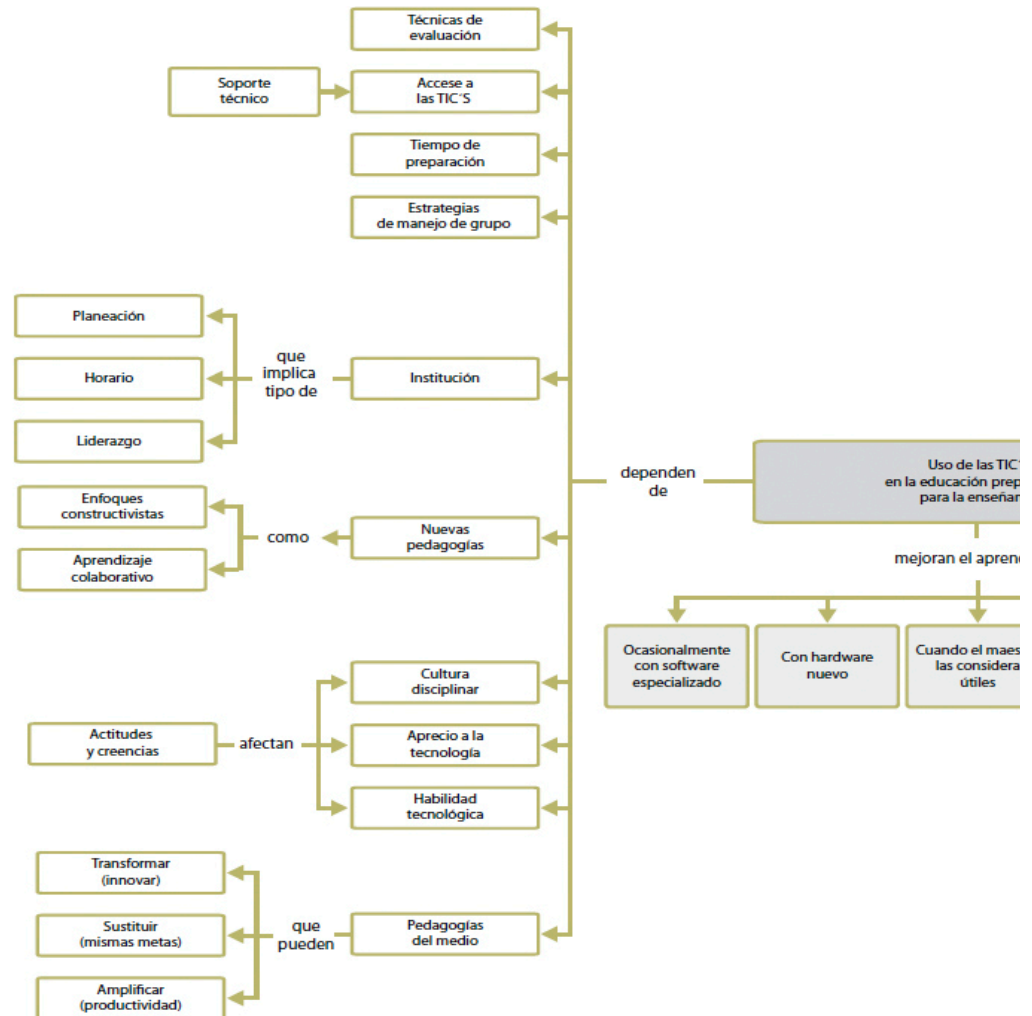
La tecnología educativa y la perspectiva o enfoque constructivista hacen hincapié en la facilitación del aprendizaje; encontramos una variedad de innovaciones tempranas basadas en la instrucción anclada, el PBL y el aprendizaje colaborativo que impulsan la exploración, el aprendizaje en profundidad y la aplicación del aprendizaje en contextos “reales” (Barbour, 2007; Cuban, 2003; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie, 2007; Kozma, 2003; Mouza, 2008; Wighting, 2006). Sin embargo, el principio de “guía mínima” de Kirschner, que promueve el constructivismo, puede colocar a los aprendices o estudiantes novatos e intermedios con necesidad de mayor estructura y apoyo ante una carga cognitiva excesiva (Robinson et al., 2008). Como consecuencia, el constructivismo parece estar mejor posicionado para los aprendizajes avanzados o complejos, así como en estudiantes de mayor habilidad.

Robinson et al. (2008) adoptan de esta manera una visión ecléctica y pragmática al presentar recomendaciones para el diseño instruccional, en el que cada enfoque tiene su lugar: las prácticas conductistas para la adquisición de información y procedimientos básicos; las cognitivistas para la comprensión de temas más elaborados; y las constructivistas para la aplicación, creación y solución de problemas.

En su meta-estudio, por ejemplo, Kozma (2003) examina los resultados de 174 casos de innovación pedagógica en 28 países; estudia cómo las TIC cambian el proceso de enseñanza-aprendizaje, y parte de la identificación de “mejores prácticas” locales que obtienen un promedio de seis por cada país. El autor fundamenta el estudio tanto en pedagogías constructivistas basadas en problemas reales integrados, como en la creación de productos; cita trabajos de Bransford, Brown y Cocking y las comunidades de aprendizaje de Brown y Campione, así como de Scardamalia y Bereiter.

Tally y Goldenberg (2005) reportan una práctica que permite al joven construir sobre el conocimiento previo a través del andamiaje proporcionado, y promover así el pensamiento crítico. También se reconocen mejoras en la motivación de los estudiantes y aprecio por las TIC. El proyecto identifica en el aula evidencias del pensamiento “tipo” historiador del “mundo real”.

En la figura se presenta un mapa que integra y relaciona los conceptos principales de la revisión de literatura especializada sobre las TIC que se implementan en la educación formal media superior. En ella se registran del lado derecho las TIC utilizadas en los casos estudiados; en el cuadrante inferior, las situaciones en las que éstas mejoran el aprendizaje de los estudiantes; y del lado izquierdo se relacionan los distintos factores que afectan su integración al proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado.



**Figura 1.** Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en educación

Ante los beneficios potenciales descritos, ¿por qué las TIC no son explotadas de manera homogénea en instituciones y disciplinas? Una de las explicaciones al respecto apunta a que las mejoras en la experiencia educativa y los logros de los estudiantes con las TIC parecen estar en conflicto con su práctica aislada. De acuerdo con Molenda (2008), “existe una larga tradición de ‘productos ejemplares’ que han fracasado en encontrar aceptación en el mercado o que fueron abandonados después de ser usados por un periodo...” (p. 158).

La literatura y estudios especializados no aclaran el “porqué” de la falta de transferencia y difusión de prácticas y aplicaciones con TIC dentro del aula, aun cuando se dispone de los recursos esenciales de infraestructura y manejo de la tecnología en las instituciones educativas. También existe, paradójicamente, un déficit de conocimiento en la literatura acerca de la perspectiva del estudiante en dicho proceso; pocos indagan el impacto de la incorporación de las TIC en la cultura escolar. Es necesario explorar en profundidad el proceso de enseñanza-aprendizaje no sólo desde la perspectiva del maestro, sino también desde la del estudiante.

Las investigaciones señalan que existe un rango de prácticas aisladas con tecnologías diversas que impulsan el aprendizaje de los estudiantes en diversas disciplinas (Barbour, 2007; Bauer et al., 2005; Boon et al., 2006; Condie, 2007; Cuban et al., 2001; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; McGrail, 2005; Mouza, 2008; Murphy, 2008; Neurath, 2006; Stone, 2008; Tally et al., 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006). En ellos se encuentra que el manejo

apropiado de la tecnología para la enseñanza es complejo e implica un cambio educativo doble: el docente tiene que adquirir la destreza suficiente en la operación de las TIC y las pedagogías necesarias para manejarlas con sus estudiantes.

Las características del cambio involucrado en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la complejidad, calidad y funcionalidad de las tecnologías mismas, junto con las peculiaridades locales del maestro y estudiante, así como factores externos deben ser objeto de más indagación, ya que, como lo indica Fullan: "... la misma herramienta puede tener gran éxito en una situación y fracaso en otra no por la razón obvia del cambio de contexto, sino por la filosofía o pensamiento de las personas a cargo" (2007, p. 122). En palabras de Hargreaves, "... si los cambios a los que se enfrentan parecen confusos y desconectados, esto se debe a menudo a que no está claro lo que los impulsa, el contexto del que surgen" (1996, p. 114).

Como se ejemplificó, la actitud del maestro afecta la integración tecnológica. Es necesario el diálogo entre legisladores, administradores y maestros para llevarla a cabo. La implementación efectiva de reformas centralizadas depende de relaciones colegiales y planificación conjunta. No sólo son centrales para la moral y satisfacción del profesor, son necesarias para que se beneficie la comunidad escolar de sus experiencias y potenciar el progreso. Es difícil un cambio pedagógico significativo si no se presta atención seria al desarrollo del profesorado, así como consideración de su juicio y discreción profesionales. Otra área que requiere mayor indagación es la labor del docente en el contexto específico de la educación media superior, en especial en estas épocas de cambio rápido, en las que "las estructuras modernistas del estilo de la escuela secundaria inhiben la innovación" (Hargreaves, 1999, p. 282).



De acuerdo con la revisión de la literatura presentada, las innovaciones educativas aparentan ser demasiadas y crean una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de las TIC al aprendizaje. El problema no es la ausencia de innovación en las escuelas, sino más bien que son demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos; por ello, existe un problema de continuidad y transferencia de innovaciones (Hargreaves, 1996), en cuyo caso sería de interés explorar:

La profesionalización e intensificación como posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja y se suma a un deterioro del trabajo de los docentes.

Las innovaciones educativas aisladas que integran las TIC y la naturaleza compleja del cambio tecnológico y pedagógico estudiado, parecen estar relacionadas con lo que Hargreaves (1996) señala: la profesionalización e intensificación son posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja y se suma a un deterioro del trabajo de los docentes, lo cual inhibe la innovación educativa dentro del aula. La intensificación “provoca una sobrecarga crónica y persistente”, que “inhibe la participación en la planificación a largo plazo” y “favorece la dependencia de materiales producidos fuera y de la pericia de terceros” (Hargreaves, 1996, p. 144). Esto puede explicar cómo las innovaciones que mejoran la experiencia educativa de los estudiantes se mantienen aisladas a pesar de su conveniencia.

El aprecio que los alumnos tienen por las TIC y las mejoras en los logros de los estudiantes con ellas, son un área de oportunidad.

En uno de los estudios citados por Fullan se alude a un maestro que dice: “Una manera en que podemos hacer cambio significativo, sostenido, es haciendo que los estudiantes hagan y piensen más” (2007, p. 182). Probablemente, la integración de la tecnología sería más fácil si se hiciera más caso a los intereses de los estudiantes y se les diera mayor responsabilidad de su aprendizaje. En la instrucción asistida por computadora, se logra esto a través de la mediación directa de la tecnología con el estudiante; por ejemplo, en el programa tutor de índole conductista estudiado por Jones et al. (2004) se identifica una mejora en el desempeño de los alumnos en el examen estandarizado SAT-9 a nivel escolar, independiente al proceso de cambio en la práctica docente mencionado; fue el único estudio revisado en el que la innovación es uniforme y general en el ámbito escolar. La aplicación difiere de los demás por su naturaleza misma.

Las mejoras en experiencia educativa y los logros de los estudiantes con las TIC parecen estar en conflicto con su práctica aislada

Se tiene que entender mejor a la comunidad educativa si queremos comprender por qué hace lo que hace el profesor, pues “las culturas de la enseñanza contribuyen a dar sentido, apoyo e identidad a los profesores y a su trabajo” (Hargreaves, 1999, p. 190). Su capacidad de hacer juicios de manera independiente, así como la libertad de criterio, iniciativa y creatividad son muy importantes para muchos de sus miembros. McGrail (2005) relata el conflicto entre la “ética pragmática” de maestros y “ética racional” de legisladores y administradores con base en el cambio tecnológico y pedagógico que representa la integración de las TIC en la enseñanza. En los casos estudiados fueron encontrados los siguientes obstáculos: acceso limitado, software inadecuado y preocupaciones éticas. Sin embargo, los maestros solicitaron repetidamente capacitación en la integración de las TIC; no en su manejo.

Los estudios mencionados identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes y algunos coinciden en la relevancia de la cultura escolar y los maestros para la innovación educativa. También convergen los estudios de caso citados en algunos de los problemas de cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje, sobre todo la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la trascendencia del contexto donde se lleva a cabo la innovación. En algunos de ellos se identificó la falta de acoplamiento entre política y práctica educativas. Apparently, las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración, pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales. Se requieren investigaciones acerca de las mejores prácticas con TIC.

El imperativo de innovación tecnológica de la política educativa parece estar en conflicto con el docente.

De acuerdo con Hargreaves (1996), currículo y evaluación son cada vez más centralizados y minuciosos y generan una brecha creciente entre maestros y administradores, entre política y

práctica educativa, así como entre técnica e implementación. La individualidad, en cuanto a la capacidad de ejercicio de juicio discrecional, está muy ligada a la sensación de competencia del maestro. Los esfuerzos de eliminar el individualismo a través de políticas centralizadas, como la integración de las TIC a la educación media superior, deben realizarse con cuidado, pues afectan la individualidad, competencia y eficacia del profesor.

Con base en la revisión de la literatura antes expuesta, los estudios revisados identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes de nivel bachillerato; algunos coinciden en la importancia de la cultura escolar y los maestros para la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación media superior. Aunque convergen algunos de estos estudios, esta revisión de la literatura nos permite reconocer algunos problemas sobre el cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula y extraclase de las instituciones educativas, sobre todo la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la relevancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación educativa basada en la tecnología; en algunos de estos estudios es aparente la falta de acoplamiento entre política y práctica educativa. Parece que las tecnologías más fáciles y flexibles tienen más posibilidades de integración, pues son capaces de ajustarse a los requisitos, capacidades y expectativas locales. Sin embargo, estas tecnologías no se han difundido dentro de los sistemas educativos de nivel medio superior. Por ello, la necesidad urgente y seria de efectuar más investigaciones acerca de la innovación tecnológica y los procesos educativos, así como de las mejores prácticas de integración e implementación de las TIC en la educación media superior (bachillerato) en México, en Latinoamérica y en el mundo.

Lo expuesto en el anterior párrafo hace pensar en posibles hipótesis o líneas futuras de investigación que expliquen el proceso complejo y poco exitoso de integración y apropiación de las TIC a nivel bachillerato entre profesores y alumnos.

La problemática de cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje se fundamenta en la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto.

Aunque en los estudios revisados se reconocen mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes y algunos destacan la importancia de la cultura escolar y los maestros para la innovación pedagógica con tecnologías educativas, surgen en ellos algunos problemas de cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la trascendencia del contexto donde se realiza la innovación para su incorporación, que revelan que, en muchos casos, el maestro no actúa como actor positivo de la incorporación de la tecnología en el aula.

Existe una falta de acoplamiento entre política y práctica educativa.

Será interesante ubicar si se puede entender mejor la integración exitosa de las TIC en relación con el acoplamiento entre política y práctica educativas.

Existen mejores prácticas y estrategias de manejo de las TIC poco difundidas en las culturas disciplinarias y contextos locales.

Aun cuando las tecnologías más fáciles y flexibles (aquellas que se ubican dentro del nivel de “confort” de los maestros) tienen mejores posibilidades de integración, pues son capaces de ajustarse a los requisitos, capacidades y expectativas locales, se necesitan recomendaciones sobre las prácticas y estrategias de manejo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la indagación, a la luz de programas de inmersión en las TIC en particular, acerca del beneficio de la integración de las computadoras portátiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de preparatoria.

Es conveniente investigar más acerca del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de nivel medio superior o bachillerato en las tres vertientes mencionadas, y destacar el efecto que tienen la cultura local, escolar y disciplinaria, las creencias y habilidades tanto de los profesores como de los alumnos, la naturaleza de la

innovación educativa y el clima organizacional en el proceso de integración de esta tecnología educativa.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albirini, A. (2006), "Cultural perceptions: The missing element in the implementation of ICT in developing countries" [versión electrónica], *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, núm. 2, pp. 49-65.
- Association for Educational Communications and Technology (2008), "Definition", en A. Januszewski y M. Molenda (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*, Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 1-14.
- Barbour, M. K. (2007), "Principles of effective web-based content for secondary school students: Teacher and developer perceptions" [versión electrónica], *Journal of Distance Education*, núm. 21, pp. 93-114.
- Bauer, J. y J. Kenton (2005), "Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening" [versión electrónica], *Journal of Technology and Teacher Education*, núm. 13, pp. 519-546.
- Boon, R. T., M. D. Burke y C. Fore (2006), "The impact of cognitive organizers and technology-based practices on student success in secondary social studies Classrooms" [versión electrónica], *Journal of Special Education Technology*, núm. 21, pp. 5-15.

Condie, R. y K. Livingston (2007), "Blending online learning with traditional approaches: changing practices" [versión electrónica], *British Journal of Educational Technology*, núm. 38, pp. 337-348.

Cuban, L., H. Krikpatrick y C. Peck (2001), "High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox" [versión electrónica], *American Educational Research Journal*, núm. 38, pp. 813-834.

Earle, J. y S. Kruse (1999), *Organizational literacy for educators*, Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Fullan, M. (2007), *The new meaning of educational change* (4a. ed.), Nueva York: Teachers College Press.

Hargreaves, A. (1996), *Profesorado, cultura y postmodernidad: cambian los tiempos, cambia el profesorado* (3ª. ed.) (traducción P. Manzano), Madrid: Ediciones Morata (trabajo original publicado en 1994).

Information Technology Association of America (2009), "The global information technology report 2008-2009": <http://www.weforum.org/pdf/gitr/2009/gitr09fullreport.pdf>  
Fecha de consulta: 26 de marzo de 2009.

Jones, J. D., W. D. Staats y N. Bowling (2004), "An evaluation of the merit reading software program in the Calhoun county (WV) middle/high school" [versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, núm. 37, pp. 177-225.

Kozma, R. B. (2003), "Technology and classroom practices: An international study" [versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, núm. 36, pp. 1-14.

Lancaster, P. E. *et al.* (2006), "The efficacy of an interactive hypermedia program for teaching a test-taking strategy to students with high-incidence disabilities" [versión electrónica], *Journal of Special Education Technology*, vol. 21, núm. 2, pp. 17-41.

Lincoln, Y. S. y E. G. Guba (1985), *Naturalistic inquiry*, Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.

Marshall, C. y G. Rossman (1989), *Designing qualitative research*, Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.

Mathiasen, H. (2004), "Expectations of technology: When the intensive application of IT in teaching becomes a possibility" [versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, núm. 36, pp. 273-294.

McGrail, E. (2005), "Teachers, Technology, and Change: English Teachers' Perspectives" [versión electrónica], *Journal of Technology and Teacher Education*, núm. 13, pp. 5-24.

Molenda, M. (2008), "Using", en A. Januszewski, y M. Molenda (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 141-173.

Molenda, M. y E. Boling (2008), "Creating", en A. Januszewski, y M. Molenda, (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 81-139.

Molenda, M. y E. Robinson (2008), "Values", en A. Januszewski, y M. Molenda (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 241-258.

Molenda, M. y J. A. Pershing (2008), "Improving performance", en A. Januszewski, y M. Molenda (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 49-80.

Mortera, F. J. (2007), "Diferencia y similitudes entre el aprendizaje combinado (*blended learning*) y el aprendizaje distribuido (*distributed learning*) y su relación con la educación a distancia", en A. Lozano y V. Burgos (coords.), *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*, Distrito Federal, México: Limusa.

Mouza, C. (2008), "Learning with laptops: Implementation and outcomes in an urban, under-privileged school" [versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, núm. 40, pp. 447-472.

Murphy, E. y M. Á. Rodríguez-Manzanares (2008), "Revisiting transactional distance theory in a context of web-based high school Distance Education" [versión electrónica], *Journal of Distance Education*, vol. 22, núm. 2, pp. 1-14.

Neurath, R. A. y L. J. Stephens (2006), "The effect of using Microsoft Excel in a high school algebra class" [versión electrónica], *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, núm. 37, pp. 721-727.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2002), *Information and Communication Technology in Education*, París, Francia: Division of Higher Education, UNESCO.

Reimers, F. y N. McGinn (2000), *Diálogo informado: el uso de la investigación para conformar la política educativa*, Distrito Federal, México: CEE.



Robertson, J. W. (2003), "Stepping out of the box: Rethinking the failure of ICT to transform schools" [versión electrónica], *Journal of Educational Change*, núm. 4, pp. 323-344.

Robinson, R., M. Molenda, y L. Rezabek (2008), "Facilitating learning", en A. Januszewski y M. Molenda (eds.), *Educational technology: A definition with commentary*. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 15-48.

Spradley, J. (1980), *Participant observation*, Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Stone, A. (2008), "The holistic model for blended learning: A new model for K-12 district-level cyber schools" [versión electrónica], *International Journal of Information and Communication Technology Education*, núm. 4, pp. 56-69.

Tally, B. y L. B. Goldenberg (2005), "Fostering historical thinking with digitized primary sources" [versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, núm. 38, pp. 1-22.

Tsai, C. C. (2007), "The relationship between internet perceptions and preferences towards internet-based learning environment" [versión electrónica], *British Journal of Educational Technology*, núm. 38, pp. 167-170.

Valadez, J. R. y R. Duran (2007), "Redefining the digital divide: Beyond access to computers and the Internet" [versión electrónica], *The High School Journal*, vol. 90, núm. 3, pp. 31-44.

Wighting, M. J. (2006), "Effects of computer use on high school students' sense of community" [versión electrónica] *The Journal of Educational Research*, vol. 99, pp. 371-381.

Zenteno Ancira, Alfredo (2010), "Las TIC en la educación media superior", propuesta de tesis doctoral, Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey, EGE, UV.

Zhang, C. y X. A. Liu (2006), "Comparison of the integration of instructional technology between American and Chinese high school Teachers" [versión electrónica], *International Journal of Instructional Media*, núm. 33, pp. 231-237.

\* Alfredo Zenteno Ancira Maestro en Educación. Director de la Escuela Sierra Nevada, Jesús del Monte 73-6A, colonia Jesús del Monte, Huixquilucan, Estado de México, CP 52764. Tel. 5363-1988. Correo electrónico: alfredo.zenteno@gmail.com, azenteno@esn.edu.mx

\*\* Fernando Jorge Mortera Gutiérrez Doctor en Educación. Director de la maestría en Tecnología Educativa y profesor-investigador, Tecnológico de Monterrey, Escuela de Graduados en Educación, UV, avenida Garza Sada 2501, colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, CP 64849. Tel. (81) 8358-2000, ext. 6619. Correo electrónico: fmortera@itesm.mx, nandofer50@hotmail.com