

## **El Proceso de Apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en la Educación Formal Media Superior o Nivel Bachillerato**

Mtro. Alfredo Zenteno Ancira y Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez  
(alfredo.zenteno@gmail.com) (fmortera@itesm.mx)

Escuela Sierra Nevada,  
Estado de México, México  
Tecnológico de Monterrey, Escuela de Graduados en Educación (EGE)  
Monterrey, México

**Área Temática:** Modelos, recursos tecnológicos y mecanismos de gestión del conocimiento en educación y formación.

**Resumen:** Esta ponencia tiene como objetivo principal abordar la problemática del uso actual de las *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* (TIC) entre profesores y alumnos de Educación Media Superior (nivel Bachillerato). Pretende también reflexionar y documentar cómo se da la integración de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en el aula y su efecto en el aprendizaje entre jóvenes, con particular interés en el estudio de su influencia en el desempeño académico del alumnado y en el incremento de su capital cultural a través de un estudio de caso que más adelante se describe, y que es parte también de la ponencia. La literatura especializada destaca el uso de las TIC como portadora de mejoras en el aprendizaje y productividad de los estudiantes. Sin embargo la literatura revisada y el estudio de caso analizado revelan que el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (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. Sobre estos aspectos reflexionará y analizará la presente ponencia.

**Palabras clave:** 1.Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), 2.Tecnología Educativa, 3.Apropiación Tecnológica, 4.Nivel Bachillerato, 5.Teorías del Aprendizaje.

### **Introducción**

El uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (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 de 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 el uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones para mejorar los procesos educativos de enseñanza-aprendizaje.

El nivel educativo medio superior o nivel bachillerato no se escapa de esta tendencia y de esta necesidad contemporánea de participar en las ventajas que proponen la incorporación y uso de las TIC en los procesos educativos. ¿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 implican el uso de estas tecnologías? ¿Están capacitados? ¿Sabían usarlas? ¿Las aceptan como apoyos o herramientas de su práctica docente? ¿Cómo se apropian de las TIC para la enseñanza los profesores y maestros? ¿Entienden las instituciones y autoridades escolares lo que implica la incorporación de las TIC? Estas y muchas preguntas surgen sobre el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones 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 Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (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?

Esta ponencia tiene como objetivo principal documentar y reflexionar sobre la revisión de la literatura especializada acerca del *uso actual de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) de los profesores y los alumnos en la Educación Media Superior (nivel Bachillerato)*. También pretende explorar cómo se da la integración de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en el aula y su efecto en el aprendizaje entre jóvenes, con particular interés en el estudio de su influencia en el desempeño académico del alumnado y en el incremento de su capital cultural a través de un estudio de caso que más adelante se describe, y que es parte también de la ponencia.

Mediante la revisión de literatura presentada se busca investigar cómo se da el proceso de apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en los maestros y los alumnos dentro de la educación formal media superior o de nivel de bachillerato, con particular interés en el impacto que tienen en el desempeño académico del alumnado. La literatura especializada destaca el uso de las TIC como portadora de mejoras en el aprendizaje y productividad de los estudiantes.

Pero entonces, ¿por qué el uso de las TIC no se ha generalizado en la educación formal media superior o nivel bachillerato aun cuando hay evidencias empíricas de sus beneficios? Como se verá más adelante en la presente ponencia, la literatura especializada relaciona diversos obstáculos para la incorporación de las TIC y sus efectos en el aprendizaje. Desde temas fundamentales tales como acceso a las TIC y competencia en su manejo hasta las dimensiones de cultura, innovación educativa y organizacional a la integración de las TIC para el aprendizaje como un proceso complejo.

Debido a lo anterior es que también en esta ponencia se exploran los procesos y efectos de la incorporación de las TIC en el aula a nivel bachillerato a través de un estudio de campo realizado en una institución de educación media superior privada que se encuentra situada al norte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, México. En este breve estudio de caso cualitativo de corte naturalista iniciado en 2008 se exploraron mediante entrevistas y observaciones patrones culturales y educativos sobre temas emergentes de la incorporación de las TIC al aula.

La investigación del estudio de caso, lleva a la siguiente pregunta: ¿Está permitiendo el caso estudiado explicar el aparente potencial de la tecnología educativa para la mejora de la experiencia educativa de los estudiantes en su preparatoria? El problema en términos de Hargreaves (1996) no es la ausencia de innovación en las escuelas sino más bien que son demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos; es por ello existe un problema de continuidad y transferencia de innovaciones. Las innovaciones aparentan ser demasiadas creando una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de la TIC al aprendizaje. Esta es la hipótesis de esta ponencia.

Por tratarse de cuestiones sobre el aprendizaje, son de particular interés para esta indagación las estrategias educativas utilizadas, mejoras en motivación, significación de logros de los estudiantes y la apropiación de las TIC en el ambiente

escolar. Así mismo, el análisis también buscará relacionar maestro, infraestructura y cultura escolar con el proceso de cambio educativo que implica la apropiación de la tecnología educativa.

El presente escrito identifica en los estudios e investigaciones realizadas hasta el momento varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del nivel bachillerato, tales como: *acceso a materiales* (Barbour, 2007; Bauer et al., 2005; Kozma, 2003; Murphy, 2008; Barbour, 2007; Stone, 2008; Tally et al., 2005; Wighting, 2006); *incrementos en motivación* (Condie, 2007; Jones et al., 2004; Kozma, 2003; Lancaster et al., 2006; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005; Tsai, 2007; Wighting, 2006); y *productividad* (Kozma, 2003; Mathiasen, 2004; Tsai, 2007; Whighting, 2006); así como *mejoras en la comprensión y desempeño de los estudiantes* (Boone et al., 2006; Condie, 2007; Kozma, 2003; Lancaster, 2006; Mathiasen, 2004; Mouza, 2008; Neurath, 2006; Tally et al., 2005), entre otros.

Sin embargo, la literatura revisada 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 preparatorias (Bauer y Kenton, 2005; Cuban et al, 2001; Kozma, 2003; Robertson, 2003).

### **Antecedentes sobre lo que se Entiende por Tecnología Educativa**

La Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (AECT, por sus siglas en inglés) define a 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" (Association for Educational Communications and Technology, 2008, p. 1). El propósito esencial de la tecnología educativa es *facilitar el aprendizaje*, definiendo *aprendizaje* como un cambio duradero en el desempeño y/o potencial del individuo y remontan sus orígenes a los recursos audiovisuales generados hacia finales del siglo XIX (Robinson, Molenda y Rezabek, 2008).

Históricamente, la tecnología educativa ha buscado proporcionar experiencias más valiosas e interesantes para la mejora del aprendizaje mediante recursos que procuran promover una comprensión más profunda, facilitan la transferencia del aprendizaje y/o permiten su aplicación más allá del ámbito escolar (Kozma, 2003; Molenda y Pershing, 2008; Mouza, 2008; Robinson et al., 2008). Tanto Molenda y Pershing (2008) y Robinson et al (2008), como Reimers y McGinn (1997) identifican numerosas deficiencias en una "educación tradicional" basada en exámenes que no aborda las problemáticas reales de la enseñanza, tales 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) relatan cómo la tecnología educativa ha evolucionado desde los documentales informativos mudos de inicios del siglo XX, pasando por las películas para el adiestramiento militar masivo desarrollados durante las grandes guerras, a la masificación de transparencias y filmas escolares en los 1960s, hasta 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 1920s se ha identificado cómo la efectividad de cada tecnología educativa depende no únicamente de su calidad sino del *uso apropiado* 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 1960s, por ejemplo, surge la *instrucción programada* organizada alrededor del modelo estímulo-respuesta conductista la cual converge con 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, respuestas y consecuencias durante el aprendizaje (Condie, 2007; Molenda y Boling, 2008; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Robinson et al, 2008). De acuerdo a Molenda y Boling (2008), dado su modelo de avance y retroalimentación personal, estas 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 1970s y se propagó en la educación básica y preuniversitaria en los 1980s (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 populariza en los 1990s la *multimedia digital educativa* tomando la forma de juegos, libros, enciclopedias y tutores *interactivos* (Molenda y Boling, 2008).

La tecnología educativa evolucionó dramáticamente a mediados de los 1990s con el advenimiento de la World Wide Web (WWW), con la introducción de los navegadores de fácil utilización y la propagación del Internet. Bajo el mandato de introducción de computadoras e Internet en las escuelas de EEUU y la difusión de la informática en la industria, se masifica la disponibilidad de computadoras personales con acceso a la red en todas las escuelas, desarrollándose numerosas innovaciones y aplicaciones educativas (Cuban et al, 2001; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Actualmente, 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 *Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones* (TIC), como un tipo de diseño y desarrollo de tecnología educativa independiente que tiene un impacto importante en los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la época actual (Molenda y Boling, 2008).

El rol 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 si 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 Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en la Educación**

Para entender a las TIC, primero comenzaremos definiendo que se entiende por

tecnologías de la información. La *Information Technology Association of America* (ITAA) define a las *tecnologías de la información* 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 mismo la ITAA define a las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) 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). Esencialmente, 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). Definiendo tecnologías de la información a las aplicaciones tecnológicas (artefactos) de la informática en la sociedad, y a 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 los 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 a 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 1990's, surgen aplicaciones educativas con TIC innovadoras basados 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* donde *interactividad*, *multimedia* e *Internet* promueven exitosamente el *aprendizaje significativo*, así como el desarrollo de *competencias* y *habilidades* (Molenda, 2008; Jones et al, 2004; Kozma, 2003; Robertson, 2003). Frecuentemente, estos diseños innovadores combinan TIC con prácticas *colaborativas* en donde 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 relacionados a la enseñanza a las cuestiones vinculadas al aprendizaje.

Molenda y Boling (2008) destacan históricamente, cómo la instrucción de tipo *presencial* y la *educación a distancia en línea* son tratadas como modalidades educativas independientes. De acuerdo a estos autores, la instrucción basada en la Red se basa en actividades orientadas al *aprendizaje* -lectura, discusión, construcción, expresión, reflexión y actividades de indagación-; mientras que las actividades dentro del aula giran alrededor de actividades orientadas a la *enseñanza* -presentaciones, demostraciones, discusiones e intercambios entre el maestro y el alumno. En cambio, 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 a la educación presencial como a la educación a distancia, en donde la instrucción asistida por computadora (CAI), multimedia e Internet se suman a la interacción en el aula generando 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 fundamentalmente 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). Ahora, a inicios del siglo XXI, algunos maestros utilizan las TIC para enriquecer la enseñanza, pero solamente de manera ocasional, por algunos maestros y de manera 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).

Como se presentará a continuación, la integración de las TIC a la educación media superior o nivel bachillerato es deseable no sólo por su naturaleza interactiva centrada en el estudiante, sino que también ofrece acceso casi inmediato a información, medios (multimedia) y posibilidades de comunicación casi ilimitadas. Además, siendo 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), promoviendo habilidades de adquisición y procesamiento de la información, competencias para el éxito universitario y profesional (Mathiasen, 2004; Kozma, 2003; Mouza, 2008; Wighting, 2006).

### **Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) y Teorías del Aprendizaje**

Desde la perspectiva de la teoría del aprendizaje, existen principalmente tres grandes influencias en el diseño instruccional con TIC: *conductistas*, *cognitivistas* y *constructivistas* (Barbour, 2007; Bauer, 2005; Boon, 2006; Condie, 2007; Mouza, 2008; Murphy y Rodríguez, 2008; Tally y Goldenberg, 2005; Valadez y Duran, 2007; Wighting, 2006). Como ya se demostró, desde los 1960s, las tecnologías educativas basadas en el conductismo mostraron que es posible lograr incrementos sustanciales en los resultados de exámenes mediante el proceso de estímulo-respuesta en la instrucción asistida por computadora (CAI) (Condie, 2007; Jones et al, 2004; Lancaster, 2006).

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, enfatizan el papel activo del estudiante como procesador de la información, así como la importancia de 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.

Con respecto a tecnología educativa y la perspectiva o enfoque constructivista, su énfasis en la facilitación del aprendizaje, encontramos una variedad de innovaciones tempranas basadas en la instrucción anclada, el PBL y el aprendizaje colaborativo que promueven la exploración, el aprendizaje a 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.

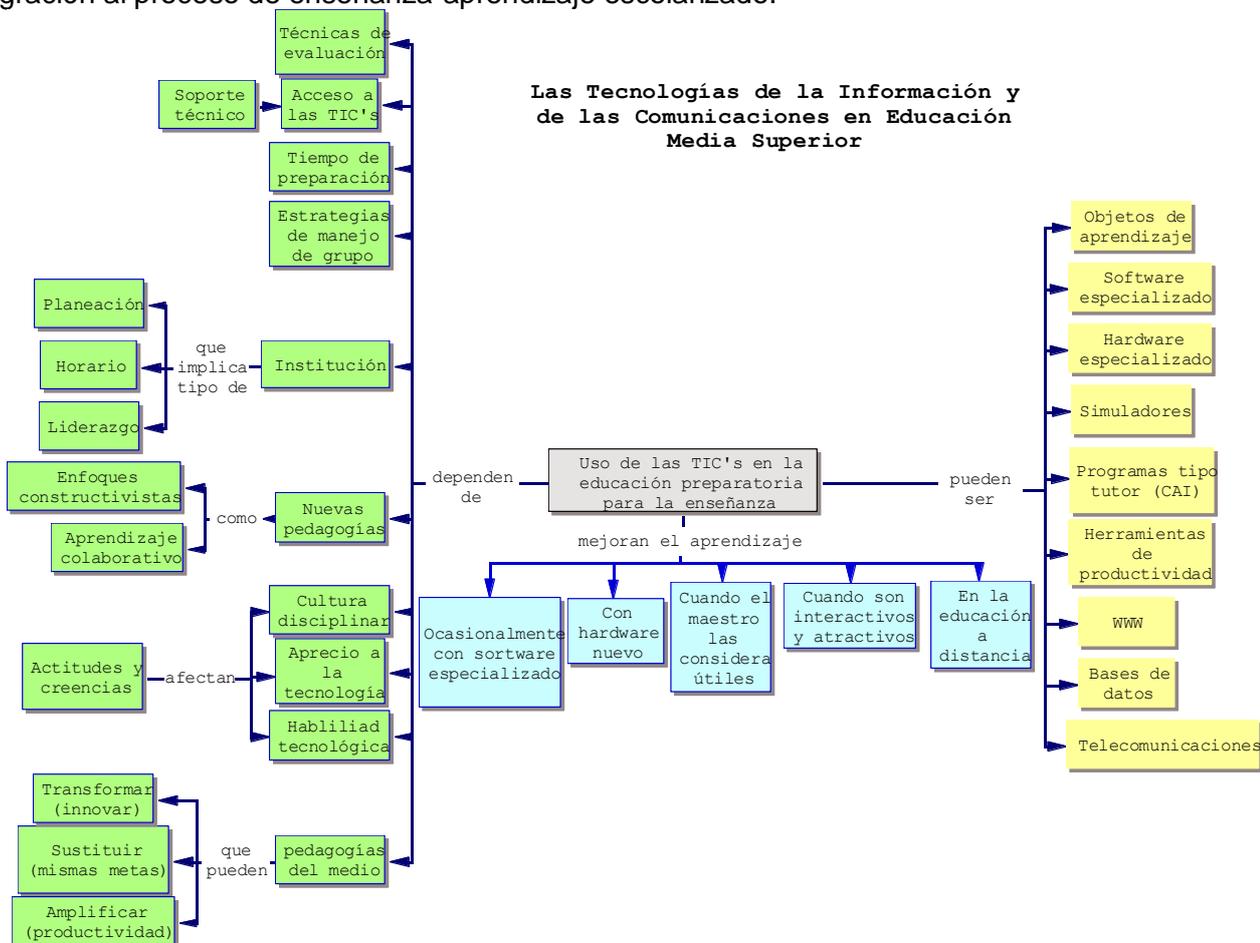
Robinson et al. (2008) adoptan de esta manera una visión ecléctica y pragmática al presentar recomendaciones para el diseño instruccional en donde cada enfoque tiene su lugar: las prácticas conductistas para la adquisición de información y procedimientos básicos, las cognitivistas para la comprensión 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, estudiando cómo las TICs cambian el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudio parte identificando “mejores prácticas” locales obteniendo un promedio de seis por cada país. El autor fundamenta el estudio tanto en pedagogías constructivistas basado en problemas reales integrados, como en la creación de productos citando 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, promoviendo así el pensamiento crítico. También se identifican 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 siguiente figura 1, se presenta un mapa conceptual que integra y relaciona los conceptos principales de la revisión de literatura especializada sobre las TIC que se implementan y tratan de desarrollar en la educación formal media superior. En ella se listan del lado derecho las TIC utilizadas en los casos estudiados, en el cuadrante inferior se identifican las situaciones en donde estas 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 TIC en la Educación Media Superior. Autor: Alfredo Zenteno Ancira, (2010), Propuesta de Tesis Doctoral. Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey, EGE, UV. ©

Entonces, ante los beneficios potenciales descritos: ¿por qué las TIC no son explotados 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 a 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 período de tiempo” (p. 158).

La literatura y estudios especializados realizados hasta el momento no aclaran el “por qué” detrás de la falta de transferencia y difusión de prácticas y aplicaciones con TIC dentro del aula, aún 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 exploran el impacto de la incorporación de las TIC en la cultura escolar. Es necesario explorar a profundidad el proceso de enseñanza-aprendizaje no únicamente desde la perspectiva del maestro, sino también desde la del estudiante.

### **Metodología (Breve Estudio de Caso)**

**El Contexto.** El estudio de caso que se describe en esta ponencia se realizó en una institución privada bilingüe (inglés) y laica ubicada en la Ciudad de México que ofrece estudios desde preescolar hasta el bachillerato. Los alumnos son de clase media alta y alta. Los graduados ingresan casi en su totalidad a universidades privadas mexicanas. La filosofía de la escuela es esencialmente “humanista”, buscando el desarrollo integral del joven.

El bachillerato de esta institución promueve el uso de la tecnología en el aula mediante un programa de “laptops” en donde cada estudiante trae su computadora portátil a la escuela como un útil escolar más. El proceso de integración de la tecnología en el aula está ahora en su sexto año.

De acuerdo a la visión, misión y objetivos de la Institución Educativa estudiada con respecto a la tecnología en el bachillerato (2006), ésta aspira “a ser una institución que emplea eficazmente las tecnologías de información como herramienta para la adquisición de conocimientos y destrezas mediante la enseñanza en un salón multimedia con acceso individualizado al Internet y programas de productividad para aplicar conocimientos y crear productos, así como de uso específico para comprender y reforzar conceptos y procedimientos” (p. 2).

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los participantes del estudio de caso, en este proceso de incorporación de “laptops” surgieron algunos de los obstáculos considerados como “típicos de este tipo de innovaciones”. Algunos docentes se resistieron a adoptar el medio pues no veían el provecho de su uso con los estudiantes. Otros maestros con experiencia en el aula tradicional, es decir, con estrategias educativas centradas en el maestro, adoptaron el recurso para la enseñanza pero se resistieron a adoptar las nuevas estrategias instruccionales por haber “impartido clase con éxito durante muchos años y no existe una necesidad de cambiar”. El estudio indagó sobre el conflicto que surge cuando grupos de personas perciben sus metas como incompatibles e interfieren el uno al otro al tratar de lograrlas. Lo califica como “inevitable” en el proceso de cambio educativo dado que en las escuelas siempre convergen una diversidad de intereses.

Según el estudio realizado, también surgieron problemas técnicos y estructurales. Para el segundo año surgieron problemas en el departamento de sistemas el cual se vio rebasado por las demandas del crecimiento en el uso de la herramienta. Se tuvo que contratar personal adicional y se reestructuró todo el departamento de sistemas. No fue sino hasta casi el cuarto año de implementación que el docente pudo prescindir de los “especialistas” improvisados que cada uno tenía en el salón de clases en sus alumnos.

Actualmente la escuela continúa el proceso de integración de la tecnología descrito en el estudio. El docente promedio utiliza la tecnología exitosamente para su

productividad. Existen casos de uso de las tecnologías de la información para la enseñanza con estrategias centradas en el alumno.

**El Estudio de Caso.** El estudio se realizó siguiendo las recomendaciones de Lincoln y Guba (1985): con base en un *Diseño Naturalista* (enfoque de investigación cualitativa) que, aun cuando carece de pasos específicos, busca responder a ciertas cuestiones básicas aunque sea de manera provisional. La especificación del foco de la indagación, por ejemplo, es fundamental para el diseño desde el inicio. Es durante esta primera fase del estudio que se vislumbra lo fundamental del empate entre el problema y el paradigma de investigación *Naturalista*. Dada la naturaleza compleja de la educación y, en particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje por el gran número de variables.

Como indican Lincoln y Guba (1983), es importante examinar el fenómeno educativo en cuestión a la luz de una teoría acorde al paradigma de estudio. El diseño provisional permite determinar las cuestiones pragmáticas fundamentales: ¿De dónde y cómo serán obtenidos los datos? ¿Qué fases sucesivas puede tener? ¿Qué instrumentos se manejarán? ¿Cómo se analizarán los datos? ¿Cuál es la logística del proceso? ¿Cómo garantizar la confiabilidad del estudio? En la indagación naturalista no hay proceso prescrito ni pasos lineales, hay consideraciones fundamentales. Ciertamente, “el foco del naturalista debe estar siempre en adaptación y acomodo” (p. 249). Es un *estudio emergente*.

Para este breve estudio se siguieron las recomendaciones de Erlandson et al., (1993). La recolección y análisis avanzan de manera recursiva explorando los temas, probando hipótesis. Se manejó una hoja de recolección de datos (a modo de tabla o matriz) para recopilar y explorar los eventos significativos de las entrevistas y observaciones hechas. A través de ella se renombran las categorías, de “manera emergente”, asignando cada evento a un tema.

**Análisis Cualitativo de los datos.** Se analizaron las entrevistas a través de la base de datos de eventos significativos recolectados a través de las transcripciones de las cintas de las entrevistas. Esta base de datos sirvió como fichero donde se pudo manipular cada registro para un mejor análisis. En algunos casos fue difícil decidir para algunas fichas solamente un tema esencial, en algunos casos fue posible dividir las y reubicarlas para colocarlas donde pertenecían. En las entrevistas más recientes se encontraron similitudes importantes con las realizadas hace un año.

Del análisis de las entrevistas, surgen las siguientes categorías iniciales:

1. Aprecio por las TIC en la educación
2. La preocupación por el control de grupo en el aula multimedia
3. El proceso de cambio educativo
4. La habilidad del docente con la computadora
5. Casos de innovación educativa con las TIC
6. Implicaciones en el tiempo de preparación e instrucción

Conforme avanzó el proceso de análisis sobre las categorías iniciales se definieron las preguntas a explorar durante un segundo ciclo de entrevistas. También surgieron preguntas de seguimiento para aclarar algunos comentarios. Como lo indica Erlandson et al (1993), “después de la primera ronda de diálogos, se conduce otra ronda con el mismo grupo o grupo similar de entrevistados” (p. 124). Es parte del proceso hermenéutico-dialéctico que interpreta mediante la comparación y contraste de los diversos puntos de vista.

Para la segunda fase de entrevistas se opta por confirmar los avances del proyecto y aplicar indagaciones específicas de acuerdo a cada tema según el cuestionario elaborado para tal propósito. En general los informantes ratificaron las categorías asintiendo y corrigiendo las definiciones de las mismas. Es de esta manera

que se realizó el *member check* al finalizar el estudio.

En el proceso, la conexión entre aprecio de las TIC y transferencia no se ha podido sostener en las siguientes fases de la investigación, ya que la transferencia de la tecnología educativa a otros cursos parece ser afectada por el problema de acceso, naturaleza del curso y alumno. Sin embargo, al realizar *peer debriefing* una de las informantes principales (lo que se llama “portero” en estudios cualitativos) (la encargada del plantel en estudio) habló de la importancia del interés que tiene el maestro para transferir el uso de la informática en la enseñanza fuera del programa de laptops, a pasar de que la transferencia no se puede mantener..

Los comentarios tienden a converger al final y se vuelven un tanto repetitivos. En términos generales, el *member check* ha permitido ampliar un poco las categorías. En términos de Erlandson et al (1993), lo que inició como un grupo de características se volvieron interpretaciones que dieron lugar al refinamiento y última definición de las categorías dentro del estudio de caso.

**Los Docentes.** Los criterios de selección de los maestros dependió fundamentalmente de dos factores: 1) el tiempo de participación en el programa y 2) sus capacidades de diseño instruccional con las TIC. Se buscó principalmente cubrir un mayor rango de experiencias y capacidades. El objetivo era obtener una mayor variedad de experiencias en el manejo de las TIC para la enseñanza. Como lo indican los autores ya mencionados, la *muestra propositiva* debe cubrir la mayor variedad de perfiles posibles.

Como se puede apreciar en la Tabla 1, los informantes elegidos pertenecen a un rango de experiencia, capacidades de diseño instruccional, manejo de la tecnología y especialidad: Los siguientes perfiles fueron obtenidos durante la primera fase de entrevistas:

	Experiencia en el programa / como docente	Perfil
Marcela	6 años / 15 años	Ingeniero Maestra de Física Jefa de Departamento
Mónica	5 años / 20 años	Historiadora Maestra de Historia Coordinadora
Bárbara	1 año / 5 años	Licenciada en Informática Maestra de Inglés
Daniel	2 años / 2 años	Maestro Maestro de Inglés

#### **Marcela**

Estudié Ingeniería en Alimentos. Empecé trabajando para la industria donde aprendí a manejar la computadora. Desde que estaba en la “prepa” di clases de inglés a mis compañeros. Mi mamá tenía un “kinder” y mi papá daba clases en la universidad, estaba en la familia. Daba clases particulares en casa y empecé a dar clases en preparatoria en provincia pues tenía algo de tiempo disponible. Me mudé a México, seguí dando clases hasta llegué a esta escuela supliendo clases de inglés. Luego empecé a dar clases de Física en 3° y 4°, las mismas que ya había dado. Es mi 10° año en la escuela. Lo que más disfruto de la docencia es que los “chavos” aprendan. Empecé con el programa de “laptops” hace cinco años.

#### **Mónica**

Estudié la Licenciatura en Historia y nunca pensé volverme maestra. Sin embargo es algo natural en la carrera y he dado clases de historia desde entonces. Di clases once

años en otro colegio. Terminaba yo un diplomado de problemas de aprendizaje, me ofrecieron veinte horas aquí y me quedé en la escuela. De dos años para acá me di cuenta que mis clases histriónicas ya no funcionaban igual. El ser maestro te mantiene joven, no es como un trabajo de oficina. Me gusta la Historia de México del siglo XIX. Prefiero dar clases en 1°, las extraño. Me gusta lo que hago. Inicié con el programa hace cuatro años en su segundo año de implementación con 5°.

### **Bárbara**

Este es mi primer año en la escuela. Estudié Sistemas en la Ibero, mas decidí cambiar por la educación donde ya tengo casi siete años. Me gusta la educación principalmente por los alumnos, son dinámicos, aprendo mucho de ellos. En lo personal me gustan las computadoras, no veo las cosas simplemente hechas a lápiz. Pienso que con las presentaciones y trabajos de investigación hacen más atractivas y visuales mis clases.

### **Daniel**

Soy norteamericano, estudié Educación Física y español en los EEUU. Doy clases de literatura e inglés en secundaria, así como ciencias sociales en inglés con las laptops. El ser maestro tiene algo que ver con mis papás, también son maestros. Siempre he estado en la escuela. Lo hago por los chavos y el impacto que tiene en la sociedad. Me gusta ver el progreso de los alumnos a lo largo de los años. Ver mejoras en mis alumnos me da ánimo. Aunque no me considero un experto me siento cómodo usando las computadoras, la uso para toda mi planeación. Manejo todo en mi Palm. Dentro del salón de "prepa" la uso para todo puesto que no tenemos libros de texto, leemos y hacemos casi todo en la "lap".

**El Aula Multimedia.** En el aula multimedia convergen prácticas viejas e innovadoras. Mientras que hay escritorios y sillas viendo al frente, se suma al escritorio un contacto eléctrico para computadora y al pizarrón un apantalla para proyección audiovisual. A la vista surgen las distracciones típicas de los jóvenes así como la resistencia de algunos para con el trabajo escolar. También resaltan uno que otro estudiante inmerso en la pantalla de su computadora portátil.

Los grupos son más bien pequeños, de entre catorce y veinte estudiantes. Los alumnos se conocen bien pues pasan casi todo el día juntos. Mientras que la generación más grande es de treinta la más pequeña es de quince. Toda la preparatoria tiene menos de setenta alumnos.

*Viernes, primer período de clase, último día de clases antes de salir a vacaciones de Semana Santa. Marcela se prepara a iniciar su clase de Física con el grupo de cuarto año de Bachillerato. Los alumnos platican sentados en sus escritorios. El timbre suena, tal y como sonaba cuando yo estaba en la preparatoria; entonces era estudiante adolescente, ahora soy el director de la escuela.*

*Los alumnos siguen platicando cordialmente; el ambiente es casual, relajado. La maestra se encuentra sentada frente al escritorio, una alumna se acerca a la ella con su cuaderno. Dos alumnos al frente sin hacer mucho, como a la expectativa, platican. Algunos de los alumnos voltean hacia la cámara.*

*Marcela inicia la lección comunicando lo que van a hacer ese día. Presenta simuladores e indica mandar por correo el trabajo ese día. Pero muchos no trajeron la "laptop" hoy. Esto afecta el temple del grupo generando plática en mayor volumen y alumnos cambiando de lugar para*

reagruparse con alguien que tenga computadora.

Unas alumnas al fondo del salón se mueren de la risa. La maestra cuenta tres laptops y ofrece trabajo alternativo para otros. Finalmente puede iniciar la clase centrando la actividad en la pantalla multimedia en plenaria con el grupo.

Marcela inicia su interactiva retomando el conocimiento previo de la lección anterior – Energía Potencial y Cinética. Los alumnos contestan rápidamente a las preguntas. Al final se logra centrar la atención de la mayor parte del grupo al minuto 7 de un total de 40 en un período de clase.

La maestra presenta simulador en la pantalla – El péndulo. Un anuncio aparece en pantalla de la página del simulador, la maestra lo elimina. Parece que los alumnos entienden el concepto pues varios participan y contestan de manera casi simultánea al preguntar.

Marcela elabora en el funcionamiento del simulador, todo está en un “Course Management System” llamado NiceNet. Presenta otro simulador, de una montaña rusa, para seguir hablando de energía cinética y potencial. Finalmente les da a los alumnos dos simuladores más a interpretar y discutir. “Aquellos que no tengan “laptop” lo tendrán que entregar a mano”, dice ella.

Se generan otra vez preguntas simultáneas por parte de los estudiantes, la maestra insiste en trabajar en equipos de dos. Las actividades a realizar vienen descritas en un documento de NiceNet. La maestra dicta las preguntas a desarrollar para el grupo para aquellos que NO tienen laptops. Alumno tose insistentemente durante el dictado (parece que para molestar puesto que no lo había hecho anteriormente y lo hace con mucha insistencia).

Marcela explica que la entrega se realizará mediante NiceNet, sección documentos. Tiene que subir la voz para hablar sobre las voces de los estudiantes mientras trabajan. La misma alumna que reía con sus compañeras ahora lo hace junto su compañero de equipo aparentemente en tono burlón.

Finalmente los alumnos se organizaron en díadas, logran contar con equipo suficiente al sumar con la PC del docente. La actividad se lleva a cabo entre pláticas cordiales, la maestra va a cada equipo para resolver dudas. Entre risas los alumnos trabajan, todos parecen estar interesados, cuando menos trabajando la tarea asignada.

Los alumnos trabajan con los simuladores, cambiando los parámetros, viendo que sucede y compartiendo con su compañero. Se observa como un equipo envía por correo el reporte.

Suena el timbre para finalizar la clase, la maestra se despide recordando al grupo el envío del trabajo por correo electrónico y deseando a sus alumnos unas felices vacaciones. Mientras que algunos alumnos salen al pasillo, otros se quedan dentro del salón en tono cordial, frente a la computadora, platicando con sus compañeros.

*Observación de Clase de Marcela*

A continuación se aprecian algunos de los temas surgidos durante las observaciones realizadas en la institución en primavera del ciclo escolar 2006-2007, trianguladas con las realizadas en primavera del 2008:

### **1. Aprecio por las TIC en la educación**

Se aprecia un manejo ágil de la computadora por parte de alumnos y maestros en las clases observadas. Los alumnos realizaron las actividades solicitadas haciendo pocas preguntas acerca del manejo de las herramientas. Aparentemente a los alumnos les gustaba realizar las actividades con las TIC.

### **2. La preocupación por el control de grupo en el aula multimedia**

Se manifiesta en las observaciones la preocupación del maestro por el manejo del grupo. Su lenguaje corporal y fluctuaciones de la voz cambian cuando los alumnos pierden la atención en clase. Se identificaron algunas situaciones concretas en donde aparentemente el alumno intencionalmente busca obstaculizar la clase. Una vez centrados los alumnos en la actividad esta parecía fluir de manera relativamente armónica hasta su terminación.

### **3. El proceso de cambio educativo y la habilidad del docente con las TIC**

El maestro aparentemente sentía confianza con las estrategias educativas y al operar el equipo en clase. Las estrategias educativas son centradas en el alumno usando algunas TIC.

### **4. Casos de innovación educativa con las TIC**

En las clases observadas se pudo identificar trabajo tipo constructivista y uso del Internet como recurso para la enseñanza. Se maneja un LMS para compartir ligas y documentos. Se trabajaron simuladores en Física con Marcela, así como herramientas de productividad como Word y PowerPoint. El trabajo en las clases observadas fue cooperativo en grupos de dos o tres estudiantes. Los maestros usaron el proyector multimedia para introducir y cerrar actividades.

### **5. Implicaciones en el tiempo de preparación e instrucción**

Hay evidencia del tiempo preparación de la clase en los materiales diseminados vía NiceNet y el diseño de actividades observadas en clase. Los maestros generaron espacios virtuales con el objeto de facilitar el trabajo de los estudiantes. Los materiales entregados al maestro al finalizar la actividad deberán ser llevados a casa para ser evaluados y retroalimentados.

## **Discusión**

A través de esta indagación cualitativa de tipo *Naturalista* que estudia el uso que le dan los maestros de preparatoria o nivel bachillerato a las TIC dentro de un programa de computadoras portátiles en una escuela privada surgen las siguientes inferencias y reflexiones para ser discutidas y ver si son transferibles a otro contexto:

1. El uso de las TIC está relacionado con su acceso, la utilidad percibida por el maestro y su sensación de seguridad, así como las necesidades del curso impartido y del contexto en cuestión.

2. Los maestros listan “buenas prácticas” para el éxito del programa de laptops tales como el fijar expectativas claras, dosificar del trabajo y entregas y promover el trabajo académico regular.

3. Los maestros más novicios tienden a requerir mayor número de apoyos institucionales en la forma de políticas y controles (manejo de grupo).

4. Los maestros más experimentados tienden a hablar de una gestión efectiva en el programa de “laptops” a través de estrategias de manejo grupal y consistencia de prácticas entre maestros.

5. Los maestros consideran normal la falta de interés y consiguiente distracción del adolescente, al parecer las distracciones se potencian cuando tienen la computadora frente a ellos todo el tiempo.

6. Los maestros necesitan de cursos en el manejo de las TIC y de pedagogías adecuadas para su integración, principalmente centradas en la red.

7. Los maestros se beneficiarían de tiempos para poder colaborar con otros para la mejora del diseño instruccional y diseño de proyectos interdisciplinarios.

8. Es deseable aprovechar la estructura que ofrecen las TIC, publicando calendarios, actividades y materiales a través del medio.

9. Es importante que la escuela requiera que todos los maestros manejen las TIC bajo ciertos lineamientos y requisitos mínimos.

10. Se aprecia la capacidad de adaptación del maestro nuevo para tener éxito en el programa, identificando necesidades básicas de apertura y conocimientos de informática esenciales.

11. Parece ser que las capacidades de los alumnos en el manejo de las TIC son adecuadas para el programa.

12. Los maestros valoran las habilidades de diseño instruccional (DI) con las TIC.

13. En general se habla de innovación NO invención de aplicaciones educativas con TIC.

14. En los diseños predominan el uso de presentaciones, correo electrónico, foros de discusión e investigación guiada en Internet.

15. En el programa, las herramientas de productividad son de uso diario.

16. La innovación pedagógica generalmente toma la forma de proyectos con duración de varias sesiones.

17. El medio preferente es Internet.

18. Mientras que algunos maestros prefieren dar retroalimentación en medios electrónicos otros tantos optan por la evaluación en papel.

19. Al parecer el tiempo de preparación aumenta mucho en el primer año con el programa, siempre son necesarias las modificaciones.

20. Los maestros parecen apreciar a la tecnología en cuanto al tiempo que toma el proceso de retroalimentación del aprendizaje, así como la calidad de la misma.

Aunque se identifica una variación en el tiempo de preparación, no se encontraron elementos que nos ayudaran a explicar dicha variabilidad. Probablemente sea necesario elaborar un estudio cuantitativo posterior para entender la variabilidad en el tiempo de preparación por materia, grado, innovación y maestro. Para ello se necesitará de un muestreo distinto y una metodología acorde a este tipo de investigación.

## Conclusiones

Existen un rango de prácticas aisladas con tecnologías diversas que impulsan el aprendizaje de los estudiantes en diversas disciplinas de la educación media superior o nivel bachillerato (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. Por un lado el docente tiene que adquirir la destreza suficiente en la operación de las TIC y por el otro adquirir 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 (2007): "... 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", p. 122). Por otro lado, en palabras de Hargreaves (1996): "... 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" (p. 114).

De acuerdo a la revisión de literatura presentada y estudio de caso analizado, las innovaciones educativas aparentan ser demasiadas creando 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; es por ello que existe un problema de continuidad y transferencia de

innovaciones (Hargreaves, 1996), en cuyo caso sería de interés explorar:

*A. La profesionalización e intensificación como posibles explicaciones de una enseñanza que se ha vuelto mucho más compleja que 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 que se suma a un deterioro del trabajo de los docentes la 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 ya mencionadas se mantienen aisladas a pesar de su conveniencia.

*B. 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 (2007) se cita a un maestro que dice: “una manera en que podemos hacer cambio significativo, sostenido, es haciendo que los estudiantes hagan y piensen más” (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 el caso de la instrucción asistida por computadora (CAI) se logra esto mediante 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 ya mencionado, siendo el único estudio revisado en donde la innovación es uniforme y general a nivel escolar. La aplicación difiere de los demás por su naturaleza misma.

*C. Las mejoras en experiencia educativa y los logros de los 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 la 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 basándose en el cambio tecnológico y pedagógico que representa la integración de las TIC en la enseñanza. En los casos estudiados el acceso limitado, software inadecuado y preocupaciones éticas fueron detectados como obstáculos. 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 importancia de la cultura escolar y maestros para la innovación educativa. También convergen los estudios de caso citados en algunas de las problemáticas de cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación. En algunos de ellos se detectó la falta de acoplamiento entre política y práctica educativas. Aparentemente las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales. Se necesitan investigaciones alrededor de las

mejores prácticas con TIC.

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

De acuerdo a Hargreaves (1996), currículo y evaluación son cada vez más centralizados y minuciosos generando 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 tales como la integración de las TIC a la educación media superior deben realizarse con cuidado pues afectan la individualidad, competencia y eficacia del profesor.

Como ya se ejemplificó, la actitud del maestro afecta la integración tecnológica. Es necesario el diálogo entre legisladores, administradores y maestros para poder 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 de mayor indagación es la de la labor del docente en el contexto específico de la educación media superior, especialmente en estas épocas de cambio rápido donde “las estructuras modernistas del estilo de la escuela secundaria inhiben la innovación” (Hargreaves, 1999, p. 282).

Con base en la revisión de la literatura antes expuesta y estudio de caso analizado, se detecta que los estudios revisados identifican mejoras directas e indirectas en los logros de los estudiantes de de nivel bachillerato; por otro lado, algunos estudios coinciden en la importancia de la cultura escolar y de los maestros para la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación media superior. Aunque convergen algunos de los estudios de caso citados aquí, esta revisión de la literatura nos permite identificar algunas de las problemáticas sobre el cambio en el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel del aula y extra-clase de las instituciones educativas, fundamentalmente la cuestión de la centralidad del maestro como protagonista del cambio mismo y la importancia del contexto donde se lleva a cabo la innovación educativa con base en la tecnología, en algunos de estos estudios es aparente la falta de acoplamiento entre política y práctica educativa.

Pareciera que las tecnologías más fáciles y flexibles tienen mejores posibilidades de integración pues son capaces de ajustarse a las necesidades, capacidades y expectativas locales. Sin embargo estas tecnologías no se han difundido dentro de los sistemas educativos de nivel medio superior. Es por ello la necesidad urgente y seria de realizar más investigaciones alrededor 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 en general.

## Referencias

- 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*, 2, 49-65.
- Association for Educational Communications and Technology (2008), “Definition”, en A.Januszewski, y M. Molenda (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary (pp. 1-14)*, New York: Lawrence Erlbaum Associates.

- Barbour, M. K. (2007), "Principles of effective web-based content for secondary school students: Teacher and developer perceptions" [Versión electrónica], *Journal of Distance Education*, 21, 93-114.
- Bauer, J., Kenton, J. (2005), "Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening" [Versión electrónica], *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 519-546.
- Boon, R. T., Burke, M. D. y Fore, C. (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*, 21, 5-15.
- Condie, R. y Livingston, K. (2007), "Blending online learning with traditional approaches: changing practices" [Versión electrónica], *British Journal of Educational Technology*, 38, 337-348.
- Cuban, L., Krikpatrick, H. y Peck, C. (2001), "High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox" [Versión electrónica], *American Educational Research Journal*, 38, 813-834.
- Dee J. R., Henkin Alan. B., Pell S. W. J. (2002). Support for innovation in site-based-managed schools: Developing a climate for change. *Educational Research Quarterly*, 25, 4, 36-50.
- Earle, J. y Kruse, S. (1999), *Organizational literacy for educators*, Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Erlandson, D., Harris, E., Skipper, B., Allen, S. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.
- Fullan, M. (2002). *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona, España: Octaedro.
- Fullan, M. (2007), *The new meaning of educational change* (4<sup>th</sup> ed.), New York: Teachers College Press.
- Guba, E.G. (1990). *The paradigm dialog*. Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.
- Hargreaves, A. (1996), *Profesorado, cultura y postmodernidad: Cambian los tiempos, cambia el profesorado* (3<sup>a</sup> ed.; P. Manzano, Trad.), Madrid: Ediciones Morata, S. L. (Trabajo original publicado en 1994).
- Henkin A. B., Cistone P. J. & Dee J. R. (2000). Conflict management strategies of principals in site-based managed schools. *Journal of Educational Administration*, 38, 2; 142.
- Information Technology Association of America (2009), The global information technology report 2008–2009, Extraído el 26 de marzo de 2009, en <http://www.weforum.org/pdf/gitr/2009/gitr09fullreport.pdf>.
- Jones, J. D., Staats, W. D. y Bowling, N. (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*, 37, 177-225.
- Kozma, R. B. (2003), "Technology and classroom practices: An international study" [Versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, 36, 1-14.
- Lancaster P. E., Lancaster S. J. C., Schumaker J. B., y Deshler D. D. (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*, 21(2), 17-41.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985), *Naturalistic inquiry*, Newbury Park, California: SAGE Publications, Inc.
- Marshall, C. & Rossman, G. (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*, 36, 273-294.
- McGrail, E. (2005), "Teachers, Technology, and Change: English Teachers' Perspectives" [Versión electrónica], *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 5-24.
- Molenda, M. (2008), "Using", en A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 141-173), New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. y Boling, E. (2008), "Creating", en A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 81-139), New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. y Pershing, J. A. (2008), "Improving performance", en A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 49-80), New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molenda, M. y Robinson, E. (2008), "Values", en A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 241-258), New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- 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 Lozano, A. y Burgos, V. (2007), (Coord.), *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*, 40, 447-472.
- Murphy, E. y Rodríguez-Manzanares M. Á. (2008), "Revisiting transactional distance theory in a context of web-based high school Distance Education" [Versión electrónica], *Journal of Distance Education*, 22(2), 1-14.
- Neurath, R. A. y Stephens, L. J. (2006), "The effect of using Microsoft Excel in a high school algebra class" [Versión electrónica], *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37, 721-727.
- Reimers, F. & McGinn N. (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*, 4, 323-344.
- Robertson, J. W. (2003). Stepping out of the box: Rethinking the failure of ICT to transform schools. *Journal of Educational Change*, 4, 4, 323-344. Extraído el 27 de agosto de 2007 de Journal of Educational Change database.

- Robinson, R., Molenda, M. y Rezabek, L. (2008), "Facilitating learning", en A. Januszewski, y M. Molenda, (Eds.), *Educational technology: A definition with commentary* (pp. 15-48), New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- 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*, 4, 56-69.
- Tally, B. y Goldenberg, L. B. (2005), "Fostering historical thinking with digitized primary sources" [Versión electrónica], *Journal of Research on Technology in Education*, 38, 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*, 38, 167-170.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2002), *Information and Communication Technology in Education*, Paris, Francia: Division of Higher Education, UNESCO.
- Valadez, J. R. y Duran, R. (2007), "Redefining the digital divide: Beyond access to computers and the Internet" [Versión electrónica], *The High School Journal*, 90(3), 31-44.
- Wighting, M. J. (2006), "Effects of computer use on high school students' sense of community" [Versión electrónica], *The Journal of Educational Research*, 99, 371-381.
- Zhang, C. y Liu, X. A. (2006), "Comparison of the integration of instructional technology between American and Chinese high school Teachers" [Versión electrónica], *International Journal of Instructional Media*, 33, 231-237.