

EL RETO DE INCORPORAR LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE TELESECUNDARIA

JESÚS JOSÉ GEORGE DÁVILA / FRANCISCO JAVIER MIRÓN SALGADO
Benemérito Instituto Normal del Estado "Gral. Juan Crisóstomo Bonilla", Puebla

RESUMEN: El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la enseñanza en secundaria se retoma a partir de la Reforma de Secundaria 2006, promoviendo el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias en los alumnos. El presente artículo tiene el propósito de dar a conocer los resultados de la primera etapa de la investigación-acción-reflexión que se realiza con una generación de estudiantes normalistas de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Telesecundaria y entender como el nuevo docente incorpora con apoyo de su experiencia, conocimiento, aportes que la Escuela Normal y las escuelas Telesecundarias le dan para utilizar las TIC para la enseñanza de las matemáticas, para ello es necesario retomar en el presente artículo el papel de las es-

cuelas Telesecundarias en México, las últimas Reformas Educativas de Educación Básica, la función de la Escuela Normal, el plan de estudios con el que se preparan, así como la observación de su trabajo en el aula y entrevistas con los sujetos de estudio, teniendo resultados que nos hacen reflexionar sobre lo que se hace para que los futuros educadores se den cuenta que los adolescentes que atienden presentan formas diferentes de aprender para este nuevo siglo, por lo tanto en ellos deberá existir una innovación en la forma de enseñar, destacándose una parte fundamental de esta tarea, su iniciativa y creatividad.

PALABRAS CLAVE: Educación y Tecnología, Telesecundaria, Tecnologías de la Información y Comunicación, Formación de Profesores, Enseñanza de las Matemáticas.

Introducción

La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo tiene como un propósito innovar y mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que en los niveles de educación básica y media superior los enseñantes no las deben desestimar (Gómez y López, 2008) ya que esto permitirá que el maestro interprete, procese y comparta información; además, investigaciones re-

cientes sobre el tema dan muestra que su incursión en él para aprender es una realidad (Santandreu, 2005), desafortunadamente existen dificultades para su uso en algunas escuelas al no tener el equipo correspondiente mientras otras están a la vanguardia.

Existen investigaciones sobre la utilización e impacto que han tenido los medios y la tecnología en la educación formal y han concluido que el manejo pedagógico que tiene el maestro en el aula tiene mayor importancia que las herramientas utilizadas. Por esta razón es importante saber cómo los docentes que se están formando con la especialidad en telesecundaria incorporan estas herramientas y para este artículo se presenta la primera parte de la investigación cuando se encuentran en el inicio de su formación, señalando algunas cuestiones de su planeación, el contexto en el que se desarrollaron y las características de su trabajo.

Diversos estudios (Area, 2008) concluyeron que a pesar de incorporar y tener disponibilidad de los recursos tecnológicos en las instituciones, la práctica docente en el aula no ha variado mucho del modelo tradicional, usando las TIC para apoyar más bien las prácticas expositivas donde sólo se transmite información, lo cual no constituye una innovación al modelo de enseñanza, siendo una tarea muy importante para las instituciones formadoras de docentes en diseñar estrategias para que el futuro profesor sea capaz de crear situaciones que favorezcan el aprendizaje significativo con apoyo de las TIC.

Sin duda la incorporación de las tecnologías para la enseñanza de las matemáticas no es una tarea fácil, el problema a abordar en la presente investigación gira en torno a las prácticas educativas de bajo nivel que tienen los docentes en formación con la especialidad en telesecundaria para la enseñanza de las matemáticas a pesar de estar incorporando las TIC en sus planeaciones, siendo una de las primeras tareas conocer la gama de herramientas que existen, sus aplicaciones y funciones para posteriormente explicar cómo los futuros profesores van introduciendo las TIC en su práctica educativa y entender los retos que las escuelas normales enfrentamos para lograr docentes competentes ante la sociedad de la información y conocimiento en la que nos vemos inmersos.

Si consideramos como tema primordial en la formación de maestros el desarrollo de competencias docentes para el presente siglo, nos daremos cuenta que los estudiantes actuales tienen la necesidad de aprender con nuevas estrategias, ya que la tecnología nos ha bombardeado en todos los ámbitos; por eso es necesario reflexionar sobre ¿cómo se están preparando las futuras generaciones de docentes?, ¿qué competencias tendrán

que desarrollar para estar a la vanguardia?, ¿cómo lograr que la implementación de la tecnología favorezca el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas e impacte en la formación de las generaciones venideras?; éstas y otras interrogantes han surgido al transformarse la dinámica de aprendizaje en nuestros tiempos.

El presente trabajo aborda la parte contextual de los sujetos de estudio, los conceptos primordiales para entender el papel de las escuelas telesecundarias, las reformas educativas y su impacto en los docentes titulares y la respuesta a la formación del nuevo profesor, siendo importante el proceso de transición que viven los nuevos enseñantes al darse cuenta de la importancia de crear mejores condiciones que favorezcan el aprendizaje al incorporar las TIC.

¿Por qué incorporar las TIC para la enseñanza de las matemáticas en secundaria?

Uno de los precursores en la educación mexicana en el uso de la tecnología fue la escuela telesecundaria, surgida en 1968, donde el uso de la clase en video fue una herramienta indispensable para llegar a un sin número de comunidades rurales, por medio de la señal EDUSAT, para esto el papel del maestro únicamente era el de orientar al estudiante para recuperar la información y retroalimentar el aprendizaje, desafortunadamente también existían desventajas, como ser constantes en la observación de las clases y si se perdía una, el alumno y el docente se desubicaban y el libro de texto no era suficiente para recuperar el conocimiento.

Con el Programa para la Modernización Educativa 1993 se dio un giro en cuanto a su uso, creándose la Dirección General de Materiales Educativos lo que permitió utilizar material multimedia que sirviera en las escuelas de educación básica para enriquecer el aprendizaje de los alumnos; sin embargo la escuela telesecundaria continuó con los mismos materiales y la misma forma de trabajo con apoyo de las guías de aprendizaje y libros de conceptos básicos, dejando todo el peso de la clase de matemáticas al docente titular y si la materia no era de su agrado o dominio, difícilmente se iba a crear una planeación ideal y mucho menos una práctica sobresaliente.

La reforma educativa de secundaria 2006, da mayor importancia al uso de las TIC ya que además de que las actividades de una secuencia se pueden desarrollar con apoyo del libro de texto (Quiroz, 2007), existen recursos tecnológicos diseñados para ser empleados

como complemento o sustitución de alguna actividad, dando oportunidad al docente de ser creativo e innovador ante el uso de las herramientas existentes en la actualidad (SEP, 2007), por lo tanto es necesario reorganizar la formación de los futuros docentes desde el plan de estudios con el que se forman.

En el año 2009 se crea el Modelo integrado de educación básica, destacando la necesidad para que el alumno aprenda con el uso de herramientas informáticas y el docente las utilice no sólo para sustituir el material que utilizaba en la escuela tradicional, sino que debe crear situaciones que permitan utilizar estas herramientas para reflexionar, compartir y enriquecer la información, participando activamente en una dinámica social diferente.

La formación que define al maestro mexicano de secundaria actual tiene como base el plan de estudios 1999, que considera las competencias docentes a promover para un profesional de la educación de calidad; centrándose en cinco campos a promover durante su estancia en la Escuela Normal, estas son las habilidades intelectuales específicas, el dominio de los propósitos y contenidos de la educación secundaria, las competencias didácticas, la identidad profesional y ética, y la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela (SEP, 1999); sin embargo el plan de estudios sólo hace énfasis en algunos rasgos sobre la incorporación de estas herramientas en su formación, como es en el campo de habilidades intelectuales específicas sobre el manejo que debe tener el futuro docente para localizar, seleccionar y utilizar información de diverso tipo, tanto de fuentes escritas como de material audiovisual para su actividad profesional, así como en el campo 3 de competencias didácticas en el inciso donde se marca que el futuro docente debe conocer los materiales de enseñanza y los recursos didácticos disponibles, utilizarlos con creatividad, flexibilidad y propósitos claros (SEP, 1999), sin llegar a marcar como pieza importante la conformación de una sociedad del conocimiento que enriquezca al docente y por ende al alumno ante la nueva era.

Uno de los rasgos del campo identidad profesional y ética dice que el futuro docente debe asumir su profesión como una carrera de vida, conocer sus derechos y obligaciones y utilizar los recursos a su alcance para el mejoramiento de su capacidad profesional, ya que la actualización constante es parte de todo enseñante que desea impactar en sus alumnos, y al verse inmerso en el uso que le dan los adolescentes a la tecnología no puede quedarse aislado ante todos estos cambios, precisamente el docente debe darse a la tarea de conocer la creación de recursos tecnológicos fructíferos para su uso en la clase

de matemáticas (Santandreu, 2005), existiendo además de recursos multimedia, programas, aplicaciones y recursos web que han potenciado la práctica del profesor.

El método

La investigación de la experiencia tenida con la generación de futuros docentes con la especialidad en Telesecundaria se sustenta en el modelo de la investigación-acción (Levin, 1946; Kemmis y McTaggart, 1988; Muñoz y Munévar, 2002) siendo una investigación cualitativa que sigue los momentos de planificación, actuación, observación y reflexión.

La vivencia se llevó a cabo en el cuarto semestre del plan curricular de la licenciatura con esta especialidad que ofrece el Benemérito Instituto Normal del Estado “Gral. Juan Crisóstomo Bonilla” de Puebla, Pue. Desde marzo 2010, se inició el trabajo, al darnos cuenta que como formadores de docentes comenzamos a integrar las TIC, pero no existe una secuencia en el desarrollo de esta competencia para que los futuros enseñantes utilicen de manera innovadora las herramientas en su práctica educativa. Los resultados que se presentan en este trabajo son un avance de lo que se ha sistematizado a la fecha. Los participantes son 47 practicantes o docentes en formación de ambos sexos y edades promedio de 20 años, quienes se ubican en una institución oficial. Ellos fueron distribuidos en 9 telesecundarias para llevar a cabo dos jornadas de Observación y Práctica Docente de una semana cada una, cinco de ellas en un contexto rural.

Para la investigación se requirieron varios instrumentos, como la revisión de la planeación de matemáticas de ambas jornadas y el diario pedagógico, utilizar registros de observación y entrevistas abiertas, aunado al análisis del contexto en el que desarrollaron sus jornadas frente a grupo.

Las TIC para la enseñanza de las matemáticas: ¿qué práctica seguir?

El tema central de este documento es a partir del diagnóstico realizado a futuros docentes de telesecundaria y la incorporación de las TIC para sus prácticas educativas en la enseñanza de las matemáticas, siendo necesario establecer el nivel de habilitación de las herramientas tecnológicas que tienen las escuelas telesecundarias que fueron ocupadas para desarrollar su trabajo, ubicando sólo a dos de ellas como instituciones con buenas condiciones, contando con material multimedia, señal Edusat y red de internet en casi todas sus aulas o existe una sala de cómputo con servicio regular. Cinco escuelas se en-

contraban en condiciones regulares, la mayoría de sus aulas contaban con material multimedia y la señal Edusat y dos más con una habilitación baja pues sólo contaban en algunas aulas con señal Edusat o poco material multimedia.

Los practicantes realizaron dos jornadas de trabajo como lo pide su Plan de estudios, en la primera semana sólo un 31% utilizó las TIC, empleando principalmente la calculadora, presentaciones en power point y videos; su uso fue para apoyar la enseñanza, las actividades difícilmente se centraron en el alumno, no hubo una creación de situaciones donde los adolescentes utilizaran las TIC para construir sus aprendizajes, definitivamente en este primer acercamiento la práctica sólo la exposición y el uso del video para retroalimentar la información. Los estudiantes argumentaban que por ser la primera vez que realizaban su práctica en estas escuelas los docentes titulares en ocasiones no permitían el uso de las herramientas tecnológicas que existen en las escuelas por miedo a que lleguen a sufrir un desperfecto, asegurando también que su uso fue reservado al no tener la confianza con el titular de grupo para utilizar lo que existía

La evaluación que se hizo a su planeación daba un máximo de 4 puntos para quienes diseñaron estrategias utilizando las TIC de manera óptima y 1 punto para quienes no hacían uso de ellas, advirtiendo el poco uso de las herramientas para la enseñanza de las matemáticas y el desconocimiento de otras especializadas en la materia que pudieran servir para enriquecer el aprendizaje.

En la siguiente jornada aumentó a un 46% el número de estudiantes quienes incorporaron las TIC para enseñar matemáticas, utilizando videos, presentaciones en power point, interactivos que existen en el equipo multimedia, audios y en algunos casos la hoja de cálculo, de ellos el 42% diseñó estrategias que permitieron que el estudiante construyera su aprendizaje, por ejemplo al permitir que fueran los alumnos los que modificaran la información de sus diapositivas o cuando se dan cuenta que en la hoja de cálculo de Excel pueden insertar fórmulas y jugar un poco con ellas, viéndose un cambio en las estrategias implementadas, centrándose un poco más en el alumno. Argumentan que el análisis que se hizo de su práctica en la asignatura de Observación y Práctica Docente fue una de las causas para que ellos hicieran estos ajustes a diferencia de la primera jornada, que fue más expositiva.

Al culminar las dos jornadas tenemos que 28 docentes en formación de 47 utilizaron por lo menos una vez las TIC, sólo 9 de ellos las ocuparon en las ambas jornadas, dos en una

escuela telesecundaria considerada de buena habilitación tecnológica y el mismo número en telesecundarias foráneas con habilitación regular; sin embargo aunque había pocas herramientas existían facilidades para su aprovechamiento.

Dime que herramientas usas y te diré qué maestro eres

Los datos arrojados permiten clasificar en cuatro niveles a los docentes en formación:

Nivel 1.- No utilizan las TIC en su práctica docente

Nivel 2.- Dominan las herramientas multimedia, el procesador de textos, la hoja de cálculo, presentaciones, videos y audios, aunque sus estrategias no se centran en los estudiantes.

Nivel 3.- Dominan las herramientas anteriores y además tienen habilidades para incluir juegos, chat, páginas web con dirección previamente conocida y material multimedia con estrategias más centradas en el estudiante.

Nivel 4.- Tienen habilidades para crear estrategias para involucrar al estudiante en el manejo de programas más complejos y sofisticados como procesadores de imágenes (photoshop, creación de blogs, etc) así como la creación de páginas web y el trabajo en plataformas para cursos a distancia.

El análisis anterior nos ayuda a entender que hasta este momento los docentes en formación del presente estudio están ubicados en un 40% en el nivel uno, 48% entre el nivel uno y dos, mientras el 17% entre el nivel dos y tres, por lo que la escuela normal debe crear otras condiciones en la formación de sus docentes para que puedan dar el salto de la sociedad de la información en la que se encuentran inmersos hacia la sociedad del conocimiento que necesitamos en la actualidad.

Una sociedad del conocimiento es un conjunto de redes económicas y sociales que producen, acumulan e intercambian información de forma rápida y con costo bajo respecto al pasado mediante tecnologías digitales, incidiendo de manera determinante sobre las esferas económica, política, social y cultural (UNESCO, 2005) considera que una sociedad de la información puede adquirir distintas formas según determinantes institucionales y los diferentes contextos nacionales y regionales.

La sociedad del conocimiento crea nuevas oportunidades para la participación ciudadana al favorecer la expresión de opiniones y puntos de vista. Es necesario trabajar con metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje a través del uso de las TIC e incluirlas en las jornadas de observación y práctica docente de los futuros maestros para crear condiciones diferentes al aprender y para enseñar en el futuro (Salinas, 2008).

Conclusión

La capacidad que tiene el hombre para crear tecnologías que ni imaginábamos hace algunas décadas es trascendental en la vida cotidiana del nuevo siglo, la educación tiene la necesidad de incorporarlas ya que se han vuelto herramientas indispensables para los estudiantes que atendemos y que serán el futuro de la nación. Desafortunadamente tenemos que luchar contra la brecha digital que ha surgido año con año, así tenemos que hay docentes en formación que tienen las herramientas, habilidades y competencias tecnológicas para desempeñarse a las exigencias de las generaciones actuales, mientras que existen otros que sólo pueden poner en práctica éstas en la institución donde se forman y si las escuelas normales no están bien equipadas y los maestros formadores de docentes no están preparados para ésta vanguardia, tendremos un futuro incierto.

Lo anterior sólo se va a dar si existe una relación entre la reforma integral de educación básica y el fortalecimiento del plan de estudios de las escuelas normales, por lo que debemos dar mayor énfasis a la práctica educativa del maestro de secundaria e incluir las aportaciones de las TIC no sólo para la motivación del aprendizaje, sino para una verdadera construcción del conocimiento y la evaluación en su sentido formativo. En cuanto a la Didáctica de las matemáticas es importante que nos apoyemos de las herramientas; sin embargo lo más importante será la forma en que las utilicemos.

Referencias

- Área, M. (2008). ¿Las TIC están generando innovación pedagógica en las aulas? Lo que nos dice la investigación. Ordenadores en el aula. Blog sobre los retos de la educación ante la tecnología y la cultura digital. Consultado el 20 de enero de 2011 en: <http://ordenadoresenelaula.blogspot.com/2008/01/las-tic-estn-generando-innovacin.html>
- Muñoz, J. F., Quintero, J. y Munévar, R. A. (2002). Experiencias en investigación acción-

- reflexión con educadores en proceso de formación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1). Consultado el 22 de febrero de 2011 en: <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-munevar.html>
- Gómez, M. T. y López, N. (2009). Impacto de las Nuevas Tecnologías en el aula. Universidad José María Vargas/Universidad nacional Abierta, Venezuela. Consultado el 24 de febrero de 2011 en: http://api.ning.com/files/b*LH-Z5BAEMkU3ojKEUs5voXr7GFwUrzVUWoWhoSuchSjYCqk86RfZ3VyDgrc4Sn9iSttaYjZkTHI4M*Spl*X*3*yr4WH5s7/impactodenuvastechnologiasenelaula.pdf
- Salinas, J., Pérez, A. y Benito, B. de (2008) Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red. Editorial Síntesis.España.
- Santandreu, P., Mercé.(2004) “Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas” En revista electrónica no. 200 “Comunicación y Pedagogía”, <http://www.comunicacionypedagogia.com/publi/infocyp/muestra/pdf/santandreu.pdf> consultada el día 19 de febrero de 2010
- SEP (1999). Plan y Programa de estudios de la Licenciatura en Educación Secundaria. SEP, México
- SEP (2007). Libro para el maestro Matemáticas. Telesecundaria. SEP, México.
- UNESCO (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Ediciones UNESCO.
- Villarreal Farah, G. (2005) “La resolución de problemas en matemática y el uso de las TIC: resultados de un estudio en colegios de Chile” en *Edu-tec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, Núm. 19, Universidad de Santiago de Chile, <http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutece/revelec19/Villarreal.htm> consultado el día 19 de febrero de 2010.