

Herramienta en red y desarrollo de competencias matemáticas

Juan Jose Díaz Perera

jjdiaz@pampano.unacar.mx

Mario Saucedo Fernández

msaucedo@pampano.unacar.mx

Carlos Enrique Recio Urdaneta

crecio@pampano.unacar.mx

Sergio Jimenez Izquierdo

sjimenez@pampano.unacar.mx

Universidad Autónoma del Carmen

Resumen

El documento tiene como objetivo presentar algunos puntos relacionados con la importancia de las TIC en la educación superior; así como también algunas herramientas en red para el desarrollo de competencias en los estudiantes del nivel superior. Además de algunas experiencias con TIC para el desarrollo de competencias matemáticas que pretenden dar una idea de los cambios y mejoras que han expuesto diversos autores sobre las tecnologías en la educación.

Palabras claves: competencias, tecnologías, matemáticas.

Introducción

En lo que va del siglo XXI puede verse la influencia que tienen las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en el sistema educativo. En consecuencia, las instituciones educativas están en proceso de transición provocado por las innovaciones tecnológicas y los nuevos enfoques educativos que consideran los procesos de enseñanza – aprendizaje mediados por TIC.

Para responder a las demandas de la sociedad del conocimiento la educación en México, ha insertado en la reforma educativa el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes y el uso de las tecnologías. Sin embargo, esta reforma aplica sólo para los niveles básicos, es por ello, que las instituciones de educación superior optan por utilizar un modelo educativo centrado en el aprendizaje, a lo que conocemos por enfoque en competencias. Además de incluir en sus disposiciones deseables el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje.

La aparición de las redes telemáticas, las herramientas en red vienen a revolucionar los nuevos ambientes de aprendizaje mediados con TIC, ya que el uso del computador no se ve como algo aislado del contexto social, sino que permite aprender a través del computador conectado en red. Es por ello, que en la actualidad, las universidades ofrecen servicios educativos en la modalidad virtual, que a su vez requiere de toda una revolución en la cuestión técnica-pedagógica de la docencia universitaria.

Indudablemente, al crear un binomio entre la didáctica docente y el uso de las nuevas tecnologías dentro y fuera del aula, se puede enfatizar más al trabajo grupal e individual del estudiante, permitiendo al docente ser un mediador o facilitador del aprendizaje. Lo anterior da lugar, a un cambio notable en el proceso de aprendizaje que se inclina hacia un aprendizaje activo por parte de los estudiantes, lo que implica desarrollar en el estudiante las competencias básicas necesarias para enfrentar una vida profesional.

Las TIC en la educación superior

En México, las universidades se consideran las más importantes, en cuanto a la generación y aplicación del conocimiento. Es por ello, que las Instituciones de Educación Superior (IES) se encuentran en proceso de cambio continuo con el objetivo de elevar la calidad educativa y brindar un buen servicio a la sociedad del conocimiento. Por otra parte, la revolución de las TIC *“está proporcionando nuevas formas de acceso a la información, de comunicación y transformación de la misma. Esto se producirá si se asumen nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad, situando en el centro al estudiante”* (Cebrián, 2003, p. 30).

Indudablemente, al momento que las IES adoptan un nuevo modelo de enseñanza aprendizaje centrado en el estudiante modifican las funciones y misiones de cada uno de los actores del proceso educativo. Si nos enfocamos hacia el rol docente, este tiene que reflexionar sobre su acción formativa, ya que es considerado la fuente de innovación en el proceso de aprendizaje. Además el docente debe ser capaz de reflexionar sobre el uso de las tecnologías y tener las habilidades para saber cómo utilizarlas en función de su nuevo rol frente (Ríos y Ruiz, 2011).

La adopción de las TIC en las universidades tiene como finalidad cumplir con múltiples usos, de acuerdo a Bates (2001) citado por Cebrián (2003) señala que pueden servir para:

- a) *Mejorar la calidad de los aprendizajes.*
- b) *Permiten la alfabetización y adaptación a un mundo laboral donde se utilizan las tecnologías.*
- c) *Amplían el acceso a la educación*
- d) *Responden al imperativo tecnológico.*
- e) *Reducen costes de la enseñanza.*
- f) *Mejoran la relación entre coste y eficiencia de la enseñanza (pág. 29).*

En la actualidad, las instituciones de educación superior, ya tienen consideradas en sus disposiciones deseables la utilización de los recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje, con el objetivo de desarrollar las competencias en los estudiantes que le permitan su inserción en el campo laboral; por otra parte, con el uso de las herramientas tecnológicas trata de responder a las necesidades de la sociedad del conocimiento, en cuanto, ampliar la demanda educativa. Además las tecnologías en la universidad tienen como objetivo elevar la calidad de la educación a través de proyectos innovadores de alfabetización y de acceso al nivel superior, que garantice la habilitación de profesionales adaptables al mundo laboral.

En base a lo anterior, las IES con el afán de enfrentar los retos y las demandas de la sociedad, optan por los nuevos modelos educativos centrados en el alumno mediados con TIC, a lo que muchos docentes conoce como formación por competencias, teniendo como eje principal la búsqueda de una educación de calidad para la formación de profesionistas competentes capaces de enfrentar el mundo actual. De manera, que *“la institución universitaria debe ser concebida como un lugar de cambio para hacer frente a todas las demandas que desde la sociedad se están realizando”* (Prendes y Castañeda, 2010, p. 99).

Herramientas TIC para el desarrollo de competencias

Hoy por hoy, gracias a la revolución tecnológica, las innovaciones tecnológicas se abren camino por sí solas para ser insertadas en los diferentes contextos

como lo son: negocios, social, educativo, entre otros. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que dichas tecnologías en los diversos campos de aplicación son vistas como la solución a diversos problemas. Pero lo anterior, solo puede verse como la solución a problemas que necesitan de la operatividad, o de la simple mecanización de procesos. De manera, que en el ámbito educativo estas nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje deben permitir la reflexión y la autonomía en los estudiantes para la construcción de nuevos conocimientos (Carbonell, 2012).

Al considerar procesos innovadores con el uso de tecnología en el sistema educativo,

(...) no podemos quedarnos solo en este tipo de innovación producto, sino intentar adentrarnos en un terreno más ambicioso que consiste en saber para qué puede servir esta tecnología, buscar cómo cambiar la enseñanza tradicional en un nuevo modelo donde la enseñanza este más centrada en el aprendizaje del alumno (...) buscar el poder transformador que la enseñanza posee con el empleo de tecnologías (Cebrián, 2003, p. 24).

Es importante señalar que el uso de las tecnologías en las instituciones educativas, no vienen a sustituir la función del profesor o del estudiante, más bien busca enriquecer los nuevos enfoques educativos donde el estudiante es el actor principal de la construcción de su propio conocimiento al ser mediado con TIC.

Con la aparición del fenómeno del Internet, se abren muchas posibilidades de comunicación e intercambio de información entre las diferentes culturas. A esta tendencia se le conoce como la generación en red, donde cada usuario que pertenece a dicha red puede compartir, intercambiar, modificar y publicar información a través de un sistema de gestión HTML. Las tecnologías en red pueden permitir el intercambio de conocimientos entre la comunidad de aprendizaje, así como también facilita la comunicación e intervención de los expertos de un área en específica o global.

Dentro de las herramientas en red, podemos encontrar una clasificación que ha provocado todo un fenómeno de conectividad e interactiva entre múltiples usuarios, a este tipo se le conoce como herramientas sociales.

Las herramientas sociales están emergiendo, lo que permite un rápido intercambio de conocimiento, además de un gran nivel de diálogo. La comunicación puede darse ahora de manera colectiva (wikis, encuentros online), a través de emisiones individuales (blogs, podcats, videoblogs), en espacios compartidos (...) (Siemens, 2010, pág. 15).

En el modelo educativo por competencias se destaca el aprendizaje colaborativo, ya que de acuerdo a los nuevos retos de las teorías del aprendizaje este permite aprender de los pares a través de foros de discusión y de la reflexión. Es por ello, que el docente debe buscar herramientas tecnológicas que le permitan desarrollar este aprendizaje en red. Estas herramientas pueden ser las redes sociales y redes de información y trabajo en Internet ya que *“elevan la cooperación a un nivel desconocido anteriormente por el acceso fácil, económico y permanente a múltiples foros (...) que facilitan el aprendizaje continuo”* (Pérez, 2012, pág. 216).

De manera que al momento de planear el currículo, se deben integrar estrategias de aprendizaje con las herramientas sociales que permitan una comunicación fluida entre docentes y estudiantes. Además que facilite la adquisición de nuevos conocimientos de manera continua y significativa.

La sociedad del conocimiento demanda al sistema educativo el uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de las competencias en los estudiantes para la formación de individuos autónomos y reflexivos. Es por ello, que los profesores deben utilizar las herramientas sociales para desarrollar las competencias básicas de los estudiantes de acuerdo al contexto social, cultural y económico donde se encuentran. De acuerdo a Pérez (2012) las potencialidades pedagógicas de *“las redes sociales puede y debe ser explotada en la escuela para preparar a los sujetos en el desarrollo de diferentes habilidades y los roles sociales que requiere el escenario social contemporáneo”*(pág.216).

Experiencias con TIC en el desarrollo de competencias matemáticas

Como se puede constatar por los diversos autores, las IES demandan el desarrollo de competencias y la inclusión de las herramientas tecnológicas, que por un lado faciliten la formación integral de los estudiantes y que lo capacite para enfrentar una sociedad donde predomina la información y el conocimiento. Además en particular, que propicie la adquisición y el desarrollo de las competencias matemáticas necesarias de acuerdo al currículum matemático.

Indiscutiblemente, el proceso de aprendizaje de las matemáticas constituye un reto para los docentes de los diferentes niveles educativos, y más cuando se habla por el enfoque en competencias. Ya que para dar respuesta a las demandas de la sociedad, es necesario incluir en los programas educativos competencias claves, que permitan a los estudiantes resolver problemas de su entorno, tomando en cuenta recursos psicosociales que incluyen habilidades y actitudes. Una de estas herramientas claves puede ser el uso de las TIC en la educación matemática, ya que puede constituir una alternativa para desarrollar las competencias matemáticas en los estudiantes (Malvé, 1996). Por otra parte, una de las ventajas principales de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas es que recapturan el contexto real y lo reabren para el alumno en el aula, dando así, lugar a la interacción y manipulación de los objetos y símbolos de aprendizaje.

Las tendencias más fuertes que tiene las IES en cuanto al uso de las TIC, es la creación de sitios en la web dedicados a proporcionar herramientas pedagógicas que favorezca en proceso de aprendizaje. Además que dichas tecnologías basadas en la red deben ocupar un lugar técnico y no central, es decir deben fungir como herramientas de aprendizaje amigables.

Con el surgimiento de las herramientas 2.0, hoy día se cuenta con una gran variedad de recursos tecnológicos que pueden apoyar el proceso de aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior. Tal es caso, de los entornos virtuales de aprendizaje basados en la red. Cabe mencionar, que los entornos virtuales pueden considerarse herramientas didácticas, capaces de cambiar la conducta del estudiante para el desarrollo de procesos cognitivos, favoreciendo las capacidades de: enseñar a pensar, optimizar procedimientos, y resolver los problemas matemáticos con instinto (Nieto, 2000).

En la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, se llevó a cabo una experiencia didáctica con la plataforma virtual a través de un sistema de gestión de aprendizaje (Moodle), la cual consistía en una serie de prácticas de enseñanza para el desarrollo de las competencias. En la investigación, se utilizó un modelo conceptual centrado en el estudiante para el desarrollo de competencias de orden superior apoyado de una estructura tecnológica. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede ver que

estos ambientes de aprendizaje mejoran la interacción entre profesor –alumno, potencian la capacidades de autogestión del conocimiento del estudiante, mejoran la colaboración, el intercambio e interactividad comunicacional y fortalece los resultados del acción formativa (Sosa y Rodríguez, 2009).

En un estudio realizado en el nivel superior por Maz, Bracho, Jiménez y Adamuz (2012) sobre el uso de un entorno virtual basado en la red, en la asignatura de matemáticas, se pudo observar la participación de los estudiantes a través de los foros de discusión. Los resultados obtenidos en dicha experiencia evidenciaron que a través del foro virtual se puede fomentar las competencias de trabajo cooperativo, el aprendizaje autónomo, el liderazgo y el juicio crítico en los estudiantes, así como también la identificación de sus deficiencias en la comprensión de los conceptos abordados. Por otra parte, los autores señalan que esta herramienta virtual tendría mayor provecho en los cursos avanzados de matemáticas, si se decide trabajar con estos recursos desde los primeros cursos.

Albano (2012) señala que un entorno de virtual de aprendizaje es de gran importancia, ya que si se diseña adecuadamente, los estudiantes pueden desarrollar conocimientos, destrezas y competencias matemáticas. Además este tipo de ambientes basados en tecnologías favorecen la diversidad de los métodos de aprendizaje de los estudiantes y seguimiento automático del aprendizaje: tanto individual como de grupos. Lo anterior, permite que los alumnos varíen su actitud respecto al aprendizaje de las matemáticas.

Conclusiones

Si las nuevas tecnologías son parte de la cultura de la humanidad, por consiguiente las herramientas tecnológicas debe ser parte del sistema educativo. En consecuencia, se generarían una serie de transformaciones en la sociedad de la información y el conocimiento a partir de la modificación de la cultura mediada por TIC.

Las aportaciones de los diferentes autores sobre la importancia que tiene las TIC en la educación, dan la pauta para innovar de manera continua el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas o de otra área del conocimiento. Ya que se pueden desprender propuestas innovadoras para las instituciones de educación superior con la finalidad de promover la formación estratégica, reflexiva, colaborativa y crítica que se desea en los estudiantes.

Sin lugar a duda, las redes sociales y los sistemas de gestión de aprendizaje como estrategia didáctica podrían crear oportunidades más ricas para un aprendizaje más activo, significativo, colaborativo y constructivo. Dando lugar a nuevos proyectos innovadores educativos colectivos de conocimiento compartido, fomentando la libertad y la democratización de la información que permitan nuevas estrategias innovadoras de las cuales el principal protagonista sea la sociedad de la era digital.

Con el uso de las herramientas en red se prende desarrollar la autonomía del estudiante y el dominio de los saberes. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el enfoque por competencias requiere de agregados como la motivación y el esfuerzo, así como de herramientas cognitivas que guíen al estudiante en la construcción del conocimiento combinando las teorías y prácticas.

Las TIC presentan una serie de posibilidades que pueden influir positivamente en el proceso de aprendizaje, tal es el caso de herramientas en red como: redes sociales, wikis, foros de discusión, objetos de aprendizaje, entornos virtuales de aprendizaje, entre otras, que diseñadas y desarrolladas bajo una metodología

didáctica apoyarían en el desarrollo de competencias en los estudiantes e inserción efectiva en la sociedad del conocimiento.

Para el uso real de las herramientas en red se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones técnico-pedagógicas. En primer lugar, partir de la idea de que un recurso TIC no podrá desplegar toda su potencialidad sino se busca una apropiada explotación del mismo y por otro lado, se pueden conseguir resultados más o menos interesantes de TIC que no fueron pensadas para conseguirlo.

Referencias Bibliográficas

Albano, G. (2012). Conocimientos, destrezas y competencias: un modelo para aprender matemáticas en un entorno virtual. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 9(1), 115-129.

Carbonell, J., (2012). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. 4ta. Ed. España: Morata.

Cebrián, M., (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. España: Narcea.

Chan, M., Galeana, L. y Ramírez, M., (2006). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. México: Trillas.

Heredia, Y., (2010). *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración. Retos y realidades de innovación en el ambiente educativo*. México: Trillas.

Malvé, S. (1996). La tecnología al servicio de la matemática. *Investigación Educativa Venezolanas*, 6(1), 23-27.

Maz, A.; Bracho, R.; Jiménez, N. y Adaluz, N. (2012). El foro en la plataforma Moodle: un recurso de la participación cooperativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Edmetec, Revista de Educación Mediática y TIC*, 2(1), 30-47.

Nieto, M. (2000). Diseño de un soporte informático para la transposición didáctica y el aprendizaje conceptual en ingeniería. Consultado el 25 de octubre de 2013 en http://www.profesores.frc.utn.edu.ar/civil/dinamicaestructural/PDF/Publicacion2000_1.pdf.

Pérez, A., (2012). *Educarse en la era digital*. España: Morata.

Prendes, M. y Castañeda, L., (2010). *Enseñanza superior, profesores y TIC. Estrategias de evaluación, investigación e innovación educativas*. España: MAD.

Ríos, J. y Ruiz J., (2011). *Competencias, TIC e Innovación. Nuevos escenarios para nuevos retos*. España: MAD.

Siemens, G., (2010). *Conociendo el conocimiento*. España: Nodos Ele.

Sosa, M. y Rodríguez, C. (2009). Prácticas de Enseñanza para el logro de Competencias. Resultados de una Experiencia Didáctica apoyada en Moodle. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. 4. P.75-83.

Curriculum vitae

M.M. Juan José Díaz Perera

Egresado de la Maestría en Matemáticas de la Escuela Normal Superior de Yucatán. Miembro del Cuerpo Académico de Matemática Educativa de la Universidad Autónoma del Carmen y colaborador en la línea de investigación "Didácticas de las matemáticas". Autor y coautor de artículos relacionados con matemáticas y educación. Colaborador en

proyectos de investigación sobre la temática de diseño y elaboración de recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

M.M. Mario Saucedo Fernández

Mario Saucedo Fernández, docente de la Universidad Autónoma del Carmen. Maestría en Gestión e Innovación Educativa. Maestro de Tiempo completo, adscrito a la facultad de educación y perteneciente al Cuerpo Académico de Matemáticas Educativas. Autor y coautor de artículos relacionados con matemáticas y educación. Colaborador en proyectos de investigación sobre la temática de diseño y elaboración de recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

M.M. Carlos Enrique Recio Urdaneta

Egresado de la Maestría en Matemática Educativa. Miembro del Cuerpo Académico de Matemática Educativa de la Universidad Autónoma del Carmen y colaborador en la línea de investigación "Didácticas de las matemáticas". Autor y coautor de artículos relacionados con matemáticas y educación. Colaborador en proyectos de investigación sobre la temática de diseño y elaboración de recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

M.M. Sergio Jimenez Izquierdo

Egresado de la Maestría en Matemáticas de la Escuela Normal Superior de Yucatán. Miembro del Cuerpo Académico de Matemática Educativa de la Universidad Autónoma del Carmen y colaborador en la línea de investigación "Didácticas de las matemáticas". Autor y coautor de artículos relacionados con matemáticas y álgebra lineal. Colaborador en proyectos de investigación sobre la temática de diseño y elaboración de recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.



www.sociedadelainformacion.com

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe
Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján
D.L.: AB 293-2001
ISSN: 1578-326x