

Las TIC en el desarrollo de competencias matemáticas: El uso de MOODLE

Martha L. García Rodríguez
ESIME Zacatenco-IPN
martha.garcia@gmail.com
Felipe Cruz Reséndiz
ESIME Zacatenco-IPN
felipeomega.9@gmail.com
Génesis Campos Luna
ESIME Zacatenco-IPN
genesca8@hotmail.com

Eje Temático: Análisis sobre el empleo de las TIC en el proceso educativo.

En este trabajo se analizan las competencias que desarrollaron un grupo de estudiantes, cuando interactuaron en un ambiente virtual para resolver problemas matemáticos, como parte de un proyecto de investigación que se llevó a cabo en el IPN. Los elementos teóricos que sustentan el trabajo se fundamentan en la teoría social-constructivista del aprendizaje. También consideran el concepto de alfabetización, que se refiere a la integración de la lectura y escritura, para ser capaz de dar sentido y navegar a través de diferentes tipos de información, incluyendo imágenes, sonidos, animación y discusiones en grupos, responder por e-mail y participar en discusiones por chat. Los resultados proporcionan evidencia de lo necesario que es, que los estudiantes desarrollen competencias relacionadas con el manejo de las TIC, para que su integración contribuya al logro de los aprendizajes propuestos.

Palabras clave: TIC, competencias, Matemáticas y MOODLE.

Introducción

Nos encontramos en un mundo caracterizado por la digitalización de los datos, el manejo de una gran cantidad de información y el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en casi todos los ámbitos de nuestra vida. Las personas que tienen acceso a las TIC, están en posibilidad de acceder a una gran cantidad de información y a distintas áreas de conocimiento. Con estas características del mundo, surgen nuevas demandas en la formación de las personas, éstas, deben desarrollar competencias que les permitan acceder a la información, seleccionarla y difundirla desde cualquier medio (Moreira, 2009). Dentro de estas competencias se pueden mencionar: a) la capacidad de análisis y síntesis; b) la capacidad de aprender; c) la habilidad para resolver problemas; d) la capacidad de aplicar el conocimiento; e) la habilidad para manejar tecnologías digitales; f) las destrezas para manejar la información y g) la capacidad de trabajar autónomamente y en grupo.

En todas las áreas de conocimiento es factible desarrollar estas competencias y la matemática no es la excepción. Las capacidades de análisis y síntesis, de resolver problemas y aplicar conocimientos deberían ser prácticas cotidianas para el aprendizaje de esta disciplina. Desarrollar en los estudiantes estas habilidades no es una tarea fácil, es un campo de investigación y la integración de las TIC a esta tarea, agrega nuevas interrogantes a las que ya se tenían sin su uso. Los estudiantes deberán desarrollar, además de las anteriores, competencias relacionadas con el manejo de las TIC, para que su integración contribuya al logro de los aprendizajes propuestos (García, 2009). En este documento, se analizan las competencias relacionadas con el uso de las TIC, que desarrollaron un grupo de estudiantes cuando interactuaron en un ambiente virtual de resolución de problemas matemáticos, como parte de un proyecto de investigación desarrollado en el IPN (SIP No. 20100678).

Las TIC y el aprendizaje de las Matemáticas

Se denominan Tecnologías de la Información y la Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética (Rosario, 2006). Las TIC incluyen computadoras, equipos multimedia de CDROM, redes locales, Internet, televisión digital, telefonía móvil, etc. (Moreira, 2009).

Cuando se incluye una de estas tecnologías, para el aprendizaje de una disciplina, como las matemáticas, los métodos de enseñanza tradicionales se modifican. Un caso particular se presenta con el empleo de la Internet para ofrecer un curso a distancia, también conocido como E-Learning, su uso se fundamenta en la teoría socio-constructivista del aprendizaje (Hindi, 1998).

El E-Learning se define como: "...un conjunto de métodos, tecnologías, aplicaciones y servicios orientados a facilitar el aprendizaje a distancia a través de Internet" (Moreira, 2009, p. 63). Con el E-Learning, la interacción entre los estudiantes, y la de ellos con el docente es independiente del lugar geográfico en el que se encuentren. La información proporcionada en clase puede ser complementada en un tiempo posterior. Los estudiantes pueden modificar sus concepciones iniciales, después de interactuar y discutir en grupos, un ejemplo de E-Learnin es MOODLE.

MOODLE usa aplicaciones web, los usuarios pueden utilizarlas mediante un servidor web (programa para transferir páginas web o paginas HTML) a través de internet. Este *software permite la creación, gestión y edición de un curso, y administra el ingreso de los alumnos inscritos en él.* Un curso MOODLE está conformado por recursos, actividades, chat y foros.

- a) Los recursos contienen información que los estudiantes pueden leer, o bajar de la red; como páginas de texto, fragmentos HTML, archivos cargados en el servidor, enlaces Web, etc.
- b) Las actividades son propuestas para efectuar algún trabajo basado en los recursos; por ejemplo, tareas, cuestionarios problemas, etc.
- c) El uso de chats y foros permiten a los estudiantes establecer comunicación fuera del salón de clases, entre alumnos y docentes. Los alumnos cuentan con mayor tiempo para responder y el docente guía la discusión. En los chats, la respuesta, es más rápida (en tiempo real) y es útil para establecer debates acerca de un proyecto o para resolver dudas en tiempo real.

Alfabetización Tecnológica

La integración de cualquier tecnología a la práctica escolar, como es el caso de MOODLE, requiere que los estudiantes desarrollen competencias o habilidades para aprender a manejar los equipos y el software vinculado con los mismos; cognitivas, relacionadas con la obtención, comprensión, elaboración de información y comunicación a terceros, utilizando este medio.

El desarrollo de estas competencias está relacionado con el concepto de alfabetización. Su definición original se ha modificado con la emergencia de los contextos electrónicos. La alfabetización, ahora significa integrar la lectura y escritura, ser capaz de dar sentido y navegar a través de diferentes tipos de información, incluyendo imágenes, sonidos, animación y discusiones en grupos, responder por e-mail y participar en discusiones por chat. En los medios electrónicos el conocimiento es construido en forma conjunta a través de la interacción social dentro de una comunidad. Los estudiantes construyen significados mediante la interacción, es decir, desde esta perspectiva, la actividad cognitiva es inherentemente social (Hindi, 1998).

Metodología

La metodología utilizada en la investigación que aquí se reporta, consistió en analizar el trabajo realizado por tres estudiantes que cursaban la asignatura de Cálculo Diferencial e Integral en el primer semestre de una carrera de ingeniería. La actividad, que se propuso a los estudiantes, se desarrolló durante siete sesiones. Las sesiones se realizaron en una comunidad en MOODLE. Como recursos de MOODLE se utilizaron una actividad y un foro. Los estudiantes que participaron en la investigación contaban con una computadora y con internet en sus casas, lo que facilitó su acceso a internet.

Se propuso a los estudiantes un problema mediante un enunciado escrito y una explicación verbal y se solicitó una representación gráfica de la situación junto con la justificación de la gráfica propuesta.

Para dar solución al problema los estudiantes debían representar e interpretar situaciones que involucran movimiento. Identificar los cambios en la inclinación de una recta con los cambios en la velocidad (en una gráfica de distancia-tiempo). El enunciado propuesto a los estudiantes es el siguiente:

He salido por la mañana al trabajo y camino sin prisa a la parada del autobús. Cuando iba a la mitad del camino, vi el autobús que debía abordar y comencé a correr para alcanzarlo. Corrí tan rápidamente como pude, pero no lo alcancé, así que esperé el siguiente autobús en la parada.

Traza una gráfica distancia-tiempo que represente la situación

¿Cómo puedes representar los momentos en que la persona se movía rápida o lentamente en la gráfica?

¿Cómo puedes representar el momento en que la persona se encuentra esperando el siguiente autobús?

Análisis de datos y discusión de resultados

En la Gráfica 1 se muestra la frecuencia con la que César [C], Luis [L] y Kevin [K] ingresaron al campus virtual durante las siete sesiones.



Grafica 1. Frecuencia en el acceso de César Luis y Kevin al campus virtual

En la tabla 1 se indica el tipo de participación que tuvo cada estudiante cada vez que ingresó. En la primera columna, se indica el nombre del estudiante, en las columnas dos, tres, cuatro, cinco, seis y siete se señala a que número de participación corresponde. En la intersección de una fila y una columna se describe el tipo de participación que tuvo el estudiante. Por ejemplo, en la Tabla 1 se encuentra sombreada la intersección de la fila tres y la columna dos que indica el tipo de participación de Luis, en su primer ingreso al campus virtual.

Tabla 1. Participación de César, Luis y Kevin en el campus virtual

Alumno	Ingreso 1	Ingreso 2	Ingreso 3	Ingreso 4	Ingreso 5	Ingreso 6
C	Saludo, escribe la respuesta a la actividad en un archivo adjunto escrito en Word	Responde a Luis invitándolo a enviar su respuesta	Señala que los tres intercambiaron opiniones sobre la actividad	Avisa que enviarán un trabajo realizado por los tres	Comenta acerca de la discusión que tuvo con sus compañeros Kevin y Luis	Responde a las preguntas del profesor en un archivo adjunto de Word
L	Realiza comentarios del trabajo de César	Avisa cuándo enviará su respuesta	Envía su trabajo en un archivo escrito en Word	Señala un error en su gráfica y envía la corrección		
K	Se disculpa por la tardanza y da respuesta a la actividad, escribe un archivo en Word	Reenvía su archivo de Word por algún error que detectó en su maquina	Comenta acerca de la discusión que tuvo con sus compañeros César y Luis			

César, Luis y Kevin ingresaron al campus virtual seis, cuatro y tres veces respectivamente. El número y el tipo de participaciones de César permiten inferir que asumió el rol de líder y motivó a sus compañeros a participar en la solución de la actividad, mantuvo comunicación continua con el profesor y sus compañeros. Fue el primero en proponer una solución y enviar su trabajo al grupo, aún cuando en la su solución, representó en forma incorrecta, con una recta horizontal en una gráfica distancia-tiempo, el momento en que la persona camina para llegar a la parada del camión. Por otra parte, Kevin es un estudiante sobresaliente, las graficas que propuso y la explicación que agregó permiten inferir que asoció correctamente los cambios en la pendiente de una recta con cambios en la velocidad, en la gráfica distancia-tiempo. Los argumentos que utilizó fueron contundentes como se aprecia en su explicación.

Kevin: En conclusión suponiendo que los intervalos de tiempo son los mismos si la persona se mueve rápidamente cubrirá más distancia que si lo hace lentamente.

El tercer estudiante, Luis, fue el último en subir su trabajo al campus virtual. Aún cuando realizó comentarios sobre el trabajo de César y Kevin, su propuesta fue diferente a la de sus compañeros. A diferencia de Luis, Kevin y César sólo hicieron referencia a sus gráficas. Para fomentar el trabajo en grupo y la comunicación entre ellos, el investigador intervino.

Investigador: En la gráfica de César pueden indicar ¿en qué lugar del trayecto consideran que está el inicio (origen) de la gráfica?

Para responder a la pregunta César Kevin y Luis interactuaron y discutieron sus resultados, modificando sus concepciones iniciales como lo señala César.

César: Hola profesora estamos en este momento discutiendo de qué gráfica es la correcta... todavía no concluimos, porque evidentemente defendemos nuestro trabajo, sin embargo, sólo un trabajo es correcto... no, tardaremos.

De los datos recopilados es posible identificar el desarrollo de algunas competencias; César, Kevin y Luis aplicaron sus conocimientos anteriores, avanzaron en la solución el problema. Se esforzaron en comunicar a sus compañeros, en forma adecuada, el trabajo que realizaron; para esto utilizaron Word y el campus virtual. Aún cuando ninguno de los estudiantes había tenido una experiencia previa en el uso del campus virtual, no se identificaron dificultades de acceso, o para adjuntar el archivo de Word. Sin embargo es importante señalar que aún cuando trabajaron en grupo, no lo hicieron en el ambiente virtual.

César fue el encargado de enviar el trabajo realizado en equipo como se muestra en lo que escribe en el campus virtual.

César: Anteriormente cada uno de nosotros (Kevin, Luis y César) le enviamos nuestros trabajos, pero nos dimos cuenta que diferimos en los resultados. Es por ello que le mostramos lo que llegamos como equipo.

Las participaciones de César son la evidencia para afirmar que los estudiantes modificaron sus concepciones iniciales después de interactuar como equipo, aún cuando las discusiones se llevaron a cabo en el aula. Un posible factor para que no interactuaran en el campus virtual pudo ser la dificultad para explicar las gráficas propias y de sus compañeros utilizando el lenguaje escrito.

Conclusiones

La integración de cualquier Tecnología de la Información y Comunicación a la práctica escolar, requiere que los estudiantes desarrollen habilidades para aprender a manejar el software, como ocurrió con MOODLE. El uso de algunas redes sociales como twitter, facilitan el acceso a otras aplicaciones como MOODLE. Sin embargo, estas habilidades no son suficientes para que los estudiantes realicen en forma efectiva discusiones en grupos, responder por e-mail y participen en discusiones a través de foros, como se mostró en esta investigación. La comunicación entre estudiantes en un ambiente virtual se desarrolla a través de actividades planeadas y dirigidas y es un proceso que toma tiempo. Los resultados de las investigaciones en este campo pueden contribuir al desarrollo de las competencias necesarias para la integración de las TIC en el aprendizaje de cualquier disciplina.

Referencias

- Rosario, J. (2005). La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. *Archivo del Observatorio para la Ciber-sociedad*. Recuperado el 15 de enero de 2009 de:
<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=21>
- Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Universidad de la Laguna, España. Recuperado el 10 de diciembre de 2009 de:
<http://webpages.ull.es/users/manarea/ebookte.pdf>
- Hindi, A. (1998). Beyond Classroom Boundaries: Constructivist Teaching with the Internet. *The Reading Teacher*, International Reading Association. Recuperado el 9 de enero de 2009 de:
www.readingonline.org
- García, M. (2009). Construcción del concepto de variación con apoyo de una herramienta computacional. *Innovación Educativa*, Vol. 9, 48, México.