

Encuentro Educativo

ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal pp 199402ZU41

Vol. 20(3) Septiembre - Diciembre 2013: 369 - 380

El uso del aula virtual como herramienta para la enseñanza de la matemática

*Victor Riveros y Luis Montiel**E-mail: vriveros75@gmail.com; luis.montiel@hotmail.com*

Resumen

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se han venido incorporando en todas las áreas de la sociedad y por ende su inclusión en la educación, ellas viabilizan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, éste entorno posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones. La presente investigación de carácter cualitativo con base en la indagación documental y la revisión bibliográfica de las propuestas de distintos autores tiene como propósito establecer algunos criterios sobre el uso del aula virtual como herramienta para la enseñanza de la matemática. Entre los resultados se mencionan: 1) La enseñanza de la matemática en forma virtual mejora el aprendizaje de la matemática debido a que los alumnos observan, comprenden los contenidos, desarrollan habilidades y destrezas psicomotoras. 2) Una estrategia metodológica para la enseñanza de la matemática empleando el sistema virtual puede permitir la orientación del aprendizaje de parte de los docentes en esta importante temática.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación, aula virtual, enseñanza, matemática.

Recibido: 12-11-2012 ~ Aceptado: 01-02-2013

Use of the Virtual Classroom as a Tool for Teaching Mathematics

Abstract

Information and communication technologies (ICTs) have been incorporated in all areas of society including education, making it possible to create a new virtual social space for human interaction. This environment facilitates new processes in learning and knowledge transfer through modern communication networks. This research of a qualitative nature is based on documentary investigation and a bibliographic review of the proposals made by some scholars; its purpose is to establish some criteria on using the virtual classroom as a tool for teaching mathematics. Some of the results are: (1) teaching mathematics in a virtual manner improves learning because students are able to observe, understand the contents and develop psychomotor skills and abilities. (2) A methodological strategy for teaching mathematics using virtual systems can allow teachers to guide learning in this important subject.

Keywords: Information technology and communication, virtual classroom, teaching mathematics.

Introducción

En el actual momento, el docente y los textos ya no son los únicos medios por los que los alumnos se acercan a los conocimientos, muchos de ellos lo hacen desde y con las Tecnologías de Información y Comunicación. Ellas permiten conocer desde la perspectiva intercultural nuevos escenarios virtuales y construir nuevos valores positivos en el marco del humanismo que promueve la educación y la escolarización.

Las nuevas formas de transferencia de conocimientos cada vez

están generalizando a las TIC y materiales que aprender. La educación virtual favorece la apropiación del conocimiento, es decir, permite comprender como el proceso de enseñanza mejora investigando la realidad concreta en especial el campo de la Matemática.

Por otra parte, la brecha que existe entre el grado de desarrollo que ha experimentado la tecnología y la incorporación de estos adelantos tecnológicos al proceso de educación formal se manifiesta en los programas, ya que, mencionan los avances tecnológicos en forma superficial y aún no se han hecho in-

tentos serios por incorporar el uso de las TIC a fin de mediar el proceso de enseñanza y aprendizaje de una área del conocimiento importante en la formación del educando como es la matemática (Riveros, 2004).

La matemática, como una de las disciplinas que confronta la situación antes expuesta, juega un papel primordial en la formación intelectual del alumno, disciplina que incide directamente sobre las estructuras mentales, y donde conducir el proceso de enseñanza y aprendizaje de ésta, implica crear escenarios adecuados para facilitar en el alumno, el desarrollo lógico matemático que a la vez satisfaga sus necesidades. Sin embargo, el comportamiento del docente en el aula se caracteriza, en la mayoría de los casos, por el uso casi exclusivo de la estrategia expositiva, limitando la participación del alumno y anulando su interacción con el docente, el medio y los recursos (Riveros, 1997). Además, a la hora de administrar algunos conocimientos se observan debilidades sobre todo en cuanto al uso de las TIC para la comunicación de los contenidos correspondientes (Riveros y Castro, 1998). El resultado es un aprendizaje sin significado, con duración a corto plazo, no decodificado, sin integración y, en consecuencia sin trascendencia para la vida del aprendiz.

El aporte práctico en el quehacer docente permite poder optar por la educación virtual porque el aprendizaje se realiza en un am-

biente virtual o destinado para ello, trata de adaptar la escuela a la realidad; a su vez facilita al educador en su tarea de orientador, facilitador, mediador y concientizador mediante actividades sencillas. Además, permite al educador ser interactivo, diseñador, facilitador, comunicador, coordinador, asesor, evaluador del aprendizaje, es él quien guía y orienta el trabajo y el rol de los estudiantes es activo y participante, durante las clases virtuales a través de toda la etapa de ejecución y comunicación del trabajo.

La educación virtual ha generado discusiones en el marco social educativo de cada país. Muchos la han catalogado como una enseñanza frente a un computador descontextualizada, otros debaten la formación de diversos medios electrónicos, magnéticos, fotográficos, digitales y la Internet para el desarrollo de un modelo pedagógico.

La unión de la información digital con la computación ha enriquecido la propia esencia de la información y ha conllevado el surgimiento de la llamada información multimedia en la cual el texto puede ir acompañando de imágenes, sonido y video. Asimismo, el intercambio de información que de manera rápida y segura permiten las redes de computadores, el desarrollo vertiginoso que ha tenido la Internet no hubiera sido posible sin el desarrollo de las comunicaciones.

En la presentación de la información a mostrar en la clase, la multimedia ha jugado un papel fundamental, ha revolucionado los tradicionales medios: transparencias, diapositivas, con presentaciones de alta calidad donde es posible mostrar videos, animaciones, gráficos. Éstas pueden ser ubicadas en servidores de página Web, lo que amplía las posibilidades de acceso y lo convierte en un material de estudio para el estudiante.

La presente investigación de carácter cualitativo tiene como propósito establecer algunos criterios sobre el uso del aula virtual como herramienta para la enseñanza de la matemática. Para tal efecto, se usará el tipo de indagación documental y la revisión bibliográfica de distintos autores, con base en los métodos deductivo e inductivo para la construcción teórica requerida. Los hallazgos conseguidos, permitirán conceptualizar una perspectiva educativa organizada por actividades instruccionales para ser ejecutadas de manera que promuevan el logro de un aprendizaje significativo y socializado, reconociendo que las ideas matemáticas constituyen poblaciones conceptuales en evolución tanto en el plano individual como colectivo.

En esta postura teórica se incluirá transversalmente a las TIC como mediadoras del quehacer educativo, generando nuevos roles y funciones del docente con la in-

tención de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos, ya que se puede aprovechar mejor el tiempo que se dedica al desarrollo de algunas destrezas tradicionales, pudiendo dedicarse más profundamente al estudio de conceptos y procesos que conlleven a la solución de problemas y a la reconstrucción del cuerpo propio de esta disciplina.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación

Las TIC estandarizan diferentes tipos de contenidos para su ejecución. Esta herramienta de integración añade, entre otros factores, posibilidades de control del flujo de vídeo digital, audio, animaciones y gráficos para combinarlos en algo que es superior a la suma de sus partes ofrece transiciones entre escenas, elementos para la interfaz usuario y acceso a los datos en dispositivos de almacenamiento masivo. Por lo tanto, el uso de la TIC en el aula radica en los siguientes aspectos: a) Enseñan contenidos escolares del Subsistema de educación básica en los niveles educación inicial, primaria y media así como el subsistema de educación universitaria; b) Aplicaciones dirigidas a la formación profesional, formación continua de adultos e incluyen en este bloque la formación universitaria, y c) Aplicaciones que transmiten información general (dicciona-

rio, enciclopedias, temáticas, entre otros).

El computador con los tutoriales inteligentes y las redes que guían razonablemente el proceso de enseñanza y aprendizaje, modifican el rol del docente, ya que asumen las funciones de evaluación, tutor de entrenamientos, transmisor de información, entre otros.

Por otro lado, el espacio virtual es un instrumento ideal para el aprendizaje de la recuperación, un laboratorio de experimentación ontológica. Banet (2001), afirma que los espacios virtuales no son una representación de la realidad, sino, la inmersión en una realidad sintética. Un espacio que se construye al ser recorrido. La realidad virtual es desmedida. En ella las proporciones no son el orden en sí, sino un orden entre otros.

La imagen virtual admite el punto de vista, pero no como referencia estable y fiable. La imagen sintética transforma el espacio visible y destruye *aparentemente* el primado cultural del concepto de perspectiva del renacimiento.

Los mundos virtuales pueden hacernos experimentar espacios artificiales. Producto de la correlación que dentro de ellos existe entre los movimientos del cuerpo y las percepciones visuales y táctiles, experimentadas producen la sensación de un verdadero desplazamiento físico. Para mayor realismo en general, la escena de los entornos virtuales

obedece a las leyes del espacio euclidiano, pero nada impide correr programas y crear las más desconcertantes paradojas espaciales.

Algunos autores, como Quéau (2000) sostiene que los mundos virtuales no están en ninguna parte, ya que pueden ser recreados desde cualquier computador y transportados en el notebook. Pero los espacios virtuales no dejan de ser abstracciones matemáticas. Su lugar se encuentra dentro de los espacios algebraicos, como espacios continuos y homogéneos.

Educación y virtualidad

Por su parte, Banet (2001) cataloga lo "virtual" como *ente homogeneizador* a través de la educación: En las sociedades se constituyen la diferenciación de las clases. Las clases sociales tienden a estar concentradas regionalmente, la división entre los barrios de las ciudades son un ejemplo, también lo son las divisiones centro/periferia y norte/sur... El espacio social entonces, es un espacio cualificado, cuya constitución topológica se basa en la lógica de la exclusión.

El espacio virtual o la virtualización, en cambio aparece como un espacio homogéneo, sin diferencias de clases, razas o sexos. Que integra a grandes masas sociales, sin que tenga ésto limitaciones, a acceso a la educación. Para Gamez (2002) la existencia de la educación virtual se

debe plantear como una concepción nueva y muy debatida actualmente que surge de los siguientes planteamientos:

1. De las preocupaciones concebidas para potencializar maneras de solucionar ambientes de los procesos enseñanza y aprendizaje.
2. La virtualidad, que en las últimas fechas se vincula con las instituciones de educación superior vale la pena reflexionar entre las posibilidades de un desempeño en una actividad social y profesional.

Educación virtual

Para Loaiza (2002) la educación virtual enmarca la utilización de las TIC, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible.

En la educación virtual interactúan cuatro variables: el docente y el alumno; la tecnología y el medio ambiente (Loaiza, 2002). En cambio Banet (2001) afirma que la educación virtual es una combinación entre la tecnología de la realidad virtual, redes de comunicación y seres humanos.

La educación virtual es una modalidad del proceso enseñanza y aprendizaje, que parte de la virtud inteligente-imaginativa del hombre, hasta el punto de dar un efecto

a la realidad, en la interrelación con las TIC, sin límite de tiempo-espacio que induce a constantes actualizaciones e innovaciones del conocimiento.

Según la UNESCO (1998) son entornos de aprendizajes que constituyen una forma totalmente nueva, en relación con la tecnología educativa, un programa informático-interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada. Son una innovación relativamente reciente y fruto de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado durante los últimos diez años.

Por su parte, Lara (2002) afirma que la educación virtual es la modalidad educativa que eleva la calidad de la enseñanza y el aprendizaje ya que respeta su flexibilidad o disponibilidad (en cualquier momento, tiempo y espacio).

En este sentido, cabe señalar los aportes realizados por Lara (2002) sobre la metodología de la educación virtual.

Características de la educación virtual

Loaiza (2002) en su obra: *Facilitación y Capacitación Virtual en América Latina* describe las características de la educación virtual de la siguiente forma:

- a) Es oportuna para datos, textos, gráficos, sonido, voz e imágenes

mediante la programación periódica de tele clases.

- b) Es eficiente, porque tiene mensajes, conferencias, entre otros. en forma simultánea para los centros de influencia.
- c) Es económica, porque no es necesario desplazarse hasta la presencia del docente o hasta el centro educativo.
- d) Soluciona dificultad del experto, a que viaje largos trayectos.
- e) Es compatible con la educación presencial en cumplimiento del programa académico.
- f) Es innovadora según la motivación interactivo de nuevos escenarios de aprendizaje
- g) Es motivadora en el aprendizaje, por no estar enclaustrada en cuatro paredes del aula.
- h) Es actual, porque permite conocer las últimas novedades a través de la Internet y los sistemas de información.

Por otro lado, se enuncian las dimensiones de la educación virtual:

- a) Ubicación relativa entre el docente-alumno.
- b) Es instantánea en el tiempo, pero en diferente lugar.
- c) El aprendizaje es a distancia, con offline o on-line en tiempo real.
- d) El aprendizaje es interactivo, tanto de redes y materiales de estudio.
- e) Es autoeducativo en ambientes multimedia o por módulos impresos, todos ellos centralizados en un mismo lugar, se le denomina sistemas de autoaprendizaje.

f) El educando no requiere concurrir al centro de estudio, pero se puede realizar trabajos y debates en comunidades virtuales.

g) El educando puede estar en su hogar en capacitación virtual electrónica, la cual puede tomar, según el medio que se utilice, las acepciones sobre "Internet", "Intranet" o "Extranet" (capacitación virtual electrónica global).

Además, la educación virtual brinda al educando:

- a) La utilización de redes de enseñanza.
- b) El aprende de su casa y en el trabajo.
- c) Accede a una serie de materiales y servicios mediante las telecomunicaciones.
- d) Tiene a disposición material standard como base de datos.
- e) Se comunica e interactúa con el tutor.
- f) Interactúa y se comunica con otros. Crea ambientes de compañerismo.
- g) Crea irrelevante el lugar y el tiempo de acceso.

Finalmente, se presentan los principios de educación virtual con el que se está fundamentando la enseñanza, configurándose como una herramienta de gran utilidad porque presenta productos formativos tales como:

- a) Interactivos, los usuarios pueden adoptar un papel activo en relación al ritmo de aprendizaje.

- b) Multimedia, ya que se incorpora a textos, imágenes fijas, animaciones, videos, sonidos.
- c) Abierta, permite una actualización de los contenidos y las actividades de forma permanente, algo que los libros de textos no poseen.
- d) Sincrónicos y asincrónicos, los alumnos pueden participar en las tareas y actividades en el mismo momento independientemente y en cualquier lugar (sincrónico). O bien, la realización del trabajo y estudio individual en el tiempo particular de cada alumno (asincrónico).
- e) Accesibles, no existen limitaciones geográficas ya que utiliza todas las potencialidades de la red de Internet, de manera que los mercados de formación son abiertas.
- f) Con recursos on-line, que los alumnos pueden recuperar en sus propios computadores personales.
- g) Distribuidos, no tienen porque estar centrado en un solo lugar, sino accesible en cualquier lugar del mundo, los recursos y materiales didácticos.
- h) Con un alto seguimiento, el trabajo y actividad de los alumnos, ya que organiza tareas a tiempo a remitir.
- i) Comunicación horizontal, entre los alumnos, ya que la formación y colaboración parte de las técnicas de formación.

Elementos esenciales que componen el aula virtual

Para Scangoli (2001) quien describe los elementos que componen una aula virtual primero plantea que esta surge de una adaptación del aula tradicional a la que se agregan adelantos tecnológicos accesibles a las mayorías de los usuarios, y en la que se reemplazan factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos.

Básicamente el aula virtual debe contener las herramientas que permitan:

- a) Distribución de la información.
- b) Intercambio de ideas y experiencias.
- c) Aplicación y experimentación de lo aprendido.
- d) Evaluación de los conocimientos.
- e) Seguridad y confiabilidad en el sistema.

En cuanto al docente, los elementos esenciales para su uso son:

- a) Facilidad de acceso al aula virtual o página web.
- b) Actualización constante del monitoreo.
- c) Archivo y links de materiales disponibles.
- d) Tiempo en el que los materiales estarán disponibles.

Metodologías de Educación Virtual

Según Lara (2002) la metodología responde al cómo enseñar y

aprender. Y en cada modelo de educación virtual se destaca la metodología como base del proceso. Por lo que se destacan tres métodos: el sincrónico, asincrónico y aula virtual-presencial que se describen a continuación:

Sincrónico

Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad a virtual no se sienta aislado. Entre ellos están: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el Netmeeting de Internet, Chat, Chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

Asincrónico

Son más valiosos para su utilización en la modalidad de educación a distancia, ya que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información se hace absolutamente necesario por las características especiales que presentan los alumnos que estudian en esta modalidad virtual (limitación de tiempos, cuestiones familiares y laborales, etc.). Son Email, foros de discusión, www, textos, gráficos animados, audio, CD interactivo, video, cassettes, DVD, entre otros.

Al unir ambos métodos, la enseñanza y el aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva. Tal como se describen en las siguientes características:

a) Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios además es mucho más

efectivo que las estrategias autodidactas de educación a distancia. Estimula la comunicación en todo el momento e instante.

- b) Celebración de debates.
- c) La asignación de tareas grupales.
- d) El contacto personalizado con los instructores.
- e) Audio videoconferencia.
- f) Pizarras electrónicas.
- g) Compartimiento de aplicaciones.
- h) Contenidos multimedia basados en Web.
- i) Conversaciones privadas, charlas y otras funciones de este tipo.
- j) Los educadores controlan las presentaciones, formulan preguntas a los alumnos, los orientan y dirigen la comunicación durante la clase.

Educadores Virtuales

Ser educador virtual es una de las opciones más valorizadas en el siglo XXI. No todos los docentes están dispuestos a renunciar a sus clases magistrales. Según Bricall (2002) afirma que la introducción de las TIC en la educación no supone la desaparición del profesor, aunque obliga a establecer un nuevo equilibrio en sus funciones.

En este orden de ideas, Asencio (2002) sistematiza las características de un educador virtual de la siguiente manera.

1. Es una persona interesada en las posibilidades de las TIC.
2. Tiene voluntad de aprendizaje, reciclaje y superación continua, y con ganas de enseñar.

3. Plantea nuevas formas de enseñar en la interacción del conocimiento.
 4. Ofrece mayor tiempo para reflexionar y las clases virtuales sean concretas y eficaces.
 5. No enfatiza el papel de emisor, sino de tutor en el proceso de enseñanza.
 6. Se dedica a orientar y enseñar de modo personalizada.
 7. Se actualiza y cambia constantemente el contenido y los materiales.
 8. Transforma de libros, apuntes, revistas a un formato de red digital.
 9. Aprovecha lo máximo las posibilidades de la red (foros, E-mails, Bibliotecas virtuales, videoconferencias, entre otros).
 10. Tiene proyecciones y actualización de conocimientos continua y permanente.
3. Combina a la perfección el texto con numerosas ilustraciones (fotografías, dibujos, tablas y gráficos).
 4. Los contenidos de la matemática se exponen de manera muy pedagógica gracias a los dibujos que proporciona este curso y ello se puede relacionar con la teoría.
 5. Estimula la producción, reproducción, reestructuración de los contenidos.
 6. La matemática virtual propone ejercicios y aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos.
 7. Combinando la información con la propuesta lúdica, las actividades de resolución de problemas y la evaluación.
 8. Permite la actividad del estudiante.

Conclusiones

Características de la matemática desde la virtualidad

En este apartado se pueden expresar las siguientes características:

1. Proporciona una representación visual de los temas relacionados con la matemática que no son accesibles al alumno de otro modo.
2. Le ofrece al alumno la mejor ayuda para superar con éxito todas las dificultades en el aprendizaje y la comprensión de las matemáticas.
1. La enseñanza de la matemática en forma virtual mejora el aprendizaje de la matemática debido a que los alumnos observan, comprenden los contenidos, a su vez desarrollan habilidades y destrezas psicomotoras.
2. El aprendizaje mediante un sistema virtual desarrolla valores como respeto por si mismo y por los demás, responsabilidad, tolerancia y deseos de superación.
3. Los estudiantes que tienen deficiencias en el aprendizaje pueden mejorar gradualmente.
4. El sistema virtual aplicado con frecuencia en los temas de la ma-

temática mejora los aprendizajes de los estudiantes.

5. Una estrategia metodológica para la enseñanza de la matemática empleando el sistema virtual puede permitir la orientación del aprendizaje de parte de los docentes en esta importante temática.
6. Ahondar en el estudio de metodologías adecuadas para la enseñanza de la matemática, en particular aquellas que dan énfasis a la actividad del alumno y a su vez que desarrollen valores en ellos.
7. Es conveniente seguir perfeccionando el estudio de la enseñanza virtual en las diferentes áreas del currículo que se desarrollan en el aula con los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

- ACOSTA, W. (2002). **Diseño de Cursos Virtuales**. Venezuela. Monografías. Com.
- ASENCIO, S. (2002). **Desafíos y fundamentos de la educación virtual**. Bolivia.
- BANET, M. (2001). **Paradojas en los entornos virtuales**. Editorial País.
- BRICALL, J. (2002). **Informe Universidad 2000**. Madrid: CRUE (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas).
- GÁMEZ, R. (2002). **¿La Educación Virtual es Real?** Google.com. Editorial México.
- GÁLVEZ, J. (1992). **Métodos, Técnicas de Aprendizaje**. Edit. Asociación Martínez Compañón. Cajamarca.
- LARA, L. (2002). **Análisis de los recursos interactivos en las aulas virtuales**. Argentina.
- LOAIZA, R. (2002). **Facilitación y Capacitación Virtual en América Latina**. Colombia.
- QUÉAU, P. (2000). **IT and Learning. A World Gateway to Education and Knowledge**, Ponencia en el seminario del BID "America XXI: IT for efficient, equitable and sustainable development", New Orleans 23-24.03.2000, <http://www.iadb.org/iduscripts/notes/5.htm>
- RIVEROS, V. (1997). **Efectos de un diseño para formar facilitadores de Escuela Básica en el área Matemática**. Maracaibo, Venezuela. Trabajo de Ascenso. Departamento de Matemática y Física. Facultad de Humanidades y Educación. LUZ.
- RIVEROS, V. (2004). **Implicaciones de la Tecnología Informatizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática**. Tesis Doctoral. Maracaibo, Venezuela. Doctorado en Ciencias Humanas. División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación. LUZ. Pp. 355.
- RIVEROS, V. y CASTRO, R. (1998). **Informe de capacitación y actualización de docentes de Escuela Básica de la región zuliana**. CADOSEB. Área Matemática. Maracaibo, Venezuela. Coordinación de Matemática. Facultad de Humanidades y Educación. I.U.Z.

Victor Riveros y Luis Montiel

El uso del aula virtual como herramienta para la enseñanza de la matemática

SCAGNOLI, N. (2001). **El aula virtual: usos y elementos que la componen.** USA.
UNESCO (1998). **Declaración mundial sobre la educación superior**

en el siglo XXI: visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior.