

LA EDUCACIÓN EN LAS MATEMÁTICAS BAJO UN ENTORNO TECNOLÓGICO

Juan Carlos Briceño

sicmen@hotmail.com

Universidad de Carabobo Maestría en Educación Matemática.

Unidad de Investigación en Educación Matemática UIEMAT

Resumen

Actualmente, algunos indicadores internacionales muestran cuan mal va la educación matemática y como algunos institutos de educación superior están realizando esfuerzos importantes por sustituir el modo tradicional de educación, al cual se atribuye el estado de la situación. Al respecto, se tiene confianza en la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación, en los procesos educativos y en como estas se están utilizando en diversas instituciones del país, bajo la modalidad de aulas virtuales o plataformas tecnológicas. Se hace referencia a teorías como la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia la cual es expuesta por Richard Mayer y que explica como el aprendizaje es facilitado por las presentaciones en multimedia. En ese sentido, el propósito de este ensayo es profundizar sobre las expectativas y logros alcanzados en la educación con entornos virtuales. Se presentan patrones, tendencias y avances en materia de introducción de la tecnología digital, específicamente, en el campo de educación matemática.

Palabras Clave: Tecnologías de la información y comunicación (TIC), nuevas tecnologías (NT)

Abstract

Currently, some educational indicators show how wrong is going mathematics education. Then, some higher education institutions are making important innovations to replace the traditional education, which is believing as a possible cause of low students' performance. In concordance, academic community has confidence in the use of information and communication technology devices, into educational processes, and how these devices are being used in various institutions, in the form of virtual classrooms or technology platforms. It make reference to theories as the cognitive theory of the multimedia learning which is exposed by Richard Mayer and explains how learning is facilitated by multimedia presentations. In that sense, the purpose of this essay is to deep on expectations and achievements of education into virtual environments. The results display patterns, trends and developments on introduction of digital technology, specifically, in the field of mathematics education

key words: Mathematics education, information and communication technology (ICT), virtual environment.

Introducción

El progreso de la humanidad a lo largo de la historia se ha dado gracias a la capacidad del hombre de organizarse en comunidades; proceso gregario que fue impulsado permanentemente por las competencias y expectativas comunicativas del homo sapiens. Esta competencia, preeminentemente humana, conllevó a que las civilizaciones en evolución desarrollaran medios cada vez más eficaces para la transmisión rápida y expansión amplia de sus mensajes y conocimientos (Ogalde y González, 2008).

En esa evolución de los medios de comunicación se distinguen cuatro etapas: una primaria, caracterizada por las inscripciones en madera, hueso, arcilla, piedra y metales. Un segundo período marcado por la aparición de tinta sobre papiros, pergaminos de cuero de animales, y papel de seda que permitieron la reproducción de los libros y todo tipo de documentos manuscritos. Luego en una etapa terciaria con la incorporación de la imprenta se expande la comunicación mediante la lectura de libros, periódicos y textos impresos, facilitando la traducción de una lengua a otra (Barberà y Badia 2004).

Posteriormente se origina la era moderna del medio comunicacional humano cada vez más eficaz en su velocidad y alcance. Se inicia a partir de la introducción de la electricidad como fuerza impulsora del mensaje; lo cual permite al individuo irse deslindando del mensaje impreso. Así, emergieron el telégrafo, el teléfono, la radio, entre otros, que facilitaron la masificación de la información en tiempo real (Rodríguez y Chacón, 2008).

Actualmente la realidad comunicacional del hombre es extraordinariamente diversificada en sus potencialidades y posibilidades. La aplicación de la electrónica con el chip digital y la tecnología inalámbrica que incorpora la computadora personal y la telefonía celular como medios móviles de comunicación parece ser el "quinto salto"; el inicio de una nueva era de comunicación, mas portátil y de mayor poder (Barberà y Badia 2004).

Por lo tanto el desarrollo de las nuevas tecnologías impulsadas por los avances de la electrónica, la computación y las telecomunicaciones aunados con los medios tradicionales ha permitido hoy más que nunca un mayor rango de libertad y mayor poder de conocimiento e información para las grandes mayorías sin las limitaciones de la distancia, las fronteras, los idiomas o el tiempo.

Esto se traduce en una reducción de costo y una amplia versatilidad en las herramientas de comunicación. Es así como el envío de un documento resulta más sencillo a través de un fax o un mensaje en el correo electrónico y de igual manera una llamada de larga distancia, puede ser sustituida por una video llamada. Esto claramente acelera el acercamiento entre las personas, con el potencial que ello significa para los institutos educativos, lo que impacta directamente en la forma de vida de la sociedad actual. (Ogalde y González 2008, p.43)

En paralelo a ese gigantesco salto del potencial y posibilidad de comunicación humana; el lector puede hacer un ejercicio de recreación sobre ¿cómo fue la educación en cada etapa? y sobre ¿cómo evolucionó la educación de manera secuencial, de una etapa a otra?. Luego, sobre esta recreación se podría conjeturar cual podría ser la prospectiva de la educación en esa nuevo quinto salto comunicacional. En ese sentido, el propósito de este artículo es reflexionar sobre, los escenarios de educación en entorno virtual y específicamente sobre la oportunidad factible de masificar el aprendizaje matemático de la mano de la nueva tecnología multimedia.

El paso del entorno impreso al entorno virtual.

A grandes rasgos, todo el progreso civilizatorio moderno de la sociedad humana fue posible por el avance científico y por la cada vez más fácil difusión del conocimiento, mediante el medio impreso; y el mismo fue promovido principalmente por la apertura de instituciones

académicas que brindaron una estructura formal, para la discusión y divulgación del saber; adaptándola a la perspectiva y realidad de cada época. Así, la educación evolucionó y desarrolló teorías y prácticas institucionales hasta la etapa de supremacía del texto impreso como medio de comunicación (Orozco y Labrador, 2006).

En esa realidad, de entorno impreso se generaron y respondieron interrogantes dirigidas, a conocer ¿Por qué algunos individuos son más ingeniosos que otros?, ¿Qué habilidades y destrezas de lectoescritura necesita el individuo para adquirir el conocimiento?, cuestiones generadoras de perspectivas pedagógicas que dieron explicaciones sustentadas sobre los estilos didácticos y de aprendizaje. Entre las teorías más influyente y conocidas se citan; el Conductismo y la Psicología Cognitiva las cuales se ocuparon de responder, desde sus perspectivas particulares, ¿Cómo se produce el aprendizaje?, ¿cuales procesos inciden en el proceso de aprendizaje? y ¿cuáles son los medios más idóneos para facilitar el aprendizaje?

Al respecto, en la actualidad aun se mantiene un amplio debate sobre las teorías antes mencionadas. Sin embargo, hoy en día se plantean un escenario distinto, desde otras perspectivas y en otras realidades que son drásticamente diferentes, las cuales buscan insertar el uso de las nuevas tecnologías, como un medio para promover el aprendizaje. Entre ellas cabe mencionar la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia impulsada por Richard Mayer en la década de los 90, quien con su teoría trata de explicar de qué manera el aprendizaje es facilitado o inhibido por la base multimedial de la información.

En tal sentido la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia señala que existe un canal verbal y visual para procesar la información y que de igual manera ambos canales poseen una limitada capacidad de procesamiento. Así mismo en esta teoría se señala el hecho de que existe tres tipos de almacenaje en la memoria, entre ellas se tiene: la sensorial, la de trabajo y la de largo plazo. En general estos aspectos señalan como el individuo capta la información por distintos medios y como es retenida dicha información, sobre todo en la memoria de largo plazo, que es donde se genera el aprendizaje.

Por lo tanto, la profundización hacia el análisis de las teorías relacionadas a los entornos virtuales y como estas inciden en el proceso educativo, resultará fundamental para la expansión de una novedosa modalidad de estudio con elevado potencial de desarrollo y utilidad. Al respecto, los primeros pasos realizados por algunas instituciones a nivel superior para la aplicación de estas modalidades de estudio virtual, debe ser vista como antesala de un sistema educativo en desarrollo. El fenómeno es visto con interés y detenimiento por parte de los académicos, ya que los ensayos pioneros representan una oportunidad para establecer cuales son los alcances y cuales pueden ser las debilidades de estos entornos virtuales.

Cómo va la Educación Matemática.

La creciente apatía relacionada al estudio de las matemáticas y el alto número de reprobados, ha originado la necesidad de ahondar más en el problema de ineficiencia de la educación matemática tradicional. Un problema enfocado desde varias perspectivas, pero todas convergiendo hacia un mismo fin. En tal sentido la atención se ha dirigido a ¿Cómo mejorar el rendimiento en la asignatura de matemática?, ¿Qué recursos se pueden aplicar para favorecer o mejorar el aprendizaje de las matemáticas? ¿En qué medida la educación matemática está alcanzando sus objetivos? Esta y otras interrogantes son planteados por diversas organizaciones dedicadas a la evaluación de la escolarización matemática a nivel internacional (PISA, NCTM, TIMSS).

En tal sentido los estudios realizados con base al rendimiento obtenido en dicha área son variados, es así, como algunos países muestran un creciente progreso, mientras que otros presentan un claro retroceso o estancamiento. Por ejemplo, entre los informes presentados, el Proyecto Internacional para la producción de Indicadores de Resultados Educativos de los alumnos, (Pisa) 2003; una investigación realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en la que, a través de una prueba de contenido se analizó el nivel de comprensión lectora, matemática y científica. En la prueba, presentada por estudiantes no mayores de 15 años, los resultados demuestran contundentemente los problemas de deficiencia

existentes en estas áreas del conocimiento respecto a la competencia lograda por la escolarización.

De igual manera según los resultados obtenidos en las olimpiadas matemáticas correspondiente a los años 2007, 2008, 2009, se muestra como los primeros lugares fueron liderados por países asiáticos, entre ellos: la Federación Rusa, República Popular China, República de Corea y Japón; delante de algunos países europeos con tradición matemática. Mientras que en contexto latinoamericano los países que mejor se posicionaron fueron Brasil, Perú y Colombia los cuales ocuparon posiciones dispersas entre los puestos 16 al 45. Sin embargo Venezuela estuvo entre los puestos 88, 90 y 94 respectivamente. Esta realidad fue confirmada en otro informe presentado en el país, es el del sistema nacional de evaluación para el aprendizaje, lo que aunado a los estudios antes mencionados implica que existe en Venezuela una notoria deficiencia relacionada al aprendizaje de las matemáticas, lo que trae como consecuencia, que estemos en los últimos puestos a nivel mundial en lo referente a esta área de estudio (Cadenas, 2005).

En tal sentido, el planteamiento que regularmente se formula entre la comunidad de educadores de matemática, es ¿Cómo afrontar el bajo rendimiento en matemáticas?, ¿Cuáles son las estrategias más adecuadas para la enseñanza de las matemáticas?, ¿Cómo incentivar al estudio de esta disciplina? Esta preocupación se genera principalmente, dada la importancia que tiene la matemática en los sistemas educativos y por su impacto en las ciencias. Además, hoy se considera que lo matemático se encuentra inmerso en todos los ámbitos de la vida cotidiana, y en función de ello, en la académica. Incluso en la actualidad se habla de un proceso de matematización de todo el ambiente educativo, caracterizado obviamente, por ese interés general de todas las disciplinas, por aplicar los procesos y modelos matemáticos que sistematicen, organicen y faciliten sus funciones o tareas.

El entorno virtual una esperanza para la cotidianización de la matemática

Hoy en día, existe a nivel mundial un debate constantes sobre el uso de otros medios que complementen la educación tradicional, sobre todo por la expectativa de superar los bajos rendimientos señalados anteriormente en áreas tan fundamentales como el de la matemática. Ello hace que tome más impulso las llamadas tecnologías de la información y comunicación (TIC), que según el Instituto Politécnico Nacional de México (2005), “son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma”. Es así como el potencial de estos medios, junto al trabajo colaborativo de especialista en diversas áreas, permiten la creación de entornos virtuales, que son utilizados en plataformas tecnológicas,

En tal sentido, se tiene la convicción de que las TIC favorecen el desarrollo de las habilidades cognitivas, ya que las mismas permiten presentar una integración de elementos de representación múltiple; a través de gráficos, animaciones y videos que van dirigidos a estimular el sentido auditivo y visual del individuo. Esto redundará en un mejor análisis, reflexión e indagación del conocimiento, y de igual manera, estos medios buscan despertar en el sujeto el auto aprendizaje, así como también facilitar herramientas más amplias y accesibles para la búsqueda de información. Son estos aspectos los que, permiten conjeturar que las TICs pueden incidir para una mejor comprensión del estudio de las matemáticas, reimpulsando positivamente el estudio hacia esta área tan ligada al desarrollo del hombre.

En ese sentido, en el país existen varias instituciones que dan los primeros pasos hacia uso y desarrollo de las nuevas tecnologías, entre ellas la Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA) y la Universidad De Carabobo (UC) ambas, coinciden con el uso de la plataforma moodle como entorno virtual, debido a las ventajas que éste posee, ya que es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Además el mismo se distribuye gratuitamente como Software libre ([Open Source](#)) (bajo la [Licencia Pública GNU](#)), básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor (copyright), pero otorga algunas libertades a los usuarios; entre ellas, se puede copiar, usar y modificar Moodle siempre que se acepte: proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.

Por ende, mas y mas instituciones de educación en todos sus niveles tienden a seguir sumándose al uso de las nuevas tecnologías en educación, esto obliga a los entes gubernamentales a asumir el reto y realizar las inversiones que sean necesaria para de una vez por todas se alcance estándares de educación que permitan un desarrollo sustentado para la nación. Sin embargo, el camino no es fácil debido a las grandes inversiones que requieren las instituciones educativas, todo indica que esta en proceso de avance vertiginoso la construcción de una cultura virtual, encaminada a la utilización de la educación telemática.

No obstante, en un mundo cada vez más dinámico y globalizado, se sobreentiende que la evolución del proceso educativo no se detendrá ya que es y será siendo el motor de cambio que desde los inicios del hombre ha originado el progreso de la humanidad. En virtud de ello, se requiere consolidar esa cultura virtual con sentido de cambio, por que las nuevas tecnologías que van emergiendo exigen continua adaptación y transferencia de aplicación a todos los ámbitos de la sociedad. Se conjetura que sólo así se podrá mantener el ritmo de desarrollo que la sociedad nacional necesita y demanda

Conclusiones.

Este breve ensayo conduce a reflexionar sobre las expectativas y logros alcanzados en Venezuela respecto a la educación con entornos virtuales. En general se percibe que aunque el desarrollo de ambientes virtuales de educación e el país esta aun en una etapa inicial; se ha conseguido alcanzar una opinión publica favorable y se tienen expectativas sociales que favorecerán en el corto plazo la expansión rápida de los estudios virtuales en tiempo asincrónico y real.

Al respecto, se concluye que aunque los logros y resultados de la introducción de las TICs en educación son preliminares, ya está en plena expansión una cultura virtual que permitirá asumir el avance y puesta al día con la virtualidad. No obstante, es necesario indicar que en materia de virtualización de la educación matemática, se requiere un mayor impulso y voluntad de cambio; debido a que los docentes de las disciplinas numéricas mantienen, en general, un comportamiento pedagógico demasiado conservador y apegado a la modalidad impresa, lo cual se evidencia en el tradicionalismo didáctico y en la falta de iniciativas innovadoras, en materia de virtualización de sus actividades de aula.

Agradecimiento:

Este artículo, fue asesorado y prearbitrado por el Prof. Cirilo Orozco Moret, desde la Unidad de Investigación en Educación Matemática (UIEMAT) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo en Venezuela. Email de contacto: cirilotampa@hotmail.com

Referencias Bibliográficas

Barberà, E y Badia, A. (2004) Educar con Aulas Virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje Machado Libros. Madrid.

Cadenas J. M. (2005). Ciencia y Tecnología en América Latina, una mirada desde Venezuela. Caracas: Centro de Estudios de América, Universidad Central de Venezuela. p.22-39. 2005.

Mayer, Richard E. (Editor) (2005). The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. New York: Cambridge University Press.

Ogalde, I y González, M. (2008) Nuevas Tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos. México. Trillas.

Orozco-Moret, C., Labrador, M. E. (2006). LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN EDUCACIÓN: IMPLICACIONES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DEL ESTUDIANTE.- Revista Theoria, Vol 15 (02). Consultado el día 12 de Diciembre de 2010 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29915209.pdf>

Rodríguez, S y Chacón, M. (2008) "Bases Teóricas y Consideraciones Prácticas en la Elaboración de Material Multimedia para un Curso de Cálculo" Disponible: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2008/archivos/bases.pdf>