

Memorias del IX Congreso Venezolano de Educación Matemática
ISBN: 978-980-7464-17-8

USO DIDÁCTICO DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA Y EL DISEÑO DE LÍNEAS DEL TIEMPO A TRAVÉS DE LAS TIC

Héctor Blanco, Alvin Díaz, Joselin Tovar y Yerikson Suárez

UPEL IP Maracay

yhuz553@hotmail.com

Epistemología e Historia de la Matemática y de la Educación Matemática
Educación Universitaria

RESUMEN

Entre algunas de las necesidades detectadas en el ámbito educativo, destaca la de impulsar el desarrollo de prácticas innovadoras en torno al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Diversos autores sugieren que para la enseñanza de la Matemática, se necesita diseñar actividades que involucren el uso de las TIC bajo estándares pedagógicos bien definidos. Por otra parte, el contenido matemático a enseñar en un salón de clases puede ir siendo develado por medio de una práctica docente sustentada en la utilización de la Historia de la Matemática. Un modo de hacerlo es a través de la creación de líneas del tiempo con el apoyo de herramientas tecnológicas propias de la Web 2.0. Es por ello que en el presente reporte se realiza la descripción de una actividad formativa que tuvo como objetivo diseñar líneas del tiempo digitales como recurso para la divulgación y aprendizaje de la Matemática a través de su historia, y que fueron elaboradas por 5 estudiantes para profesores de Matemática de la UPEL-Maracay que han participado en un proceso de capacitación en el uso de las TIC para la enseñanza de la Matemática. Los fundamentos teóricos son la enseñanza y aprendizaje de la matemática basada en su historia, las líneas del tiempo como organizadores gráficos de la información, y la Web 2.0. Metodológicamente se trata de un proyecto de acción desarrollado en el marco del paradigma socio-crítico, apoyado en una revisión documental y un trabajo de campo. Los resultados reflejan que las líneas del tiempo poseen un potencial didáctico para ser utilizados en la enseñanza de la matemática a través de su historia y los participantes en el plan de capacitación manifiestan interés en el uso de este recurso en su contexto laboral a futuro.

Palabras clave: Líneas del Tiempo, Web 2.0, Historia de la Matemática.

PLANTEAMIENTO

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) plantean nuevos escenarios educativos que requieren una revisión profunda en aspectos tales como las metodologías de enseñanza, la forma de acceder al conocimiento, los recursos, y los modos de aprender. Al respecto, Celis de Soto (2006), señala que “las tecnologías y su incorporación al ámbito educativo promueven la creación de nuevos entornos didácticos que afectan de manera directa tanto a los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje como al escenario donde se lleva a cabo el mismo” (p. 17). Por lo tanto, se han de promover experiencias novedosas en la formación de los futuros docentes, que estén sustentadas en el empleo de las TIC, y les permitan un manejo apropiado de estas herramientas, no solo en lo que a los aspectos técnicos se refiere, sino a su uso didáctico.

En este sentido, Rodríguez (2008) señala que la Web 2.0 ofrece en el ámbito escolar, un conjunto de herramientas útiles, así como una nueva concepción acerca del enseñar y el aprender. Así mismo, Suárez (2014) sostiene que entre algunas características relevantes de la Web 2.0 en el contexto educativo, destacan su dinamismo, la posibilidad del aprendizaje colaborativo, su simplicidad, manejo intuitivo, entorno amigable e interactivo, y la posibilidad de brindarle al usuario (bien sean docentes o estudiantes) el papel de gestor, decidiendo qué, cómo y cuándo publicar la información o compartir la misma.

Dentro de este panorama general, los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, que en opinión del autor, aún persisten en gran medida, conciben que la clase debe girar en torno al papel del profesor, quien es el centro de atención, cuya única función se restringe casi exclusivamente a transmitir la información a sus estudiantes. Sin embargo, con la evolución en el mundo de la tecnología, su penetración en el ámbito de la enseñanza de esta disciplina ha venido a modificar los roles y comportamientos de aquellos quienes tienen la responsabilidad de educar. En consecuencia persiste en la actualidad una nueva visión donde gracias al uso de las TIC se hace mayor énfasis en el trabajo colaborativo, el aprendizaje entendido más proceso que como resultado, la socialización del saber, y la construcción en conjunto del conocimiento matemático.

Por otra parte, dentro del campo de la Educación Matemática, desde hace tiempo se ha investigado en torno a la Historia de la Matemática y sus posibles usos, aplicaciones, ventajas y desventajas en el proceso de enseñanza de esta área de conocimiento. Para Orellana (2002), no sólo se trata de rellenar históricamente las clases de matemática con anécdotas, cuentos, biografías y notas históricas breves, sino que además se trata de plasmar el modo en que se originaron o evolucionaron los conceptos matemáticos. Se trata entonces del manejo de la Historia de la Matemática como un recurso para el aprendizaje de los conceptos. En opinión de Anacona (2003), el contenido matemático a enseñar en un salón de clases puede ir siendo develado por medio de una práctica docente sustentada en la utilización de la Historia. Lo anterior ofrece la visión de una Matemática activa, construida, llena de conflictos, paradojas, influencias culturales, visiones divergentes unas, convergentes otras; como un constructo humano, basado tanto en el intelecto como en la necesidad del hombre. De este modo se desmantela ese supuesto que poseen tanto estudiantes de que la Matemática está elaborada, destinada a la comprensión de unos pocos genios y que no tiene nada que ver con el mundo que les rodea.

Agregan Godino, Batanero y Flores (2003), que es relevante que en el plan de formación de los profesores de Matemática se ponga especial atención en la reflexión epistemológica que subyace a un determinado tópico matemático, en virtud de que puede coadyuvar a los docentes en la comprensión del rol que han jugado dichos temas matemáticos en el desarrollo de esta ciencia, develar su importancia, o reconocer las

dificultades, errores y obstáculos que se pueden presentar al hora de hacer uso de ellos. Por tanto, un posible modo de incorporar estos elementos en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática es a través de líneas del tiempo, consideradas como representaciones gráficas de una serie de sucesos, organizados cronológicamente, cuyo uso podría resultar útil por constituirse en una posible estrategia de apoyo al proceso de estudio tanto de la Matemática como su desarrollo histórico. Actualmente, gracias al uso de las TIC, particularmente de las herramientas WEB 2.0, es posible diseñar líneas de tiempo en formato digital, permitiéndose de esta manera, la incorporación de imágenes, recursos multimedia, enlaces, textos, videos y audios, entre otros.

Objetivo

Diseñar líneas de tiempo digitales como recurso para la divulgación y aprendizaje de la Matemática, por parte de un grupo de estudiantes para profesores de Matemática de la UPEL-Maracay que han participado en un proceso de capacitación en el uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática.

REFERENTES TEÓRICOS

Las líneas del tiempo son elementos que pueden resultar muy útiles tanto para los estudiantes como para los profesores. La representación gráfica basada en el uso de recursos multimedia, de una secuencia de hechos o eventos relevantes; los cuales son organizados de manera cronológica, emerge como una posible estrategia a ser incorporada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de diversos contenidos en el ámbito escolar utilizando como apoyo las TIC. Para Villalustre y Del Moral (2010) las líneas del tiempo constituyen un modo de representación pictórica de la información por medio de la cual es posible resaltar y ordenar cronológicamente acontecimientos o momentos destacados, por medio de una recta graduada en unidades de tiempo.

En relación al aspecto cognitivo que involucra la creación de una línea del tiempo, Márquez (s/f) sugiere que la misma permite desarrollar capacidades "como la de organizar la información según criterios cronológicos, la de distinguir sucesos basados en relaciones de causa-efecto o la de representar una serie cronológica a través de formatos visuales." (p. 2). Es por ello que su utilización en el proceso de enseñanza y aprendizaje, implica por parte del docente, reconocer la intencionalidad didáctica del uso de este recurso gráfico para la representación de la información. Es así como las líneas del tiempo pueden ser utilizadas para la descripción sistemática de una serie de hitos y acontecimientos, para la comparación de fenómenos a lo largo de un período de tiempo, o para la organización de eventos por parte de los estudiantes.

Es por lo anterior, que debido al uso de algunas herramientas de la Web 2.0, es posible crear líneas del tiempo en formato digital, lo cual permite además, la incorporación de elementos multimedia como videos, imágenes, enlaces, audio y texto. Entre algunas de las

ventajas que ofrece el diseño de líneas del tiempo a modo virtual, Suárez (2014) destaca la gratuidad de la mayoría de las herramientas tecnológicas con las cuales se pueden crear, algunas permiten el trabajo colaborativo, facilidad a la hora de ampliar o modificar la línea del tiempo, así como agregar nuevos elementos multimedia. Un aspecto resaltante es que requiere que quien la diseñe realice un trabajo previo de organización, selección, filtrado y ordenamiento de los eventos que desea incluir en la línea temporal, lo que exige de parte de quien la crea, un trabajo cognitivo que involucra el desarrollo de la creatividad, de análisis y de síntesis; lo que a su vez evita tanto la reproducción como la memorización, favoreciendo la producción, generación y transformación del contenido estudiado.

En cuanto al papel que desempeña la Historia de la Matemática en el proceso de estudio de la Matemática, Tanto Maz (1999) como Chaves y Salazar (2003) mencionan las siguientes potencialidades (a) servir de promotora de un cambio de actitud hacia la Matemática, (b) exponer obstáculos epistemológicos, (c) incentivar la reflexión, (d) promover una actitud crítica, (e) servir como elemento integrador de la Matemática con otras disciplinas, así como (f) fomentar el interés y la motivación de las personas hacia la Matemática; por lo que parece apropiado el uso de la Historia de la Matemática en una variedad de modalidades o enfoques. Por ejemplo con la incorporación de anécdotas o breves reseñas históricas de situaciones o personajes que servirían de motivo para atraer el interés del estudiantes. Pero también es importante para revisar el origen de un concepto matemático, o entender los errores y dificultades que se han confrontado en épocas anteriores, para así comprender una idea o concepto matemático en particular. Otra posible vía es la de estudiar el tema a partir de problemas clásicos o antiguos con el fin de discutir como sirvieron de elementos generadores de teorías y nociones matemáticas.

Desde este posicionamiento, las líneas del tiempo pueden ser un instrumento para reflejar el origen y desarrollo evolutivo de los contenidos matemáticos a ser abordados en el aula. Así mismo es posible plasmar, de forma cronológica, los aportes realizados por importantes y destacados personajes que contribuyeron al devenir de un concepto matemático específico; así como configurar la presencia de problemas clásicos o situaciones claves que constituyeron los elementos primigenios que dieron origen a una teoría matemática en particular.

ABORDAJE METODOLÓGICO

El paradigma dentro del cual se desarrolla la presente investigación es el Socio-Crítico ya que se pretende un cambio y transformación en la formación de los futuros docentes de matemática, a través de la incorporación del uso de recursos web 2.0 en la enseñanza de esta disciplina, apoyada en la historia de la misma. Desde el punto de vista del método, la investigación se enmarca dentro de una modalidad denominada proyecto de acción (UPEL, 2011). El plan de acción se apoya en una indagación documental y un trabajo de campo. Para

la sustentación del Proyecto de Acción se recurre a la metodología utilizada por la Investigación-Acción. Pérez y Nieto (1992) describen los pasos o etapas para llevar a cabo la investigación acción. En primer lugar el *diagnóstico*, la segunda etapa es la *construcción del plan de acción*, en tercer lugar, la etapa de *ejecución del plan de acción*, y finalmente, la cuarta etapa está referida a la *Reflexión* en torno a los resultados de la puesta en práctica del plan de acción.

La experiencia se realizó en el Departamento de Matemática del Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara" (Maracay, Edo. Aragua), núcleo de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, la cual tiene como misión preparar y capacitar a los docentes que demanda el sistema educativo venezolano en sus distintos niveles y modalidades. Con respecto a los participantes de la investigación, se trató de 5 estudiantes para profesores de Matemática, inscritos en la Fase de Ejecución de Proyectos Educativos (FEPE) denominada *Incorporación de las TIC a la enseñanza de la Matemática*, la cual fue administrada por el docente-investigador.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En función de las etapas descritas en la sección anterior, se procedió en primera instancia a diagnosticar los conocimientos que poseen los futuros profesores de Matemática en torno al uso de la TIC y de la historia de la Matemática. En este sentido, las herramientas Web 2.0 utilizadas para el diseño de líneas del tiempo eran desconocidas, aunque se evidencia el uso adecuado de otros recursos digitales como el correo, redes sociales, y programas de ofimática, entre otros. Así mismo, aunque reconocen la importancia de la historia de la Matemática en su formación, consideran insuficiente la incorporación en su contexto formativo. En atención al resultado de los diagnósticos, se procedió a una segunda etapa de la investigación, la cual consistió en diseñar un plan de acción para la capacitación de los futuros profesores de matemática en torno al diseño de líneas del tiempo de historia de la matemática. Dicho plan contempló varios encuentros presenciales, y algunos a distancia, a través del espacio virtual de la asignatura creado en la red social *Facebook*. En relación a la ejecución del plan de acción, se realizó un encuentro donde se debatió acerca de la enseñanza de la Matemática a través de su historia; posteriormente se efectuó otro vinculado con la Web 2.0 y el diseño de líneas del tiempo. Se dispuso de dos semanas para llevar a cabo las discusiones, mientras que se dedicaron tres para la construcción de las mismas por parte de los estudiantes. En la figura 1 se puede apreciar las portadas de unas de las presentaciones digitales utilizadas en los encuentros.



Figura 1. Presentación sobre Historia de la Matemática y líneas del tiempo bajo el contexto de la Web 2.0

Seguidamente, para la creación de las líneas del tiempo se les solicitó a los estudiantes para profesores que en primera instancia seleccionaran un tema o contenido matemático de su preferencia y adaptado a cualquier nivel educativo. Una vez hecho esto, realizaron una indagación documental en libros de Historia de la Matemática de autores como Rey Pastor, o Carl Boyer entre otros; con la finalidad de ubicar algunos hitos o acontecimientos relevantes que abordasen o hicieran referencia a personajes, problemas o situaciones que contribuyeron a la génesis y evolución del contenido matemático en cuestión. Este proceso de revisión de la literatura se acompañó con una búsqueda, a través de la Internet; de imágenes, enlaces, fotografías o videos relacionados con la temática.

Para facilitar la búsqueda y organización del contenido recopilado a través de la red se hizo uso de la herramienta Web 2.0 denominada *Scoop.it* (www.scoop.it/), la cual permite guardar, clasificar, filtrar, organizar y compartir la información. Una vez recabada la misma y realizada la selección de los acontecimientos que a juicio del estudiante eran importantes como para representarlos en la línea de tiempo, se procedió ordenarlos cronológicamente desde el más antiguo hasta el más reciente y a disponerlos en una lista preliminar de eventos para que sirviera de guía al momento de la creación digital de la línea.

Para este último paso de elaboración de las líneas del tiempo en formato digital se utilizó la herramienta Web 2.0 seleccionada por los participantes denominada *Dipity* (<http://www.dipity.com/>). Entre las ventajas que brinda se encuentran su interfaz amigable con el usuario debido a su entorno gráfico atractivo, posibilidad de personalizar, compartir, trabajar de forma colaborativa, integrar videos, enlaces e imágenes; el tiempo distribuido gráficamente puede variar desde días hasta siglos, se permite la inserción de comentarios así como la publicación en páginas web, blogs u otros espacios virtuales para su difusión. Para la creación de las líneas debieron iniciar con el registro en la plataforma, lo cual pudieron

hacer de manera rápida porque la aplicación admite el reconocimiento automático para quienes son usuarios de la red social Facebook, el cual era el caso de todos los participantes. Una vez registrados el siguiente paso fue generar la línea del tiempo seleccionando la opción *create a timeline* disponible en el sitio web; ello les permitió asignarle un nombre, realizar una breve descripción y establecer una categoría de uso. Una vez realizado esto, se da comienzo a la ubicación de los acontecimientos a través de la opción *adicionar eventos*, para lo cual se fue vaciando la información recabada por los estudiantes en la etapa anterior. Cada evento registrado en la línea del tiempo digitalizada debía contar con un título, fecha, la descripción que podía incluir una imagen, y elementos multimedia como videos o enlaces a otros sitios web; además la plataforma ubicaba cada acontecimiento de manera automática según la fecha introducida.

En el diseño de las líneas del tiempo por parte de los estudiantes para profesores de Matemática, no sólo se hizo énfasis en el manejo instrumental del recurso Web 2.0, sino que de forma adicional se solicitó que en su rol de futuros docentes, incorporaran actividades basadas en las líneas del tiempo. Por ejemplo, contestar ciertas preguntas referidas a un evento reflejado en la línea, o dejar un comentario sobre un video, resolver un problema y dar la respuesta siguiendo el procedimiento de un cierto personaje; incluso se solicitó que otros estudiantes pudiesen sugerir eventos y acontecimientos que posteriormente pudiesen ser agregados. En la figura 2 se puede ver una línea del tiempo creada en torno a la historia del cálculo, la cual fue diseñada por uno de los estudiantes participantes en el desarrollo de las actividades propuestas. Se puede apreciar la ubicación de los eventos ordenados por años, y las opciones para compartir a través de las redes sociales. Adicionalmente se puede apreciar en la parte superior izquierda el botón de agregar evento, por lo que la línea del tiempo podía ser constantemente actualizada, mejorada, corregida; e incluso trasformada de manera colaborativa con otras personas.

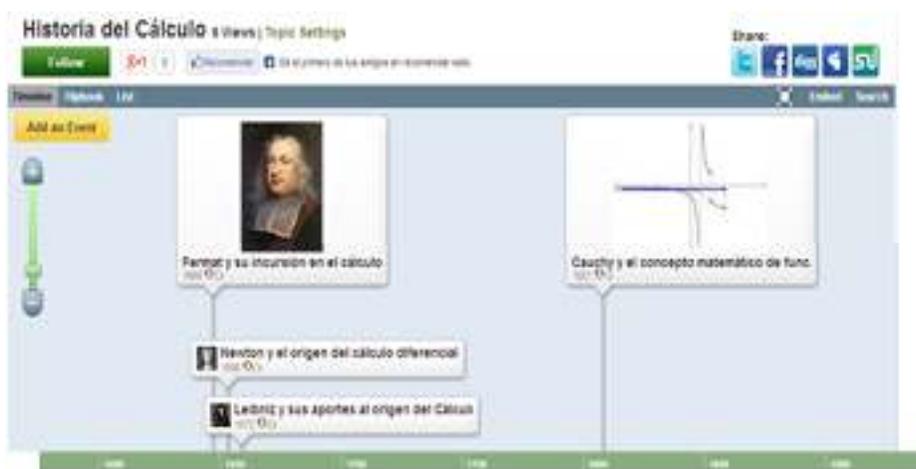


Figura 2. Creación de línea del tiempo Historia del Cálculo.

En la figura 3 se puede apreciar la incorporación de elementos multimedia como imágenes y videos, los cuales sirven de apoyo a cada una de las entradas (eventos) introducidas en la línea del tiempo. Los videos fueron seleccionados por los participantes, quienes recurrieron a la plataforma de Youtube (www.youtube.com) y luego fueron insertados en la línea. Cada evento está compuesto por tres elementos claves. En primer lugar el título del acontecimiento que se reseña, el cual está ubicado en la parte superior; en segundo lugar una fotografía, imagen o video ubicado al lado izquierdo; y finalmente, una descripción del evento en la parte derecha del evento creado. En cada uno de los acontecimientos es posible dejar comentarios; por ello, en cada caso se han incorporado a la descripción un conjunto de interrogantes, reflexiones para el debate, o propuestas de problemas; con los cuales participarían los estudiantes a la hora de interactuar en clase.

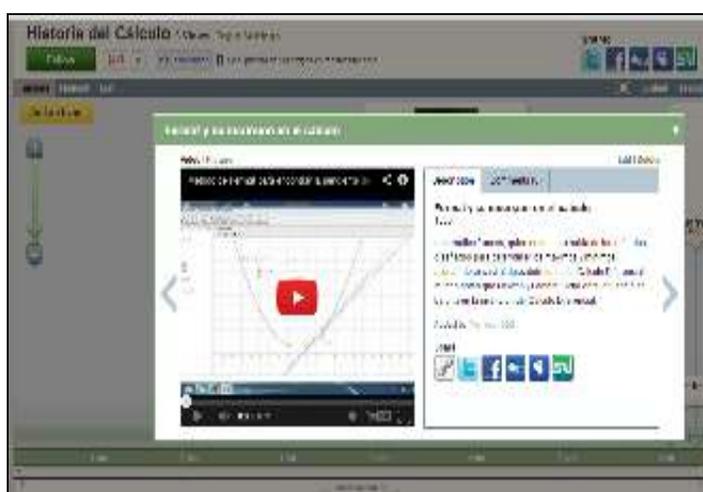


Figura 3. Elementos multimedia incorporados a la línea del tiempo.

En la figura 4 se observa la descripción en detalle de cada uno de los eventos incorporados a la línea del tiempo. La herramienta Dipity ofrece una gran ventaja en este sentido, ya que pueden verse de manera sintetizada los eventos en la línea, pero también admite otro modo de visualización de estos acontecimientos, donde se puede leer con más detalle el suceso reseñado. La disposición de estos es siempre de forma cronológica desde el más antiguo hasta el más reciente.



Figura 4. Descripción detallada de cada evento reflejado en la línea del tiempo

Una vez que los participantes habían culminado su línea del tiempo, para lo cual tuvieron tres semanas de realización, las mismas fueron publicadas dentro del grupo de facebook por los miembros. Se promovió la participación a través de comentarios, así como la discusión de algunos eventos reflejados en las líneas creadas. Finalmente, en la etapa de reflexión y evaluación, los participantes expresaron su satisfacción por el uso de esta herramienta tecnológica y por un mejor dominio de algunos aspectos históricos relacionados con el tema matemático abordado. La evaluación de las líneas del tiempo por parte del docente-investigador se realizó a través de una rúbrica que permitía identificar la presencia de ciertos elementos claves en el diseño de las líneas como la incorporación de elementos multimedia, identificación de la línea, redacción y ortografía, relevancia de los eventos reflejados, actividades propuestas en torno a la línea de tiempo.

CONSIDERACIONES FINALES

Las líneas del tiempo parecen ser recursos sumamente útiles para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática escolar. La representación de forma gráfica, a través de elementos multimediales e interactivos de una serie de sucesos organizados de forma cronológica, pudiese constituirse como una estrategia altamente significativa en el proceso de estudio de la Matemática a través de su historia. Es viable la incorporación de actividades de aprendizaje basadas tanto en la creación de las líneas del tiempo como en el uso de las mismas; entre tanto el uso de herramientas Web 2.0 facilita su alcance al tiempo que podría promover el aprendizaje del contenido matemático basado en la interacción, la colaboración, e integración creativa de la información. Los participantes refieren que el uso de esta estrategia resulta novedosa, innovadora y eficiente, al compararla con la lectura de libros de historia de la Matemática. Una dificultad resaltada por los participantes está referida a la amplia información que se puede encontrar en la internet, así como a la validez de la misma. Sin embargo, este obstáculo puede ser fácilmente sorteado si se complementa la revisión a través de la Web con el uso de textos de historia de la Matemática. Adicionalmente, consideran que puede ser una alternativa de evaluación de los estudiantes,

así como recomendar la creación de un repositorio de líneas del tiempo para su consulta y utilización.

REFERENCIAS

- Anacona, M. (2003). La Historia de las Matemáticas en la Educación Matemática. *Revista EMA*, 8(1), 30-46. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/12341944.pdf> [Consulta: 2016, Marzo 20]
- Celis de Soto, F. (2006). *Experiencias innovadoras de la UPEL en formación docente* [Documento en línea]. Ponencia presentada en el Encuentro de universidades del Convenio Andrés Bello. Bogotá. Disponible: <http://150.187.142.20/infogeneral/eventos/Pregrado/Archivos/ExperienInnovaUPEL FormaDocent.pdf> [Consulta: 2016, Marzo 23]
- Cabero, J. (2009). Educación 2.0 ¿Marca, moda o nueva visión de la educación? En Castaño, C. (Coord.), *Web 2.0 El uso de la web en la sociedad del conocimiento. Investigación e implicaciones educativas* [Libro en línea]. Universidad Metropolitana, Caracas. Disponible: <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu./images/stories/castanio20.pdf> [Consulta: 2016, Marzo 20]
- Chaves, E. y Salazar, J. (2003). La Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *UNICIENCIA* [Revista en línea], 20(2), 1-20. Disponible: <http://www.academia.edu/1332493> [Consulta: 2016, Marzo 12]
- Godino, J., Batanero, C. y Flores, P. (2003). El análisis didáctico del contenido matemático como recurso en la formación de profesores de matemática. En: A. Olivier y K. Newstead (Eds), *Proceedings of the 22nd International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. University of Stellenbosch, South Africa.
- Orellana, M. (2002). ¿Qué enseñar de un Tópico o de un Tema? *Enseñanza de la Matemática* 11(2), 21- 42.
- Márquez R., J. (s/f). Uso de la tecnología como recurso para la enseñanza. Las líneas del tiempo. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.uaeh.edu.mx.pdf> [Consulta: 2016, Marzo 29]
- Maz M., A. (1999). La historia de la Matemática en Clase: ¿Porqué? y ¿Para qué?. En Berenger, M^a. I.; Cardeñoso, J. M^a. y Toquero M. (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas. Matemáticas en la sociedad* [Libro en línea]. Sociedad Thales y Departamento de Didáctica de la matemática, Granada. Disponible: <http://www.uco.es/~ma1mamaa/GIHEM/.pdf> [Consulta: 2016, Marzo 27]
- Pérez S., M. G. y Nieto M., S (1992). La Investigación-Acción en la educación formal y no formal. *Revista Interuniversitaria de Didáctica* [Revista en línea], 10. 177-198. Disponible: http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20405&dslID=investigacion_accion.pdf [Consulta: 2016, Marzo 20]

- Rodríguez, D. (2008). *Nuevas tecnologías Web 2.0: Hacia una real democratización de la información y el conocimiento* [Documento en línea]. Disponible: <http://es.scribd.com/doc/57085778/Nuevas-tecnologias-Web-2-0-Hacia-una-real-democratizacion-de-la-informacion-y-el-conocimiento> [Consulta: 2016, Marzo 15]
- Suárez, Y. (2014). *El mapa de enseñanza-aprendizaje y la web 2.0: organizadores del contenido matemático*. Trabajo de Ascenso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara", Maracay.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay (2006). *Manual de Trabajos de Grado, de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales*. Maracay: Autor
- Villalustre M., L. y del Moral P., E. (2010). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos "de" aprendizaje y "para" el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 9 (1), 15-27. Disponible: <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/> [Consulta: 2016, Marzo 15]



USO DIDÁCTICO DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA Y EL DISEÑO DE LÍNEAS DEL TIEMPO A TRAVÉS DE LAS TIC

Héctor Blanco, Abhin Diaz, Josélin Toyar, Yerikson Salazar

Universidad Pedagógica Experimental Libertadora (UPEL) - Instituto Pedagógico de Maracay "Rafael Alberto Escobar Lara"



UPEL MARACAY

RESUMEN

Entre algunas de las necesidades detectadas en el ámbito educativo, destaca la de impulsar el desarrollo de prácticas innovadoras en torno al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Diferentes autores sugieren que para la enseñanza de la Matemática, se necesita diseñar actividades que involucren el uso de las TIC bajo estándares pedagógicos bien definidos. Por otra parte, el contenido matemático a enseñar en un salón de clases puede ir siendo diseñado por medio de una práctica docente sustentada en la utilización de la Historia de la Matemática. Un modo de hacerlo es a través de la creación de líneas del tiempo, con el apoyo de herramientas tecnológicas propias de la Web 2.0. Es por ello que en el presente reporte se describe una actividad formativa basada en el diseño y presentación de líneas de tiempo, elaboradas por un grupo de futuros profesores de Matemática de la UPEL-Maracay que han participado en un proceso de capacitación en el uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática. Los fundamentos teóricos son la enseñanza y aprendizaje de la matemática basada en su historia, las líneas del tiempo como organizadores gráficos de la información y la Web 2.0. Metodológicamente se trata de un proyecto de acción desarrollado en el marco del paradigma socio-crítico, apoyado en una revisión documental y un trabajo de campo. Los sujetos del estudio son 5 estudiantes para profesores de Matemática de la UPEL Maracay. Los resultados reflejan que las líneas del tiempo poseen un potencial didáctico para ser utilizados en la enseñanza de la matemática a través de su historia y los participantes en el plan de capacitación manifiestan interés en el uso de este recurso en su contexto laboral a futuro.

PLANTEAMIENTO

- El contenido matemático a enseñar puede ir siendo diseñado por medio de una práctica docente sustentada en el uso de la Historia.
- La historia proporciona una visión dinámica acerca del desarrollo y progreso de la Matemática.
- Líneas del tiempo, consideradas como representaciones gráficas de una serie de sucesos, organizados cronológicamente.
- Gracias a las TIC y herramientas WEB 2.0, se puede diseñar líneas de tiempo con la incorporación de elementos multimedia (fotos, audio, video, imágenes, aplicaciones, enlaces).

Absorbe Metodológica

- Paradigma Socio-Crítico Proyecto de Acción
- Investigación Accionaria Trabajo de campo
- 5 estudiantes para profesores de Matemática UPEL Maracay
- Herramientas Web 2.0 Only Social YouTube

RESULTADOS



OBJETIVO

Diseñar líneas del tiempo digitales como recurso para la divulgación y aprendizaje de la Matemática a través de su historia

REFERENTES TEÓRICOS

Historia de la Matemática	Líneas del Tiempo	TIC y Web 2.0
<p>La Matemática es producto de la actividad humana</p> <p>Interacción social</p> <p>Diagnóstico de respuestas y solución a problemas concretos</p> <p>Enseñanzas temporal, cultural, social y geográficamente</p>	<p>Modo de representación gráfica de la información</p> <p>Es posible insertar a través de una línea, producidos en unidades de tiempo, acontecimientos y momentos claves.</p> <p>Vilaluste y Del Moral (2018)</p>	<p>Propuestas la creación de nuevos espacios educativos (Salazar, 2014)</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> <p>Gestorador del conocimiento</p> <p>Uso de imágenes, recursos multimedia, enlaces, textos, videos y audios</p>

Diseñar líneas del tiempo implica:

Selección, filtrado, organización y ordenamiento de los eventos, hitos, acontecimientos, lo que exige trabajo cognitivo que involucra análisis y síntesis y reestructuración de información, y evita la reproducción y memorización, favoreciendo la producción y a la generación del conocimiento. Al incluir las TIC, en especial, la WEB 2.0 se desarrollan competencias digitales y la creatividad

Usos Didácticos de la Historia de la Matemática. Chaves y Salazar (2003)

Servir de promotora de un cambio de actitud hacia la Matemática	Coadyuvar para exponer y vencer obstáculos epistemológicos.
Incentivar la reflexión y una actitud crítica del estudiante	Servir como elemento integrador de la Matemática con otras disciplinas

Consideraciones finales

Las líneas del tiempo parecen ser recursos sumamente útiles para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática escolar. La representación, de forma gráfica, y a través de elementos multimedia e interactivos de una serie de sucesos organizados de forma cronológica, pueden constituirse como una estrategia altamente significativa en el proceso de estudio de la Matemática a través de su historia. Es viable la incorporación de actividades de aprendizaje basadas tanto en la creación de las líneas del tiempo como en el uso de las mismas, entre tanto que el uso de herramientas Web 2.0 facilita su alcance y potencia el aprendizaje del contenido matemático basado en la interacción, la colaboración y la integración creativa y organizada de la información.

Referencias

- Chaves, E., Salazar, J. (2003) La Historia de la Matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.
- Salazar, Y. (2014). El mapa de enseñanza-aprendizaje y la web 2.0: organizadores del contenido matemático. Trabajo de Acceso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertadora, Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara", Maracay.
- Vilaluste, L. y Del Moral, B. (2018). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: claves del aprendizaje "para" el aprendizaje.