

Estrategias y recursos tecnológicos para la creación de material didáctico mediado por TIC

Tarifa, Héctor R.
Álgebra y Geometría Analítica
Facultad de Ingeniería, UNJu
alga.unju@gmail.com

Medina, J. Luis.
Álgebra y Geometría Analítica
Facultad de Ingeniería, UNJu
alga.unju@gmail.com

Torres Bugeau, Celia M.
Álgebra y Geometría Analítica
Facultad de Ingeniería, UNJu
torresbugeauc@gmail.com

Condori, Patricio O.
Álgebra y Geometría Analítica
Facultad de Ingeniería, UNJu
alga.unju@gmail.com

Resumen

En la actualidad las propuestas educativas están orientadas a nuevos modelos centrados en el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo; aquí el papel que juegan las tecnologías de la información es muy importante ya que proveen las herramientas necesarias para potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este escenario se requiere diseñar y validar estrategias y recursos tecnológicos adaptados a las necesidades de los estudiantes. Para ello se puede integrar las distintas herramientas web 2.0, software específico, organizadores gráficos, simuladores, metodologías para la creación de objetos de aprendizaje, etc. al proceso de formación. Y lograr de esta manera no sólo el aprendizaje de los conceptos de las asignaturas sino también reforzar lo aprendido interactuando con el objeto de aprendizaje.

En este artículo se presenta el proyecto de investigación: Estudio y evaluación de estrategias y recursos tecnológicos para la creación de material didáctico mediado por TIC recientemente aprobado por Resolución Rectorado N° 441/2.016, perteneciente a la Universidad Nacional de Jujuy. Y se expone una aproximación al estado del arte sobre el uso de estrategias y recursos tecnológicos en la creación de materiales educativos.

1. Introducción

De los cambios producidos en la dinámica educativa, la virtualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, es una de la más significativa innovación en todos los niveles. Esto está produciendo un conjunto de

modelos de desarrollo, de lógicas de enseñanza, de prácticas docentes, de materiales, de formas de interacción de evaluación, que no sólo es interesante comprender sino también analizar, evaluar y tal vez resignificar [1].

Así pues, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el campo educativo y más aún en la didáctica de la matemática, está ocasionando importantes modificaciones en la práctica docente. La clase tradicional de matemática con pizarra, tiza y papel está pasando a ser un espacio ocupado también por equipos informáticos y conexión de banda ancha.

Por otro lado, la Ley Nacional de Educación dedica un apartado completo respecto del uso de las tecnologías y otro a la educación a distancia. En este sentido, es necesario hacerse eco de estas políticas, promoviendo y acompañando las tareas de virtualización de materiales educativos para su incorporación en la enseñanza de las distintas asignaturas.

Trabajar con tecnología, significa trabajar con elementos que son esenciales en los nuevos escenarios educativos. Para Martín, Beltrán y Pérez [3] esos elementos están referidos a: ambientes muchos más cercanos a la realidad, representación de problemas, desarrollo del pensamiento estratégico, desarrollo metacognitivo y facilidad en la interacción grupal.

Para organizar la forma mediante la cual la tecnología pueda tener efectos positivos sobre la educación matemática, Rubin [2] propone cinco tipos de oportunidades generadas por las TIC, las cuales son: conexiones dinámicas; comunidades ricas en recursos matemáticos; herramientas sofisticadas; herramientas de diseño y construcción; y herramientas para explorar complejidad.

El proceso de producción de materiales va mucho más allá de la digitalización de los textos escritos; se trata de un ida y vuelta, de sugerencias basadas en el diálogo de saberes específicos entre quien porta conocimientos acerca de un área disciplinar determinada –fuente de los objetos a transmitir– y quienes cuentan con saberes potentes para contribuir en la configuración de ese saber disciplinar como saber enseñable, en pos de ser apropiados por los destinatarios de la propuesta educativa [4].

Todo esto trae como consecuencia que el acto educativo se desarrolle en un nuevo escenario, el cual requiere que se diseñe y valide estrategias y recursos tecnológicos adaptados a las necesidades de los estudiantes. Para esto se puede, entre otras posibilidades, integrar las distintas herramientas web 2.0, software específico, organizadores gráficos, simuladores, etc. al proceso de formación o bien aplicar metodologías para la creación de objetos de aprendizaje ó modelos para el diseño instruccional. Logrando de esta manera no solo el aprendizaje de los conceptos de las asignaturas sino también reforzar lo aprendido interactuando con el objeto de aprendizaje.

En este artículo se describe el proyecto de investigación antes mencionado y se expone una aproximación del estado del arte sobre el uso de estrategias y recursos tecnológicos en la creación de materiales educativos.

En el apartado dos se narra, sucintamente, el proyecto y se enuncian las metas que persigue. En el apartado tres se expone el estado del arte del tema que se investiga, describiéndose la situación en países latinoamericanos – Argentina, Colombia y Venezuela – y en España.

2. El proyecto de investigación

El avance regular en la carrera; de los alumnos que ingresan a la Facultad de Ingeniería y en particular los de las cátedras de Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático II es una preocupación constante de docentes e investigadores de la Universidad Nacional de Jujuy.

A partir de los resultados obtenidos y posteriores reflexiones del equipo de investigación, sobre el último proyecto ejecutado: “Acciones complementarias para mejorar la construcción del conocimiento de la matemática en los alumnos de Ingeniería. Un aporte para disminuir la deserción de los ingresantes y lograr su avance regular en las carreras (Código D/0126 SeCTER – UNJu)”;

se decidió proponer la creación y validación de materiales educativos mediados por TIC que se adapten a distintos escenarios.

Es por esto que se propone un nuevo proyecto: *Estudio y evaluación de estrategias y recursos tecnológicos para la creación de material didáctico mediado por TIC* (Código D/0153 Sector – UNJu) . En

él, se pretende que la aplicación de las nuevas tecnologías promuevan el desarrollo de competencias técnicas y tecnológicas de los estudiantes, fomenten el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y estimulen la creatividad.

Dado que el espacio virtual representa el paradigma que tiende a ser dominante en el mundo actual y que esta tendencia no es ajena al escenario educativo, se propone la virtualización de prácticas de enseñanza y de aprendizaje. Más específicamente el diseño y validación de recursos didácticos mediados por TIC como también su implementación en las aulas virtuales de las cátedras como complemento de las clases presenciales, colaborando de esta manera con el continuo desafío de disminuir los índices de deserción y desgranamiento de los estudiantes.

2.1. Los objetivos

El propósito general del proyecto es mejorar la calidad educativa y analizar el proceso de enseñanza–aprendizaje a través de la elaboración y validación de materiales educativos mediados por TIC que se adapten a las necesidades de los alumnos y a los distintos escenarios.

Particularmente se pretende:

- ✓ Diseñar, validar e incorporar, al dictado de las asignaturas que intervienen en el proyecto, un conjunto de materiales interactivos apoyados con TIC para promover la construcción del conocimiento matemático por parte del alumno.
- ✓ Promover el desarrollo de la competencia genérica “Trabajo colaborativo” mediante el fomento de destrezas de comunicación, procesos de socialización y el desarrollo de destrezas de trabajo grupal.
- ✓ Promover el desarrollo de la competencia genérica “Resolución de problemas” haciendo de esta un método que permita no solamente resolver problemas específico sino un método que permite crear, adquirir y transferir nuevos conocimientos.
- ✓ Indagar en qué medida la incorporación de las TIC en el ámbito de la didáctica de la matemática desarrollan competencias relacionadas con el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la creatividad.

3. Una aproximación al estado del arte

El estado del arte de las estrategias y recursos tecnológicos para la creación de material didáctico mediado por TIC, como tal, busca dar cuenta del desarrollo, de lo que se ha producido e investigado en este tema en contextos virtuales. Se hace hincapié tanto en componentes educativas como en las tecnologías de la información y la comunicación que incluyen diversas herramientas y recursos tecnológicos usados para

comunicar, crear, diseminar, almacenar y administrar la información.

Se tomaron en cuenta dos contextos: uno latinoamericano, en donde se incluyeron a Argentina, Colombia y Venezuela y por otro lado España, para tener otra mirada.

La construcción de este estado del arte se justifica con el fin de visualizar las actuales tendencias del uso de las TIC en la educación superior de manera que sus aportes sirvan –particularmente– a investigadores, docentes y en general a las instituciones educativas como referentes u orientaciones. Por otro lado representa una oportunidad de estudio para un fenómeno actual que necesita consolidar una base teórica, la educación mediada por TIC.

3.1. Argentina

La mayoría de los artículos consultados a nivel nacional producen material educativo mediado por TIC, en un amplio espectro, están los que generan sitios web [5] o software específico para determinadas ramas de la matemática [7] hasta los que estudian el proceso de enseñanza y aprendizaje en contextos mediados por las tecnologías de información [8] o simplemente realizan experiencias educativas comparando el rendimiento de grupos de alumnos en entornos virtuales con grupos testigos [9].

En el primer grupo; la navegación por páginas web de tipo educativo es confeccionada por diversas metodologías para la creación de objetos de aprendizajes (MeDHiME, MEDEOVA, MIDOA, ISDMELO, ISDOA, UBoa, etc.) de tal manera que en el sitio generado se pone a disposición del alumno/usuario el material de la unidad hipermediada. Esto le permite al estudiante trabajar en forma independiente ya que puede verificar la internalización de los conceptos y contenidos trabajados, respondiendo a diferentes situaciones de autoaprendizaje.

Respecto al software específico no solo se hace uso de los paquetes convencionales para matemática (Maple, Derive, Cabri, MatLab, Geogebra, WinPlot, GrafMatica, etc.) sino que se diseña, desarrolla e implementa software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de ramas específicas de la matemática como por ejemplo métodos numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales.

En el segundo grupo, el estudio de los procesos de aprendizaje de estudiantes, tienden básicamente a determinar qué rol tienen las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, qué recursos priorizan los estudiantes y qué estrategias docentes estimulan y facilitan el desarrollo de habilidades de aprendizaje. La

hipótesis de partida es el hecho de considerar que el uso de las nuevas tecnologías es una acción intencional del docente, para estimular en los estudiantes el desarrollo de capacidades de autorregulación en el aprendizaje de la matemática.

Finalmente las experiencias realizadas son de desarrollo de tecnología y de métodos de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales con uso de materiales multimedia tanto en cursos presenciales como a distancia y en las diversas ramas de la matemática. El objetivo principal de las experiencias es solucionar los diversos problemas que se presentan en el desarrollo de las clases (superpoblación estudiantil, bajo rendimiento académico, poco interés manifiesto en el aprendizaje de temas matemáticos, etc.)

Entre los resultados más comunes se pueden enunciar brevemente los siguientes:

- ✓ La principal ventaja de diseñar y utilizar un sitio web es la disponibilidad, ya que puede ser accedida por diferentes usuarios en cualquier momento, lo que permite que el sitio se constituya en una herramienta poderosa para el proceso enseñanza y aprendizaje.
- ✓ Los distintos objetos de aprendizaje obtenidos por medio de las metodologías son capaces de captar la atención del educando pues poseen una combinación de situaciones motivadoras, imágenes, pantallas emergentes, palabras resaltadas, vínculos y gráficos, actividades de autoevaluación, etc. desde un enfoque netamente pedagógico.
- ✓ Desde hace varias décadas existen paquetes especializados en hacer tareas específicas en diferentes áreas de matemática, sin embargo, no existen muchas aplicaciones desarrolladas con fines netamente educativos y orientados a la enseñanza y aprendizaje de unidades temáticas específicas de matemática.

En la gran mayoría de los casos existe una mejoría de los problemas que se intentan solucionar con el uso de las tecnologías de la información.

3.2. Colombia

Cuando se busca innovar en la educación haciendo uso de las TIC, según Díaz [10] es necesario considerar que en este proceso de búsqueda de prácticas innovadoras del uso de la tecnología en el ámbito de la educación, no puede desconocerse la importancia de entender y transformar las concepciones, creencias y formas de actuar de los actores educativos. Riascos Erazo, Quintero Calvache y Avila Fajardo, proponen identificar con objetividad la percepción de los docentes de las instituciones universitarias considerando tres características importantes: percepción docente, grado de utilización e impacto, tomando como casos de estudio dos universidades, una de carácter público y otra privada.

Al comparar los resultados obtenidos se puede destacar que la percepción por parte de los docentes en la universidad pública es media (48%), pues consideran que esta no muestra un interés por implementar las TIC, ya que se evidencia la falta de capacitación hacia los docentes o de una programación de cursos que permita flexibilidad en los horarios de los mismos; existiendo una ventaja en los docentes de la universidad pública, porque sus niveles de conocimientos en la utilización de los diferentes tipos de medios TIC son medio-alto (56%).

Respecto al grado de utilización de las TIC los docentes, en general, poseen un grado alto de utilización de los recursos TIC para sus labores académicas e investigativas. También se pudo apreciar que existe apoyo por parte de las facultades y del personal encargado puesto que se brinda capacitación por medio de cursos de software, así como de la utilización de la página web y explicación del uso de los equipos del aula y asistencia del personal técnico en el manejo de los equipos audiovisuales.

El 78,26% de los docentes opinan que la diversificación de los recursos y medios implementados ha permitido mejorar su práctica como profesor, pues desde el momento en que utilizaron las TIC han observado un mayor cambio en el enriquecimiento cognitivo a nivel personal; por tal motivo, el impacto que ha tenido el cuerpo docente en las facultades ha sido positivo. La opinión de docentes que están a favor del impacto positivo es que se sienten más cualificados, adquieren mejores y mayores herramientas de trabajo, lo cual les facilita el acceso de información y la relación con el estudiante. Aunque existe un 36% a los que les es indiferente el impacto, porque su asignatura no requiere de tecnología o porque les puede representar posibles limitaciones tecnológicas o no todos los docentes poseen la misma iniciativa y creatividad para utilizar dichas herramientas.

3.3. Venezuela

En Venezuela el Ministerio de Ciencia y Tecnología incentiva la generación de programas y proyectos educativos, destacando que la infraestructura tecnológica en el nivel universitario sería adecuada [11], sin embargo, el déficit está en las investigaciones respecto a las TIC y los modelos didácticos que permiten optimizar el proceso de aprendizaje. Particularmente, aclara Sánchez Rosal, el uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática de dicho país podría ayudar a salvar ciertas carencias en la formación en esta disciplina. Si bien esta observación se da en todos los niveles educativos, se acentúa particularmente en el nivel superior, requiriendo de parte de la comunidad universitaria la adopción de estrategias y recursos que minimicen los efectos de esta problemática. En este sentido es que presenta el trabajo,

[11], sobre los fundamentos didácticos y psicológicos para un uso adecuado de las TIC en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la matemática, particularmente en la visualización de elementos de la matemática para facilitar la asimilación de conceptos abstractos en base a imágenes o representaciones que las TIC proporcionan. Sánchez Rosal afirma que, en los cursos de matemática, el uso adecuado de los recursos instruccionales se verá reflejado cuando el alumno se apoye en la visualización de representaciones para argumentar, razonar, discutir problemas, proponer soluciones y comunicar sus ideas matemáticas. Finalmente, guiará al alumno en la comprensión semiótica de los conceptos y en el pasaje de un lenguaje a otro.

En el trabajo de Riveros y Mendoza [12] sobre las bases teóricas para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se concluye que ellas constituyen uno de los recursos más completos en la acción formativa, actuando como instrumentos facilitadores en los procesos de aprendizaje, como herramientas para el proceso de la información y como contenidos implícitos de aprendizaje; dado que:

- ✓ Posibilitan la profundización de conocimientos: constituyen un medio excelente para cuestionar ciertas prácticas pedagógicas que se realizan en el aula.
- ✓ Permiten la formación plural y diversificada según las habilidades de cada persona.
- ✓ Obliga al docente a actualizarse, capacitarse y adecuarse en lo que respecta a su aplicación.
- ✓ Permiten desarrollar proyectos pedagógicos en menor tiempo debido a que los docentes y alumnos tienen a su alcance una gran cantidad de herramientas de información y comunicación.
- ✓ Dan al alumno la oportunidad de explorar un mundo donde él pueda simular cualquier área de conocimiento y al mismo tiempo intervenir en el medio que lo rodea a través del desarrollo de temas significativos e importantes.

Estos autores también resaltan que en la implementación de las TIC en la educación, a la institución le corresponde, en primer lugar, fomentar y desarrollar nuevas estrategias para el uso de la tecnología como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje; por tanto necesita renovarse dando respuesta a las variadas demandas sociales y laborales. En segundo lugar debe incorporar recursos tecnológicos, favoreciendo el aprendizaje de los alumnos en función de estrategias metodológicas relacionadas con: a) mayor dominio en la escritura; b) incremento de tiempo de atención y de tiempo de estudio; c) desarrollo de habilidades de razonamiento; d) desarrollo de la creatividad; e) mayor espíritu de cooperación y participación y, f) creciente espíritu de investigación.

3.4. España

Para realizar una aproximación del estado de arte más allá de los límites de América Latina, se consideraron los avances realizados en Europa, más específicamente en España. Los artículos referidos al proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las TIC, describen entre otras cuestiones, las características que presentan las herramientas susceptibles de utilizarse en entornos virtuales [13], estrategias de aprendizaje ante las nuevas posibilidades educativas de las TIC, experiencias llevadas a cabo dentro del ámbito de la enseñanza mediadas por TIC [14].

Respecto de las herramientas aplicables en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, se tiende a clasificarlas como en herramientas: de comunicación, de trabajo/aprendizaje colaborativo, para la gestión y administración académica, para la gestión de la información (contenidos), para la gestión del conocimiento, para la evaluación y seguimiento y herramientas integradas para la creación y distribución de cursos a través de la web.

Por otro lado, se sostiene que los entornos tecnológicos están desarrollados sobre modelos basados predominantemente en la entrega de contenidos y la tutoría electrónica, lo que dificulta la implementación de estrategias metodológicas innovadoras por parte de los profesores. Se trata de describir y configurar modelos de enseñanza más centrados en el alumno (constructivistas, interactivos, colaborativos, etc.), que respondan a los nuevos planteamientos relacionados con la enseñanza flexible.

Finalmente se concluye postulando que las universidades tendrían que construir un nuevo entorno de aprendizaje que fomente la comunicación entre alumnos y profesores, conecte el aprendizaje con la experiencia, potencie el trabajo en grupo y aproveche la cantidad de información y conocimiento que ofrecen las TIC, constituyendo, de esta manera, verdaderas comunidades de aprendizaje.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje ante las nuevas posibilidades educativas de las TIC, se analizan aquellas que están centradas en las actividades de los alumnos como eje del aprendizaje. Es decir, se describen las estrategias que se pueden aplicar con las tecnologías y se proponen modelos para aplicar dichas estrategias. También se exponen criterios para clasificar y seleccionar estrategias metodológicas mediadas por TIC.

Las principales estrategias son las siguientes:

Trabajo autónomo o autorregulado, este tipo de aprendizaje describe un proceso en el que los individuos asumen la iniciativa, con o sin ayuda de los demás, en el diagnóstico de sus necesidades de aprendizaje, la formulación de sus metas de aprendizaje, la identificación de los recursos humanos y materiales

necesarios para aprender, la elección y aplicación de las estrategias de aprendizaje adecuadas y la evaluación de los resultados obtenidos.

Aprendizaje colaborativo o en grupo, la intencionalidad del trabajo colaborativo en el aula (virtual) puede sintetizarse en el trabajo conjunto que realizan un grupo de individuos con el fin de conseguir un objetivo común.

En resumidas palabras, la cuestión de las estrategias de aprendizaje es importante e inacabada, porque que el modo de actuar en el proceso de enseñanza y aprendizaje tiene en sí mismo una importante capacidad educativa, es decir, al aprender unos contenidos, una materia, aprendemos la metodología implícita o explícitamente manifiesta. Es claro, en este sentido, que el alumno va creando sus estructuras mentales de acuerdo con determinados modelos y parámetros que el docente le inculca y que las materias o las ciencias o las artes le exigen. Por otra parte, las estrategias no deben considerarse incompatibles, sino complementarias de un proceso unitario de carácter formativo.

Finalmente las iniciativas y experiencias docentes que se han llevado a cabo en algunas asignaturas de Matemáticas de carreras de Ingeniería, se realizaron dentro del ámbito de la enseñanza presencial con ayuda de la plataforma electrónica de aprendizaje Moodle, explicando el diseño de los cursos, la metodología y actividades que se usaron en las unidades de aprendizaje y la forma en que se han puesto en marcha tutorías proactivas y reactivas. Concluyéndose que los estudiantes están acostumbrados a trabajar de forma individual ya que suelen desconocer las ventajas del trabajo en grupo y algunos tienden a prejuzgarlo como una pérdida de tiempo. A partir de las experiencias se ha conseguido fomentar el trabajo cooperativo, mejorar la capacidad de comunicar ideas matemáticas y seguir desarrollando habilidades sociales.

4. A modo de cierre

La incipiente investigación que se lleva a cabo por medio del proyecto: Estudio y evaluación de estrategias y recursos tecnológicos para la creación de material didáctico mediado por TIC (Código D/0153 Sector-UNJu); pone en evidencia que el desarrollo, producción e investigación sobre las estrategias y recursos tecnológicos en contextos virtuales es muy amplio.

Se generan sitios web o software para unidades temáticas muy específicas de matemáticas; se estudia el proceso de enseñanza y aprendizaje en contextos mediados por las tecnologías de información y se realizan distintas y diversas experiencias educativas; se describen las características que presentan las herramientas susceptibles de utilizarse en entornos virtuales, entre otros tantos temas.

En la mayoría de los casos, los resultados obtenidos, son favorables a las cuestiones que se plantean.

Finalmente se propone seguir avanzando sobre las bases teóricas que sustentan el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel superior, particularizando en el ámbito de la matemática.

5. Referencias

[1] Mena, M. "El complejo proceso de virtualización en los diferentes niveles y contextos". *Tendencias, Revista de la Universidad Blas Pascal. Año 7 Número 13*, Argentina. Año 2013, pp. 7-13.

[2] Rubin, A. (2000). "Technology meets math education: envisioning a practical future forum on the future of technology in education". Disponible en: <http://www.air-dc.org/forum/abrubin.htm>.

[3] Martín, J., Beltrán, J. y Pérez, L., *Como aprender con internet*, Foro Pedagógico de Internet, Fundación Encuentro, 2003.

[4] Ducant, Emilio; Ruiz Juri, María y Santillán Arias, María Belén. "La producción de materiales educativos para la EAD en la UBP". *Tendencias Revista de la Universidad Blas Pascal. Año 7 Número 13*, Argentina, 2013, pp. 75-87.

[5] Ciancio, M. I., Oliva, E. S., Agüero, A. M. "Espacio vectorial real con producto interior en un sitio web diseñado con medhime, para trabajar en aula de computación", *Revista Premisa*, 11, 40, Febrero 2009, pp. 36-46.

[6] Duquesne Rodríguez M. "Herramientas para la producción de materiales didácticos para las modalidades de enseñanza semipresencial y a distancia", *Acimed*, 16,2, 2007. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_2_07/aci08807.htm

[7] Pizarro, R. A., *Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos*, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática, Argentina, Tesis de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación, 2009.

[8] Gibelli, T., I. *Estrategias de aprendizaje y autorregulación en contextos mediados por TIC. Un estudio con ingresantes universitarios en el área de matemática*. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática, Argentina, Tesis de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación, 2013.

[9] Acosta, J., C. "Una experiencia de enseñanza – aprendizaje de algebra en entornos virtuales", en *Actas del X Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología*, Corrientes, Argentina, 11-12 junio 2015, pp. 497-504.

[10] Riascos-Eraza, S., C., Quintero-Calvache, D., M., Ávila-Fajardo, G., P. "Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios", *Educación y Educadores*, 12, 3, 2009, pp. 133-157.

[11] Sánchez Rosal, A., A. "Incorporación de las TICs en el aprendizaje de la matemática en el sector universitario", *Revista de Educación Matemática*, 27, 3, 2012, pp. 23 - 38.

[12] Riveros, V., S., Mendoza, M., I. "Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación", *Encuentro Educativo*, 12, 3, 2005, pp. 315-336.

[13] De Benito, B., Salinas, J. "Los entornos tecnológicos en la universidad", *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 32, 2008, pp. 83-100.

[14] Fandos Garrido, M., González Soto, A. P., "Estrategias de aprendizaje ante las nuevas posibilidades educativas de las TIC", *Portugal: Formatex*, 2006. Disponible en: http://files.seminario-taller-apa-micea-tic.webnode.com.ar/200000015-43c21443f1/APRENDIZAJE_AUTONOMO_Y_LAS_TICS.pdf

[14] Lerís López, M. D., Sein-Echaluce Lacleta, M., L. "Una experiencia de innovación docente en el ámbito universitario. Uso de las nuevas tecnologías", *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*, 1, 2009, pp. 93-110.