

RESULTADOS Y EXPERIENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: LA MODALIDAD BLENDED LEARNING

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA MODALIDAD BLENDED LEARNING

AUTORES: Armando Guillermo Antúnez Sánchez¹Kenia de los Ángeles González Espinosa²Yolanda Soler Pellicer³Sergio Rodríguez Rodríguez⁴Jella Hauß⁵

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Centro de Estudio en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Granma (UDG). Bayamo. Granma. Cuba. E-mail: antunez@udg.co.cu

Fecha de recepción: 06 - 11 - 2013

Fecha de aceptación: 04 - 04 - 2014

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados de una experiencia en la enseñanza virtual de las Matemáticas a nivel del postgrado (en la modalidad Blended learning) mediante el uso de la plataforma MOODLE y que tiene por objetivo divulgar una experiencia sobre la capacitación a los profesores de bachillerato y de las carreras de corte ingenieril a través del intercambio y la reflexión en la enseñanza de esta ciencia. Para procesar la encuesta se utilizaron los sistemas informáticos de análisis Statistica Ver 8, SmartArt y Microsoft Office Excel. Entre los efectos se muestra la relevancia de los foros virtuales, así como la forma de moderarlo por parte de los facilitadores permitiendo que tutores y cursistas alcancen el mayor provecho de esta herramienta, propiciando que se enriquezcan las experiencias al intercambiar ideas que mejoran el tema de las matemáticas en un entorno virtual. En las consultas a los facilitadores, la satisfacción fue elevada ($p < 0,03$) y la temática proporcionada se acogió altamente. Los participantes, revelaron una muy buena complacencia y resaltaron el alto nivel profesional de los profesores, lo que decidió en ellos volver a participar en este tipo de capacitación. Se concluyó que la enseñanza de las matemáticas en la modalidad Blended learning constituye una

¹ Máster en Ciencias. Profesor del Centro de Estudios de Educación Superior de la Universidad de Granma. Bayamo. Cuba.

² Profesora de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Granma. Bayamo. Cuba. E-mail: kgonzalez@udg.co.cu

³ Doctora. Profesora Titular de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Granma. Bayamo. Cuba. E-mail: yoly@udg.co.cu

⁴ Doctor. Profesor Titular de la carrera Ingeniería Agrónoma de la Universidad de Granma. Bayamo. Cuba. E-mail: srodriguezr@udg.co.cu

⁵ Asistente de investigación de la Universidad Técnica de Berlín. Alemania. E-mail: hauss@math.tu-berlin.de

herramienta eficiente en la construcción del conocimiento de esta ciencia por cuanto los participantes ejercieron su derecho de opinión y pudieron reflexionar sobre temas puntuales que pueden dar lugar al mejoramiento de la enseñanza a nivel del bachillerato y de las carreras de corte ingenieril.

PALABRAS CLAVE: bachillerato; blended learning; enseñanza; ingenieril; matemáticas

RESULTS AND EXPERIENCES IN TEACHING OF MATHEMATICS: BLENDED LEARNING MODE

ABSTRACT

The results of a virtual experience in teaching Mathematics at graduate level (in Blended learning mode) by using the MOODLE platform is presented in this work, which aims to disseminate the experience of training teachers baccalaureate and engineering careers cut through exchange and reflection on teaching this science. To process the survey computer systems analysis Statistica View 8, SmartArt and Microsoft Office Excel were used. Among the effects the relevance of online forums shows and how to moderate it by allowing facilitators tutors and course participants achieve the most out of this tool , leading to enrich the experience by sharing ideas that improve theme mathematics in a virtual environment. In consultation facilitators, satisfaction was high ($p < 0.03$) and the thematic provided is highly welcomed. Participants revealed a great complacency and stressed the high professional level of teachers, so they decided to re-engage in this type of training. It was concluded that the teaching of mathematics in Blended learning modality is an efficient tool in building knowledge of this science because participants exercised their right mind and could think about specific issues that may lead to the improvement of teaching baccalaureate level and engineering careers cut.

KEYWORDS: high school; blended learning; teaching; engineering; mathematics

INTRODUCCIÓN

Diversos investigadores refieren que en las últimas décadas, los avances tecnológicos han tenido una gran influencia en el ambiente educativo debido a su gran flexibilidad, alcance y accesibilidad. La formación a distancia se ha convertido en la herramienta más cómoda y eficaz al servicio de la formación continua. Las Universidades, son cada vez más conscientes del potencial de este sistema en continuo crecimiento, y cada vez son más los centros que optan por desarrollar Programas a Distancia (Silva, 2006; Cabero, 2008; Baelo, 2009).

La incorporación de las TIC's en la educación superior, exige nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje, inducen al uso de nuevas técnicas "mixtas" como el Blended learning. La definición más sencilla y precisa lo describe como aquel

modo de aprender y combinar la enseñanza presencial con la tecnología no presencial (Bartolomé, 2004).

De acuerdo a lo planteado por Bartolomé (2008), el B-learning presenta diversos beneficios para los centros o empresas que lo apliquen:

(promueve el aprendizaje autónomo, autorregulado y colaborativo; variedad de recursos para aprender en diversas situaciones y tecnologías; posible igualdad de oportunidades de aprendizaje, flexibilidad y adaptabilidad; facilita al principiante el acceso a la nueva tecnología, flexibiliza y la personaliza el aprendizaje; articula las necesidades de los actores implicados en el proceso formativo; combinan las actividades presenciales para mejorar los resultados de la formación a distancia; permite diversas oportunidades para diseñar los recursos didácticos y vías de comunicación entre docente-estudiante y educandos-educandos).

Un componente importante en la evolución de la enseñanza y el aprendizaje a nivel universitario ha sido la utilización de los foros virtuales; en la actualidad los estudiantes son capaces de comunicarse, discutir problemas o intercambiar ideas con sus compañeros de clases, a través de esta importante herramienta de comunicación.

Según Arango, (2004) los foros virtuales forman un espacio ampliamente utilizado en la formación a distancia y constituyen una poderosa herramienta en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). También permiten el intercambio entre los educandos y cursistas de forma virtual mediante preguntas y respuestas, suministro de archivos y todo tipo de material, sobre diversos temas; por otro lado, con este instrumento, también pueden llegar a desempeñar el rol central en el modelo de la enseñanza aprendizaje orientado al desarrollo del pensamiento crítico.

Mello y Trucco, (2007) plantean que los foros virtuales tienen una característica al desarrollarse de forma asincrónica y se pueden utilizar y consultar en cualquier momento; por otra parte las aportaciones y comentarios de los participantes quedan registradas y pueden ser respondidas por los colaboradores en el momento que estimen, aunque por lo general en los cursos se establecen determinadas fechas para tratar diferentes temas. Por otro lado el uso de esta herramienta potencia, entre otros aspectos, el pensamiento crítico. Desde el punto de vista didáctico, ofrecen múltiples posibilidades educativas, que el facilitador puede poner a disposición de los educandos. De este modo, la planeación y la calidad de las actividades podrán garantizar el éxito de un determinado intercambio académico.

El investigador Mora, (2011) describe que esta herramienta propicia las formas de trabajo colaborativo, los contextos de aprendizajes auténticos y las innovaciones tecnológicas, brindan a los estudiantes mayores oportunidades para participar, observar, reflexionar y practicar formas socialmente compartidas de conocimiento y pensamiento. Este autor refiere que desde una perspectiva didáctica, el foro virtual ofrece múltiples posibilidades educativas,

que el tutor puede colocar a disposición de los educandos. Propiciando una mejor planeación y calidad de las actividades lo que contribuyen a garantizar el éxito de un determinado intercambio académico.

Se ha notificado que mediante la implementación de foros virtuales, se pueden crear entornos de aprendizaje basados en modelos constructivistas que hacen posible el trabajo colaborativo y la construcción social de conocimiento en una comunidad de aprendizaje. La capacidad asincrónica de los foros de discusión permite que los alumnos tengan algún control en la medida en que aumenta el tiempo de respuesta y proporciona oportunidad para un aprendizaje reflexivo (Duffy et al. 1998; Marcelo & Perera, 2007; García, 2011).

Mora, (2011) recomienda algunas tareas primordiales a tener en cuenta a los moderadores de un Foro Virtual.

Se exhorta a dar un seguimiento e intervenir durante el proceso, de tal forma que los participantes se sientan acompañados, guiados y seguros.

- Hacer cumplir ciertos mínimos de cortesía y educación.
- Dar a conocer las reglas y funciones que deberán asumir los participantes.
- Ser capaz de regular las participaciones.
- Orientar las aportaciones con el fin de lograr los objetivos.
- Reconducir el tema, si se pierde el horizonte.
- Organizar equipos de trabajo, si el tema y el tiempo lo permiten.

Prieto-Rumeau, (2011) refiere que en la UNED, existen experiencias positivas en la enseñanza virtual de las asignaturas Matemática y Estadísticas, el autor describe la utilidad de los foros y nos informa que en su investigación los educandos participan de forma activa en un 80 % en los foros planificados, esta herramienta, brindan mayores oportunidades para participar, observar, reflexionar y practicar formas socialmente compartidas de conocimiento y pensamiento y favorece el aprendizaje de los estudiantes.

En México, Ramírez et al. (2012) notificaron experiencias en la enseñanza virtual a nivel del postgrado en las Ciencias Matemáticas, han desarrollado de forma exitosa el curso enseñanza de matemáticas discretas en Ciencias de la Computación en el marco de una Maestría y relatan la importancia de los foros virtuales, revelando la comunicación de tutores y estudiantes, logrando resultados favorables en el uso de esta herramienta.

Considerando lo expresado por Díaz de Rada (2002) constituye un estudio de tipo teórico basado en la valoración de los participantes con relación al diseño, contenidos, tutorías y adquisición de los conocimientos.

El objetivo de este trabajo es divulgar una experiencia sobre la capacitación a los profesores de bachillerato y de las carreras de corte ingenieril a través del intercambio y la reflexión en la enseñanza de esta ciencia.

DESARROLLO

Para el desarrollo de la propuesta de formación en la modalidad Blended learning, se utilizó la plataforma de teleformación de la Universidad de Granma <http://clavemat.udg.co.cu> que facilitó la comunicación de los facilitadores y los cursistas, vital para impartir orientaciones, informaciones y asesorías, favoreciendo el intercambio y aprendizaje entre todos. La ejecución fue en 45 días; se otorgaron dos créditos. La actividad de capacitación contó con dos actividades presenciales, al inicio con la apertura del curso y al finalizar se efectuó un taller, donde los 35 participantes presentaron sus experiencias y propuestas para la enseñanza de las Matemáticas. Se incluyeron cuatro foros virtuales y se analizaron las participaciones y las interacciones en el EVA. Los foros se despegaron en los siguientes temas:

- Foro 1. Principales problemas en la enseñanza de las Matemáticas.
- Foro 2. Uso de las TIC´s en la enseñanza de las Matemáticas.
- Foro 3. Desarrollo de pensamiento lógico.
- Foro 4. Estrategia metodológica o didáctica.

En el curso, participaron docentes de la Universidad de Granma que forman parte del proyecto CLAVEMAT. Los educandos contaron con la información suficiente para la realización de las actividades planificadas.

Se aplicó una encuesta elaborada especialmente para el presente estudio donde se combinan lo exploratorio y lo evaluativo; se solicitó en la última semana del curso.

Los datos obtenidos a partir de la encuesta aplicada, se resumieron y procesaron a través del sistema informático de análisis Statistica Ver 8. Los gráficos se procesaron con los Sistemas SmartArt y Microsoft Office Excel 2007.

RESULTADOS

El escenario en el que se desarrollaron las actividades de formación, fue el Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de Granma; este curso forma parte de las diligencias de postgrado que incluye el proyecto Clavemat.

Al procesar la pregunta relacionada con la experiencia en la realización de cursos a distancia, se aprecia que aproximadamente el 78 % no había tenido experiencias en esta modalidad, por lo que se incluyeron recursos que ayudaron a los participantes a utilizar las facilidades del Moodle como plataforma interactiva (Gráfico 1).

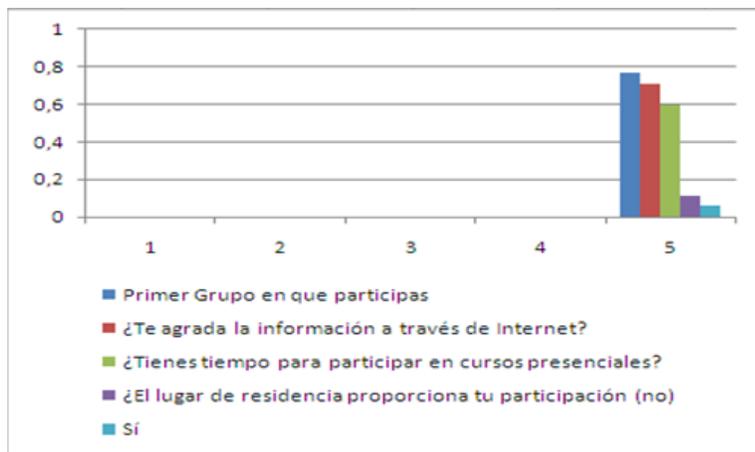


Gráfico 1. Respuestas generales a las preguntas de la encuesta

Con lo relacionado a la procedencia territorial de los participantes existe una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre la zona rural y urbana (Gráfico 2).

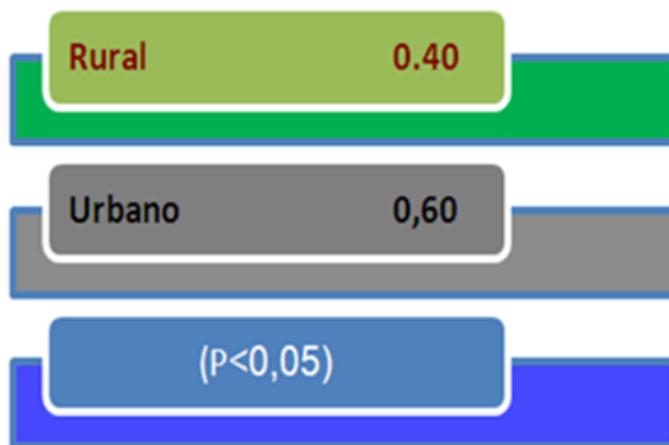


Gráfico 2. Procedencia territorial de los cursistas

Al procesar la pregunta relacionada a las consultas al Tutor, los cursistas habitualmente realizaron interrogantes (Gráfico 3).

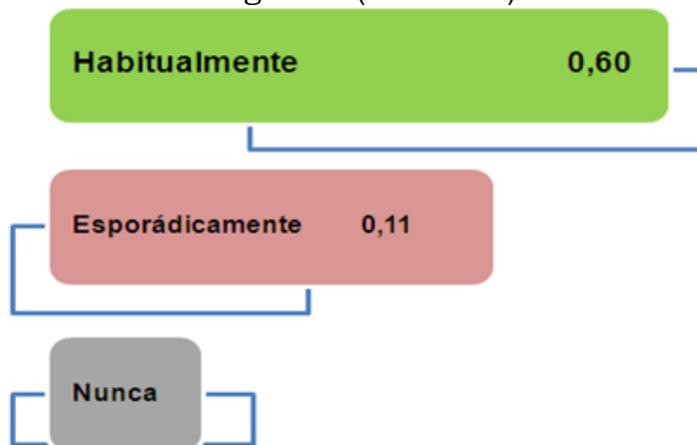


Gráfico 3. Preguntas realizadas al tutor

En cuanto a los tres elementos (Gráfico 4) que se contemplan en la Encuesta (recibir respuestas por parte de los tutores en el curso, resultó altamente significativa ($p < 0,01$).

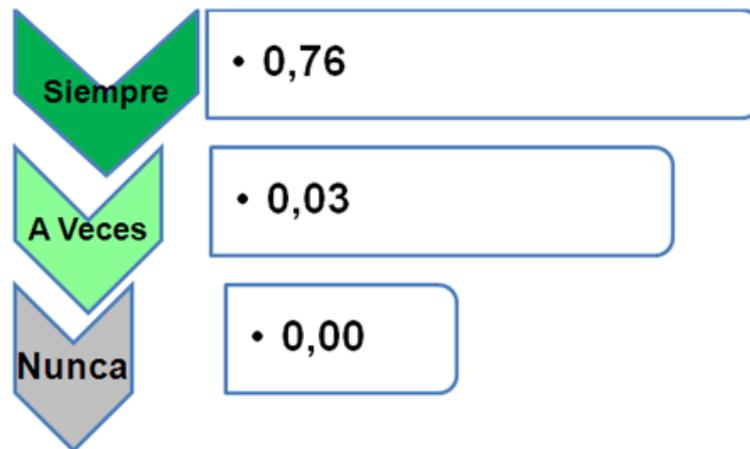


Gráfico 4. Respuestas del tutor

La valoración sobre el nivel de satisfacción del aprendizaje, el 74 % respondió excelente y reflejaron que repetirían la experiencia de realizar un curso en esta modalidad, resultaron altamente significativa ($p < 0,03$) (Gráfico 5).

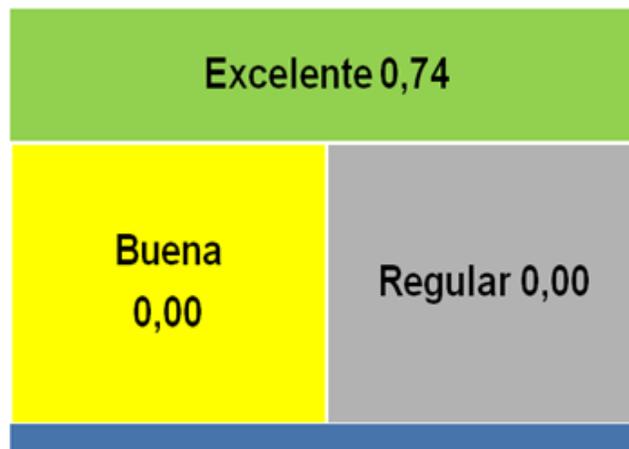


Gráfico 5. Satisfacción con el aprendizaje

DISCUSIÓN

En lo relacionado a la complacencia por haber participado la primera ocasión en este tipo de capacitación, tiene relación con el hecho de que los educandos, pueden desarrollar habilidades valiosas, entre las que se pueden citar: la flexibilidad, interactividad, el trabajo colaborativo entre los participantes, vínculos con los facilitadores y docentes invitados del exterior, participación activa en los foros, permite tales oportunidades, según plantean los investigadores (Gros & Silva, 2005; Cabero & Ortega, 2010).

Con relación a la procedencia territorial de los cursistas se pudo comprobar que existen diferencias significativas entre los de la zona urbana y la rural; algo que realidad no debe sorprendernos ya que al igual que en otros aspectos del

desarrollo social, humano, económico, cultural, etc., en las ciudades existen mejores condiciones tecnológicas y eso, proporciona posibilidades superiores de acceso a las redes; lo que evidentemente favorece a aquellos que posean aspiraciones de superación, particularmente, la profesional. Evidentemente, es apropiado realizar estudios que puedan proveer de mayores elementos al respecto.

Respecto a las preguntas realizadas a los tutores, así como la calidad de las respuestas, se reflejan de manera significativa por parte de los cursistas, está en relación directa a lo que se plantea en otras investigaciones (Camacho et al. 2007; Molina & Bonilla, 2008; Antúnez et al. 2013).

En lo referido al nivel de satisfacción del aprendizaje, fue evaluada de excelente de manera significativa por parte de los educandos, este resultado se encuentra relacionado con los componentes del diseño instruccional, motivación, el interés por parte de los cursistas por este tipo de formación, por lo que se coincide con otros autores (De Young, & Fung, 2004; González, 2007; García & Benítez, 2011; Antúnez et al. 2012; Antúnez et al.2013). En este aspecto

Habría que profundizar en estudios posteriores sobre la satisfacción según los niveles de instrucción, motivación, uso eficiente de las tecnologías, deficiencias en el uso de software educativos, poca disponibilidad de ordenadores y con limitaciones de acceso a la red.

CONCLUSIONES

Se concluye que la enseñanza de las matemáticas en la modalidad Blended learning constituye una herramienta eficiente en la construcción del conocimiento de esta ciencia por cuanto los participantes ejercieron su derecho de opinión y pudieron reflexionar sobre temas puntuales que pueden dar lugar al mejoramiento de la enseñanza a nivel del bachillerato y de las carreras de corte ingenieril.

BIBLIOGRAFÍA

Antúnez, G. ; Soler, Y. ; Rodríguez, V. ; W. Ramírez, ; Mercado, A. ; & Flores, A. (2012). Curso virtual de redacción científica e infotecnología sobre la plataforma Moodle: resultados y experiencias. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación. No. 41. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit>. [Consultado 15/07/2013]

Antúnez, G.; Soler, Y.; Rodríguez, S.; González, K.; Álvarez, D. & Hauß, J. (2013). Una mirada en la enseñanza virtual de las matemáticas. Ponencia presentada en Congreso Conocimiento Libre y educación... Disponible en: http://plos.figshare.com/articles/Ponencia_5_UNA_MIRADA_EN_LA_ENSEANZA_VIRTUAL_DE_LAS_MATEMATICAS/845688[Consultado 15/09/2013]

Arango, M. (2004). Foros virtuales como estrategia de aprendizaje. Revista Debates Latinoamericanos, No. 2. Disponible en: http://www.rlcu.org.ar/revista/numeros/02-02-Abril_2004/documentos/Arango.pdf [Consultado 5/06/2013]

Baelo, R. (2009). El e-learning, una respuesta educativa a las demandas de las sociedades del siglo XXI. Revista de Medios y Educación Pixel-Bit. No. 35:87 – 96.

Bartolomé, A. (2004). B-learning. Conceptos básicos. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 23, 7-20.

Bartolomé, A. (2008). Entornos de aprendizaje mixto en la educación superior. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11(1), 15-51.

Cabero, B.; Ortega, V. (2010). La construcción del conocimiento en foros virtuales de discusión entre pares. En: Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15(44), 85 - 111.

Cabero, J. (2008). La investigación en la educación a distancia en los nuevos entornos de comunicación telemáticos. Revista SOCIOTAM. Vol. XVIII No. 2:13:34.

Camacho, C.; Pacheco, A.; Pereida, M. (2007). El análisis e interpretación de las interacciones en los foros virtuales: descripción de parámetros orientadores para mejorar la calidad. Presentado en: Congreso Virtual Educa, Brasil.

Díaz de Rada, V. (2002). Objetivo principal de la investigación: fines científicos. En: Tipos de encuestas y diseños de investigación. Ed. Pamplona:17-48. ISBN:84-95075-95-4.

Duffy, T.; D, B.; Hawley, C. (1998): «Critical thinking in a distributed environ-ment: A Pedagogical base for the design of conferencing systems», en C. BONK; K. King (eds.), Electronic Collaborators (pp. 51-78). New Jersey, Lawrence Erlbaum Ass.

García, Martha & Benítez Alma. (2011). Competencias Matemáticas desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: El caso de MOODLE. Revista Competencias Matemáticas. Vol. 4(3), 31-42

González, J. (2007). Blended learning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento. Congreso Virtual Educa, Brasil.

Gros, B. y Silva, J. (2005). La formación del profesorado como docentes en los espacios virtuales de aprendizaje, Revista Iberoamericana de Educación, No. 36(1). Disponible en: http://www.campusoei.org/revista/tec_edu32.htm [Consultado 10/06/2013].

Marcelo, C.; Perera, V. (2007). Comunicación y aprendizaje electrónico: La interacción didáctica en los nuevos espacios virtuales de aprendizaje. Revista de Educación, 343: 381-429.

Mello, E.; Trucco, G. (2007). Potencialidad de los Foros Virtuales en la Educación superior. Presentado en: 1ras. Jornadas institucionales “La educación a distancia y presencial frente al desafío de las plataformas educativas en la UNRC.”

Molina, R.; Bonilla, M. (2008). Comunicación y participación en una red virtual de docentes en el área de matemáticas. Revista [Anales de la Universidad Metropolitana](#), 157-175.

Mora, F. (2011). Foros Virtuales: Aspectos a considerar. Revista Calidad en la Educación Superior. Vol. II, No. 2:2-4 tourism education. Journal of Teaching in Travel & Tourism, 4(4), 23-36.

Prieto-Rumeau, T. (2011). Evaluación del Uso de Herramientas Virtuales en Asignaturas de Matemáticas. XIX Jornadas de ASEPUMA. VII Encuentro Internacional Anales de ASEPUMA No. 19: 0411.

Ramírez, J.; Juárez, M.; Remesal, A. (2012). Teoría de la actividad y diseño de cursos Virtuales: la enseñanza de matemáticas discretas en Ciencias de la Computación». En:

Aprendizaje Virtual de las matemáticas» [monográfico en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. (RUSC). Vol. 9, No. 1:130-149. [Consultado 18/07/2013]<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v9n1-ramirez-juarez-remesal/v9n1-ramirezjuarez-remesal>

Silva, J. (2006). [Formación docente en un espacio virtual de aprendizaje: una experiencia concreta en el contexto chileno](#). *Revista Electrónica Teoría de la Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, Vol. 1 No. 7.

Young, De M.; & Fung, M. G. (2004). Online mentoring with the Math Forum: A capstone experience for preservice K-8 teachers in a mathematics content problem - solving class. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 4(3), 363-375.