

Using Combined Modality Learning in the Teaching Process Learning Mathematics Foundations Course of the Propaedeutic Course of the National Polytechnic School

Iván Sandoval, MSc1, and Alex Burgos, MSc.¹

¹ Escuela Politécnica Nacional, Ecuador, isandova66@yahoo.com, alex.burgos@epn.edu.ec

Abstract– This research proposes the implementation of a pilot project using the blended learning modality as a strategy to help improve the teaching process of the subject Fundamentals of Engineering Mathematics. It designs and implements the virtual classroom using the Web 2.0 tools in the platform Moodle administered. Mathematics training preparatory course students of the National Polytechnic School are analyzed by reference to the Scholastic Aptitude Test. Through a survey of students and teachers the utilization of ICT is determined in the process of learning. The Virtual Classroom has evolved both activities and resources during the semester in which it has been applied, allowing to determine advantages and disadvantages of using blended learning mode B-Learning.

Keywords— Tic's, B-Learning, Moodle, Virtual Classroom, Teaching and Learning, Math.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.259>

ISBN: 13 978-0-9822896-8-6

ISSN: 2414-6668

13th LACCEI Annual International Conference: “Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing?”
July 29-31, 2015, Santo Domingo, Dominican Republic **ISBN:** 13 978-0-9822896-8-6 **ISSN:** 2414-6668
DOI: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2015.1.1.259>

Utilización de la Modalidad Aprendizaje Combinado en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Asignatura Fundamentos de Matemática del Curso Propedéutico de la Escuela Politécnica Nacional

Iván Sandoval, MSc, Alex Burgos, MSc.
Escuela Politécnica Nacional, Quito-Ecuador
isandova66@yahoo.com
alex.burgos@epn.edu.ec

Abstract– Esta investigación plantea la aplicación de un plan piloto utilizando la modalidad de aprendizaje combinado como una estrategia para contribuir a mejorar el proceso docente de la asignatura Fundamentos de Matemática para Ingeniería. Se diseña e implementa el aula virtual utilizando herramientas de la Web 2.0 administrada en la Plataforma Moodle. Se analiza la formación en Matemática de los estudiantes del curso propedéutico de la Escuela Politécnica Nacional, tomando como referencia la prueba de aptitud académica. Mediante una encuesta realizada a estudiantes y profesores se determina el grado de utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje. El Aula Virtual ha ido evolucionando tanto en actividades como en recursos durante los semestres en que ha sido aplicada, permitiendo determinar ventajas y desventajas del uso de la modalidad de aprendizaje combinado B-Learning.

Palabras Claves-- Tic's, B-Learning, Moodle, Aula Virtual, Enseñanza Aprendizaje, Matemática.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel nacional, la Escuela Politécnica Nacional E.P.N es el referente en Ciencia y Tecnología, ya que de acuerdo al informe presentado por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación CONEA, en noviembre del 2009, la E.P.N. encabeza la lista de universidades en la categoría A. En el informe de octubre 2013, de la última evaluación del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) se ratificó a la E.P.N. en la categoría A, sin embargo la utilización de las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje a nivel de pregrado y específicamente en el curso propedéutico, se encuentra subutilizado, manteniéndose en muchos casos una pedagogía tradicional.

Existe un nivel de conocimiento heterogéneo entre los estudiantes del curso propedéutico que toman la asignatura de Fundamentos de Matemática (debido sobre todo porque se reciben bachilleres, de más de 500 colegios de todo el país, con diversas especialidades: Físico Matemático, Químico Biólogo, Contadores, Sociales, Bachilleres Técnicos, Ciencias, etc.), producto además de una deficiente formación a nivel secundario en muchos de los colegios, incluso los

mejores colegios tienen un índice de aprobación en la Prueba de Aptitud Académica P.A.A.P en el orden del 50%, de acuerdo a la Unidad de Admisión de la E.P.N.

Adicionalmente la gran extensión de los contenidos en asignaturas como Fundamentos de Matemática, unido al escaso material de apoyo y al poco tiempo disponibles del estudiante, se ve agravado con la deficiencia en los métodos de estudios, lo que ha generado altos índices de repitencia en esta asignatura en el orden del 60% al 70% y que tiende no solo a mantenerse sino a incrementarse, según las estadísticas del curso propedéutico.

Entonces es de esperar que los estudiantes, en gran porcentaje, seguirán perdiendo los semestres, generando la deserción de éstos, lo que ocasiona una gran pérdida de recursos tanto para el estudiante, como para su familia, la universidad y principalmente el país.

Ante esta realidad resulta necesario plantear alternativas, que permitan que el estudiante se apropie de mejor manera del conocimiento, como crear horarios de tutorías para quienes tengan bajo nivel académico, en horas con enfoque en el estudiante, implementar cursos remediales y vacacionales y el utilizar las nuevas Tecnologías de Información TIC'S tal que a través del uso de la modalidad de aprendizaje combinado (B-Learning), ellos dispongan del material de apoyo necesario para que así mejoren su desempeño académico en la materia Fundamentos de Matemática, interactuando entre estudiantes y el profesor en la formación social del conocimiento.

II. OBJETIVO GENERAL

Contribuir al mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes del Curso Propedéutico de la Escuela Politécnica Nacional, mediante la aplicación de un Plan Piloto para la utilización de la modalidad de aprendizaje combinado en la asignatura de Fundamentos de Matemática.

III. METODOLOGÍA

Para la consecución de los objetivos planteados se ha utilizado la siguiente metodología:

Análisis documental a nivel exploratorio y descriptivo. La selección de alternativas se fundamentará en una metodología empírica con el uso del análisis y la síntesis adaptada a la realidad de la E.P.N. La determinación del nivel de formación en Matemáticas que tienen los estudiantes que ingresan a la EPN se basa en el análisis de la Prueba de Aptitud Académica Politécnica PAAP. Además, mediante el análisis de los datos proporcionados por el Sistema de Administración Estudiantil SAEW se obtendrá el índice de repitencia en la asignatura Fundamentos de Matemática FM.

Investigación de campo basada en el método inductivo con el uso de análisis y síntesis. Dicha investigación se la realizará en base a encuestas debidamente planificadas, estructuradas y aplicadas a una muestra representativa con el fin de conocer por parte de estudiantes y profesores tanto el nivel de formación en Matemáticas que tienen los estudiantes que ingresan a la EPN, como el grado de utilización de las Tic's en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura FM.

Las encuestas se aplicaron a:

- 385 estudiantes del Curso Propedéutico
- 216 estudiantes de Primer Semestre y a
- 11 Profesores de la asignatura FM.

El procesamiento de la información, generación de tablas y gráficas se realizó mediante el uso de la hoja electrónica Excel 2013 de Office.

La modelación permitirá estructurar el esquema que integre las propuestas de acciones a tomar, que permita encontrar la mejor conjunción de alternativas para optimizar el resultado final. Se aplicó un Plan Piloto para la utilización de la modalidad de aprendizaje combinado en la asignatura FM, con la plataforma Moodle para administrar el aula virtual implementada.

Las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado utilizarán deducción e inducción apoyadas también en el método empírico.

IV. RESULTADOS

A. Nivel de Formación de Estudiantes

La PAAP consta de 100 preguntas de opción múltiple, distribuidas de la siguiente forma:

- 40 Preguntas de Aptitud Verbal
- 50 Preguntas de Aptitud Numérica y
- 10 Preguntas de Abstracto

Para determinar el nivel de formación en Matemáticas de los estudiantes que vienen de la secundaria se analizó las notas obtenidas en la sección de Aptitud (Razonamiento) Numérica de la PAAP. Las preguntas analizadas van de la 41 a la 90.

Se analizaron cuatro pruebas de aptitud, tomadas en diferentes fechas en la Escuela Politécnica Nacional, obteniéndose los resultados que se encuentran en la Tabla 1 y Fig. 1.

De los resultados obtenidos de la PAAP, se deduce que el nivel de formación en Matemáticas, de los estudiantes es deficiente, lo que va a influir posteriormente en los índices de repitencia.

TABLA 1
NOTA PROMEDIO EN RAZONAMIENTO NUMÉRICO

Prueba	Fecha	Promedio
P1	20 Nov 2010 (a)	20,84
P2	20 Nov 2010 (b)	22,42
P3	14 May 2011 (a)	16,44
P4	14 May 2011 (b)	19,54
	Promedio	19,81/50

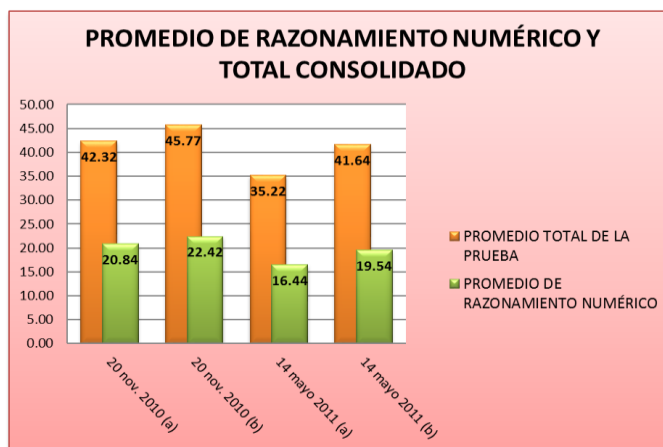


Fig. 1 Promedio de Razonamiento Numérico

B. Índice de Repitencia

Una vez analizados, procesados y tabulados los datos obtenidos del SAEW se obtuvieron las gráficas de las Figuras 2 y 3, donde se observa el porcentaje de alumnos aprobados, perdidos y que desertaron.

En el propedéutico de Ingeniería y Ciencias, el índice de repitencia alcanza un valor de 53.83%, sin embargo en Ingeniería Empresarial y Económicas el índice de repitencia llega hasta el 60.57%.

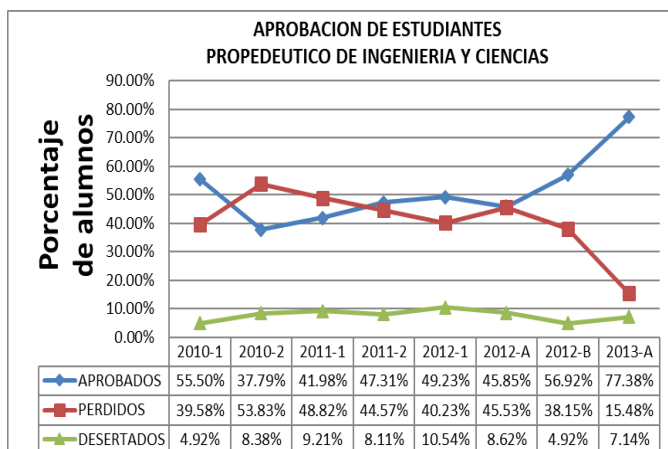


Fig. 2 Índice de Repitencia en FM.

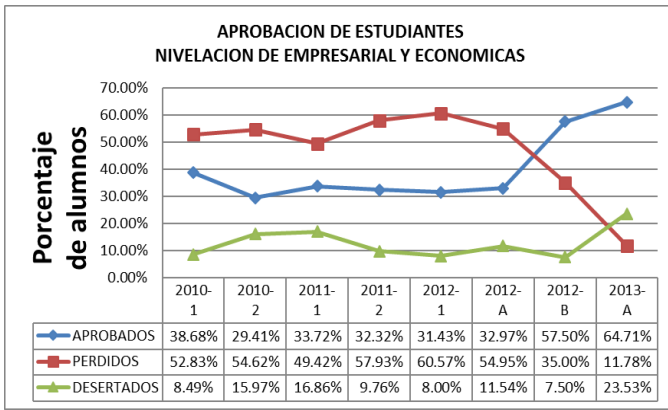


Fig. 3 Índice de Repitencia en FM.

C. Grado de Utilización de las Tic's

De las encuestas realizadas a estudiantes y profesores se tabuló las respuestas, obteniendo las siguientes figuras.

- ¿Con qué frecuencia su profesor de FM utiliza las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje?

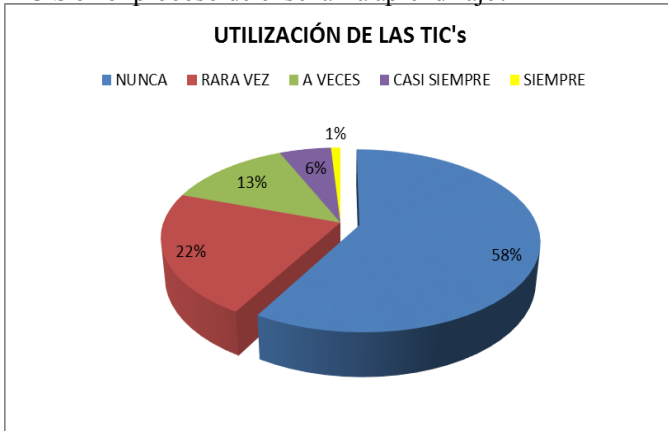


Fig. 4 Uso de TIC's en FM según los estudiantes

- ¿Con qué frecuencia usted utiliza las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje del curso de FM?

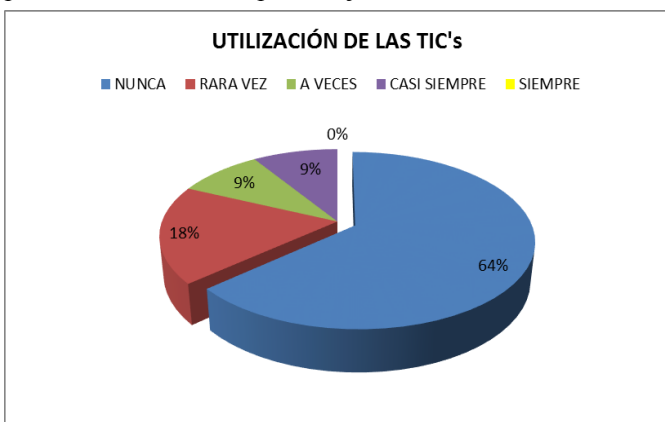


Fig. 5 Uso de TIC's en FM según los profesores

- En su quehacer diario ¿con qué frecuencia usted utiliza las TIC'S (internet, celulares, redes sociales, blogs, computador, laptop, tablet, etc.)?

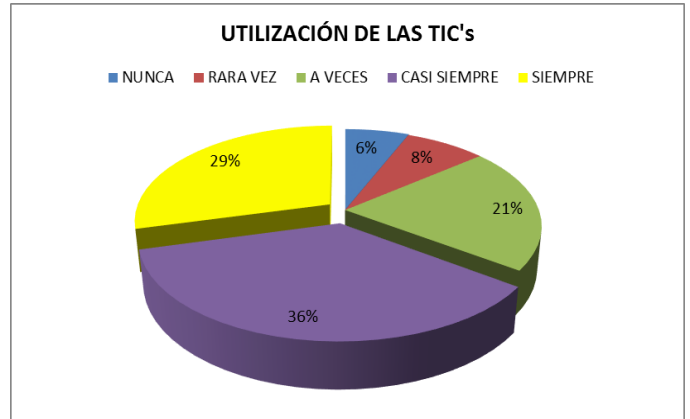


Fig. 6 Uso de TIC's en la vida diaria, según los estudiantes.

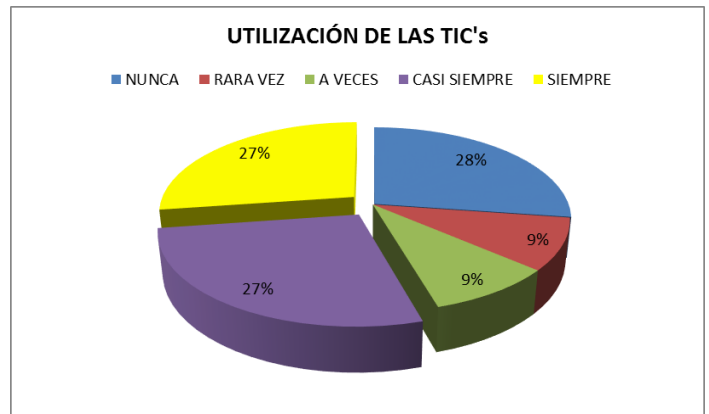


Fig. 7 Uso de TIC's en la vida diaria, según los profesores.

- A su criterio, ¿La utilización de las TIC'S contribuiría al mejoramiento y desempeño académico de los estudiantes en la materia de Fundamentos de Matemática?

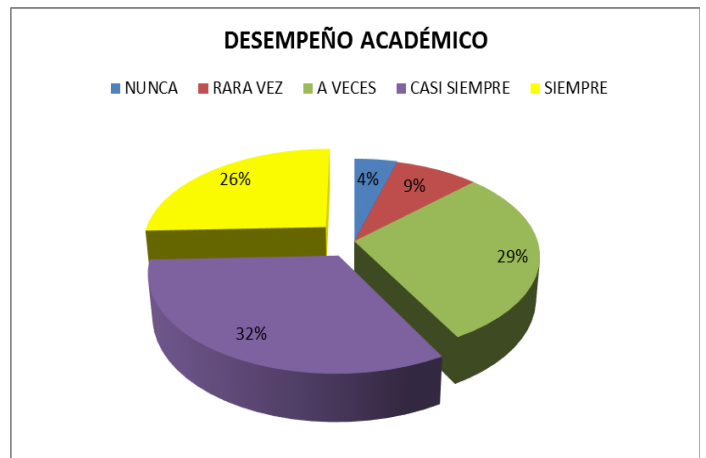


Fig.8 Mejoramiento y desempeño académico en FM según los estudiantes.

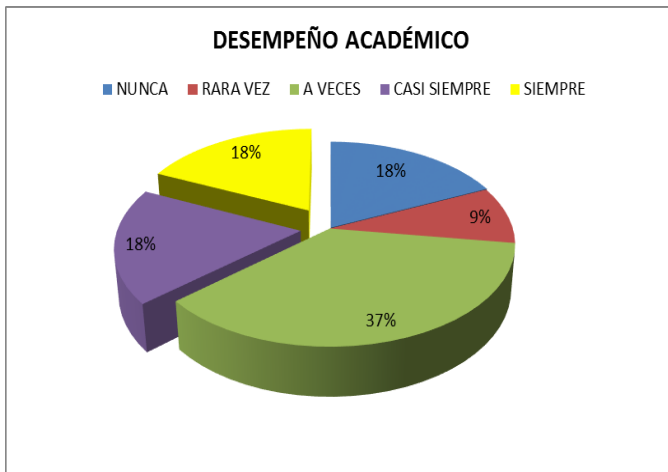


Fig. 9 Mejoramiento y desempeño académico en FM según los profesores.

Tanto estudiantes como profesores coinciden en que el uso de las Tic's en el proceso docente de la asignatura FM es casi nulo. Sin embargo la mayoría de estudiantes sí las utilizan en su quehacer diario, más aún tienen un buen dominio de las mismas, incluso los profesores utilizan las Tic's aunque en menor grado.

La mayoría, tanto de estudiantes como de profesores consideran que la utilización de las TIC'S contribuiría al mejoramiento y desempeño académico de los estudiantes en la materia de Fundamentos de Matemática.

D. Aplicación del Plan Piloto

Para la aplicación del plan piloto se consideró el capítulo de Funciones Logarítmicas y Exponenciales. En una primera versión se establecieron actividades en el Aula Virtual administrada dentro de la plataforma Moodle.

La plataforma registra el ingreso de sus participantes, los recursos, enlaces y actividades por donde ha navegado y/o ha participado y entrega un reporte diario a la base de datos para que pueda ser consultado por el participante y por el tutor.

Para la Implementación del Aula Virtual se han utilizado básicamente tres recursos:

- Añadir una Etiqueta
- Editar una Página Web
- Enlazar un Archivo o una Web

El aula se ha ido mejorando con la inserción de videos motivacionales, registro de asistencia y calificaciones, Sílabo, PEA, Cuaderno de Trabajo, ejercicios propuestos y resuelto de todos y cada uno de los temas que se dictan en el curso Propedéutico. Además se ha colocado una colección de exámenes de semestres anteriores así como exámenes y pruebas calificadas.

El Aula Virtual tiene dos tipos de Foros:

- Foros Generales y
- Foros de Aprendizaje

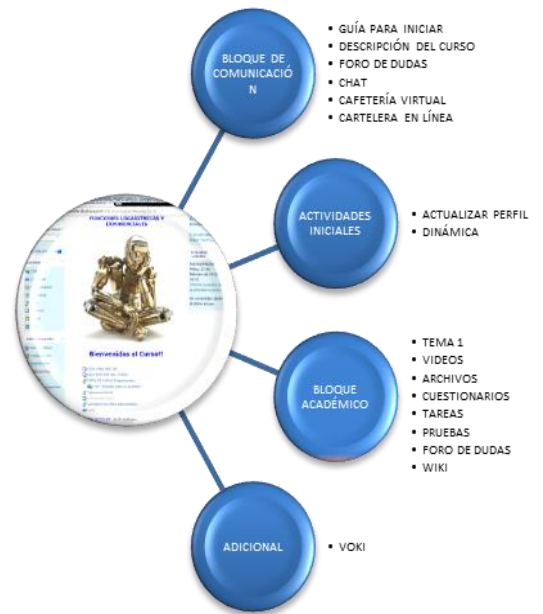


Fig. 10 Estructura del Aula Virtual



Fig. 11 Bloque de Comunicación.

Al inicio se utilizaron 3 foros generales y 2 de aprendizaje, el aula mejorada actualmente posee 4 foros generales y 36 foros de aprendizaje, los mismos que mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes han permitido generar videos de ejercicios resueltos tanto de exámenes anteriores como de ejercicios de clase de todos los temas de la asignatura.





Foros generales		
Foro	Descripción	
FORO DE DUDAS (Inquietudes)	<p>¿Dolores de cabeza? ¿no entiendes algún Tema? ¿estás perdi@? ¿te sientes abandonad@? ¿no funcionan las herramientas?</p> <p>Si te estás haciendo estas preguntas, has llegado al sitio indicado, bienvenido al "FORO DE DUDAS", un lugar donde todos nos apoyamos y en conjunto apostamos por tu ...</p>	
Cafetería Virtual	<p>CAFETERIA VIRTUAL </p> <p>Conoce un poco más de las personas con las que estás compartiendo este Curso. Animate a hacer más amigos.</p> <p>Coloca temas que sean de tu interés e interactúa con el grupo.</p> <p>Es un espacio de diversión.</p>	
Cartelera en Línea (Novedades)	<p>CARTELERA EN LINEA</p> <p>Aquí encontrarás las novedades de este Curso.</p> <p>Debes estar atento!!</p>	
Foros de aprendizaje		
Sección	Foro	Descripción
1	DINAMICA 1 (Adivinanzas)	 <p>ADIVINA QUE SOY?</p> <p>Es hora de interactuar!! Cada uno deberá escribir una adivinanza siempre y cuando responda a la última que se ingreso. </p> <p>UTILIZA TU INGENIO.....</p>
4	TENGO DUDAS SOBRE LOS EJERCICIOS	<p>Colabora con tus compañeros en la resolución de los ejercicios propuestos.</p> <p>Cualquier inquietud envía a este foro. </p> <p>TE AYUDAREMOS!!</p>

Fig. 12 Foros Generales y de Aprendizaje.

La utilización de foros es el espacio adecuado para que los estudiantes realicen una verdadera construcción social del conocimiento y su aprendizaje sea más significativo.

Se consideraron estudiantes del curso propedéutico de la EPN, un paralelo cada semestre, desde 2009-2 hasta 2013-A, aceptándose estudiantes invitados en el aula. Los estudiantes tenían actividades iniciales de familiarización con el aula virtual y eran llevados al laboratorio de computación para que realicen algunas de las actividades planificadas, otras debían realizarlas fuera del horario de clases.

Cada semestre el aula virtual ha ido evolucionando tanto en recursos como en actividades y material de apoyo hasta llegar a la última versión en la que se contempla todos los capítulos de la Materia Fundamentos de Matemática, además de proporcionar material de apoyo para los estudiantes

La Aplicación de la modalidad B-Learning en el curso de Fundamentos de Matemática permite combinar en la labor docente lo mejor de la modalidad presencial y virtual, pues en base a un adecuado diseño instruccional los estudiantes logran alcanzar los objetivos planteados tanto en el aula así como fuera de ella sin limitaciones de tiempo y espacio.

Los estudiantes trabajan activamente en los foros generales y de aprendizaje, realizando un trabajo colaborativo que aporta a su propio conocimiento y al de sus compañeros, lo que permite incluso generar material docente para ir mejorando el curso.

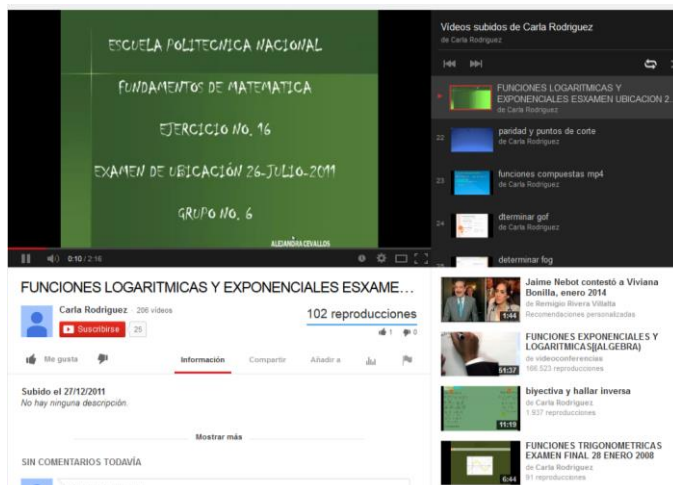


Fig. 13 Ejercicios de Exámenes anteriores.

La inclusión en el aula virtual de todo el material de apoyo necesario para el desarrollo del curso como cuaderno de trabajo, planificaciones, ejercicios y archivos y videos de exámenes propuestos y resueltos constituye un reservorio de información de mucha utilidad tanto para estudiantes como para los docentes.

Respecto del desempeño estudiantil se tienen evidencias preliminares de que efectivamente los estudiantes han mejorado al tener mejores resultados en las evaluaciones, sin

embargo se requiere implementar en más paralelos para confirmar la validez de la propuesta.

Las principales ventajas de la modalidad B-Learning son:

1. La flexibilidad que obtiene, tanto el alumno como el profesor, en tiempo y espacio, ya que el B-Learning les permite tener interactividad con diversos medios y herramientas cognitivas, tecnológicas y de comunicación, pues ofrece la opción de poder ver o consultar la clase que se ha desarrollado, en cualquier otro momento y desde cualquier lugar.

2. Otra ventaja de la modalidad B-Learning es el hecho de que los alumnos se involucran más en la labor educativa, pues tienen un rol activo, ya que no se limitan a recibir información, sino que participan en la construcción de su propio conocimiento y obtienen un mejor rendimiento, a la vez que se interesan por seguir aprendiendo.

3. El trabajo colaborativo es otra ventaja de la modalidad B-Learning, puesto que los alumnos pueden subir a la red información elaborada por ellos mismos, para compartirla con los demás. Fomentando de esta manera valores como respeto y compromiso, además de motivarse para mejorar su trabajo.

4. La modalidad B-Learning permite a estudiantes y profesores tener acceso al material de estudio, videos, ejercicios, exámenes propuestos y resueltos o cualquier documento relacionados con la asignatura en todo momento.

Las principales desventajas de la modalidad B-Learning son:

1. El uso de la modalidad B-Learning genera dependencia de la infraestructura tecnológica, la misma que no es cien por ciento confiable, pues es muy común en nuestro medio y en la Universidad que existan problemas de conectividad y acceso a internet. Los estudiantes no siempre disponen de un computador de buenas características (memoria y velocidad) y los profesores no siempre tienen las competencias ni el conocimiento informático previo, necesario para desarrollar su labor docente en esta modalidad basada en las tecnologías de la información y comunicación.

2. La modalidad B-Learning requiere, por parte del profesor, de un buen nivel de conocimientos de las herramientas de la Web 2.0 y de la Plataforma Moodle para implementar estrategias de aprendizaje para los alumnos. Requiere de gran esfuerzo, tiempo y dedicación para poder mantener el interés y la motivación en los alumnos. Este desgaste excesivo del docente, abre la posibilidad de retrasos o lentitud en la retroalimentación hacia los alumnos, promoviendo la percepción de un proceso desmotivante, rutinario o solitario.

3. Los trabajos colaborativos, a pesar de estar bien orientados, no siempre permiten alcanzar los objetivos planteados, pues pueden existir grupos de trabajo mal conformados, donde no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de participación y compromiso, pudiendo en

algunos casos existir actitudes poco éticas en la presentación de sus tareas, distorsionando la esencia del trabajo colaborativo.

IV. CONCLUSIONES

Del análisis de las PAAP se concluye que se debe nivelar y reforzar los conocimientos de Matemáticas en los estudiantes del Curso de Nivelación, mediante la aplicación de la Modalidad B-Learning, esto es con la utilización del aula virtual, pues permite el trabajo colaborativo, el intercambio de conocimientos e inquietudes entre estudiantes y entre el profesor y los estudiantes, adicional al trabajo normal del aula de clases.

Del análisis de las notas obtenidas se evidencia que el problema no sólo es en Matemáticas, sino en todas las áreas que cubre la prueba ya que el promedio en Matemáticas es 39,62 y el promedio general es 41,24.

El porcentaje de acierto en la sección de Razonamiento Numérico es de aproximadamente el 40% de lo cual se puede concluir que existe una formación deficiente en esta área.

El porcentaje de aspirantes que obtuvieron más del 70% de la nota, en razonamiento matemático, fue en el mejor de los casos del 7,23%. Esto influye directamente en el índice de repitencia de los estudiantes de la Asignatura Fundamentos de Matemática.

Los índices de repitencia han disminuido, pero no se puede concluir que se deba exclusivamente a la aplicación del plan piloto por cuanto no todos los docentes han tomado este modelo. Además existen diversos factores que han influido en el índice de aprobación, entre ellos: el nuevo sistema de evaluación para los cursos de nivelación, basado en el promedio de las calificaciones de las asignaturas, cursos de nivelación con estudiantes de segunda y tercera matrícula entre otros.

El nivel de utilización de las TIC's en el proceso docente es mínimo, la mayoría de profesores casi no utilizan las herramientas que ofrece actualmente la Web 2.0, sin embargo, consideran que su utilización mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje del curso de Fundamentos de Matemática.

Los estudiantes casi no utilizan las TIC's en su proceso de aprendizaje, a pesar de que el uso de estas herramientas en su vida cotidiana es muy alto, pues tienen un buen dominio de las mismas.

El docente que trabaja con el Aula Virtual mejora su desempeño, pues orienta de mejor manera la planificación y ejecución del proceso y facilita material docente on-line a sus estudiantes. El Aula Virtual constituye una herramienta de gran ayuda a los nuevos docentes que se incorporan en el contexto del recambio generacional que atraviesa actualmente la Institución y específicamente el Departamento

de Formación Básica en la cátedra de Fundamentos de Matemática.

La PAAP se dejó de aplicar en el semestre 2012-B, en la actualidad fue reemplazada a nivel nacional por el Examen Nacional para la Educación Superior ENES, por tanto es recomendable replicar la investigación realizada bajo el nuevo esquema para tener mediciones de la formación en Matemáticas de los estudiantes que ahora vienen del Bachillerato General Unificado BGU cuya primera cohorte corresponde a julio 2014.

El plan piloto ha sido aplicado a un solo paralelo cada semestre, por tanto se recomienda generalizar el uso de la modalidad de aprendizaje combinado B-Learning en todos los paralelos del curso de Nivelación.

La Escuela Politécnica Nacional debería proveer la infraestructura tecnológica de base para la implementación de esta iniciativa, a la vez que se debería dar énfasis a la capacitación de los docentes en el uso de las TIC's y especialmente en la utilización de las herramientas de la WEB 2.0.

REFERENCIAS

- [1] I. Borrás. (1997). Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica. [Online]. Disponible en: http://www.lmi.ub.es/te/any97/borras_pb/
- [2] A. Schalk. (2010). El Impacto de las TIC en la Educación. [Online]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf>
- [3] J. Córlica. Fundamentos del Diseño de Materiales para Educación a Distancia. [Online]. Disponible en: http://www.editorialeva.net/libros/FDMEaD_Corica_HAguijar_Portalupi_Bruno.pdf
- [4] S. Dávila. Generación Net: Visiones para su Educación. [Online]. Disponible en: <http://www.revistaorbis.org.ve/pdf/3/3Art2.pdf>
- [5] (2008). Web 2.0 Moodle como Plataforma. [Online]. Disponible en: <http://serveisdeinternet.wikispaces.com/file/view/MOODLE.pdf>
- [6] Manuales de Moodle. [Online]. Disponible en: http://docs.moodle.org/all/es/Manuales_de_Moodle
- [7] Enfoques estratégicos sobre las TICS en Educación en América Latina y el Caribe. [Online]. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/TICS-enfoques-estrategicos-sobre-TICS-ESP.pdf>
- [8] Aplicación de las TIC en la Educación Superior. [Online]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos47/tic-educacion-superior/tic-educacion-superior2.shtml#uso>
- [9] M. Molina. (2002). Diseño Instruccional para la Educación a Distancia. [Online]. Disponible en: <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/218/Articulos/37302408.pdf>
- [10] T. Ibáñez. La construcción social del socioconstructivismo: retrospectiva y perspectivas. [Online]. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/view/POSO0303130155A/23709>
- [11] Escuela Politécnica Nacional. Contenidos de Fundamentos de Matemática. [Online]. Disponible en: http://www.epn.edu.ec/index.php?option=com_docman&Itemid=600
- [12] F. Vera. (2008). La Modalidad Blended-Learning en La Educación Superior. [Online]. Disponible en: http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fvera_2.pdf
- [13] (2011). Aprendizaje combinado o Blended Learning. [Online]. Disponible en: <http://innovatedocente.webnode.es/news/aprendizaje-combinado-o-blended-learning/>
- [14] L. Guerra. Propuesta Metodológica para crear Cursos en modalidad B-Learning. [Online]. Disponible en: www.inf.utfsm.cl/~guerra/publicaciones/articulo%20LGG,%20PCM.doc
- [15] P. Jonnaert. (1997). Competencias y socioconstructivismo. Nuevas referencias para los programas de estudio. [Online]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/68961933/SOCIOCONSTRUCTIVISMO>
- [16] Tecnologías de la Información. [Online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/Ilarymarcia/tecnologias-de-la-informacion-2947593#>