

Aplicación de las TIC, para reducir el índice de reprobación en la materia de cálculo integral en el Departamento de Sistemas y Computación del ITPachuca

CORONA, Verónica†*, MARTÍNEZ, Daniela, AGUILAR, Ricardo y MARTÍNEZ, Salvador

Recibido 2 de Enero, 2017; Aceptado 8 de Abril, 2017

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son de gran apoyo en la educación ya que conducen a mejorar el aprendizaje del estudiante con nuevos métodos de enseñanza. Un informe realizado por el Instituto Nacional de Educación Multimedia, demostró que un aumento en la exposición de estudiantes de las TIC mediante la integración curricular de educación tiene un impacto significativo y positivo en el rendimiento estudiantil, especialmente en los términos de conocimiento, comprensión, habilidad práctica y presentación de habilidad en materias como matemáticas, es por ello que con el uso de las TIC en la materia de cálculo integral se han logrado disminuir los índices de reprobación. La metodología utilizada es retrospectiva, observacional y descriptiva para detectar factores que influyen en los índices de reprobación de la materia. Los resultados han sido favorables permitiendo visualizar un incremento en los índices de aprobación. Con el uso de herramientas tecnológicas se puede observar conforme a los resultados obtenidos que se ha logrado abatir el índice de reprobación y deserción, estos resultados aún no son satisfactorios al cien por ciento, pero sí permiten generar un parámetro para seguir utilizando la Tecnología y aplicarla a otras asignaturas.

TIC, educación, deserción, reprobación, índices académicos

Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) are highly supportive in education as they lead to improved student learning with new teaching methods. A report by the National Institute of Multimedia Education showed that an increase in the exposure of ICT students through curricular integration of education has a significant and positive impact on student achievement, especially in terms of knowledge, understanding, ability Practice and presentation of skills in subjects such as mathematics, it is for this reason that the use of ICT in the matter of integral calculus have been managed to decrease the rates of failure. The methodology used is retrospective, observational and descriptive to detect factors that influence the indexes of reprobation of the matter. The results have been favorable allowing to visualize an increase in the approval rates. With the use of technological tools can be observed according to the results obtained has been achieved to reduce the rate of failure and desertion, these results are still not 100 percent satisfactory but they do allow to generate a parameter to continue using the technology and apply it to others Subjects.

ICT, education, desertion, reprobation, academic index

Citación: CORONA, Verónica, MARTÍNEZ, Daniela, AGUILAR, Ricardo y MARTÍNEZ, Salvador. Aplicación de las TIC, para reducir el índice de reprobación en la materia de cálculo integral en el Departamento de Sistemas y Computación del ITPachuca. Revista de Ciencias de la Educación 2017. 1-1:11-17

† Investigador contribuyendo como primer autor.

*Correspondencia al Autor Correo Electrónico: coronaveronicap@hotmail.com

Introducción

En la actualidad es normal considerar las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en sí mismo, ya que permite que los alumnos se familiaricen con la computadora y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el trabajo o en la formación continua cuando sean profesionistas.

Se considera que las tecnologías son utilizadas como un medio de aprendizaje, así como, una herramienta al servicio de la formación a distancia, no presencial, mixta y del autoaprendizaje. La enseñanza a través de ejercicios de repetición, uso de herramientas para la enseñanza matemática, cursos en línea por medio de Internet, videoconferencias y programas de simulación, permitirá reforzar los ejercicios impartidos por el docente.

La implementación de las TIC en el ámbito educativo tiene la capacidad de realizar los cambios necesarios en la enseñanza y así lograr que ésta se encuentre acorde a las demandas de la sociedad del conocimiento. Como indican diversos estudios en materia educativa, las TIC no solamente funcionan como un insumo, sino como un elemento de innovación que incentiva el cambio en los sistemas escolares.

Hipótesis

Con la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la materia de cálculo integral, se podrán disminuir los índices de reprobación de los alumnos y alumnas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Objetivo

Seleccionar e implementar la mejor herramienta tecnológica para aplicarla a los temas de la materia de cálculo integral para disminuir sus índices de reprobación.

Planteamiento del problema

La causa de deserción de los alumnos y alumnas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se debe a los altos índices de reprobación de la materias de básicas, específicamente la de cálculo integral.

A continuación, se puede observar cómo la materia de cálculo integral presenta mayor índice de reprobación.

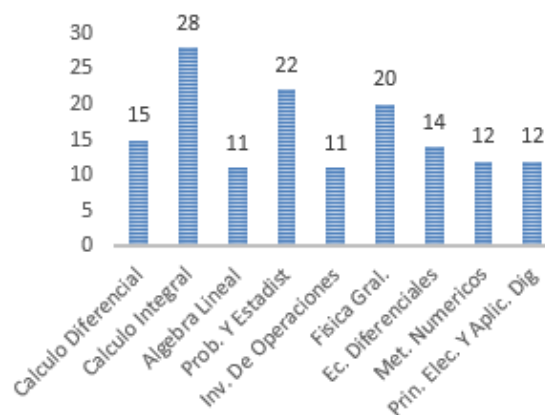


Gráfico 1 Alumnos reprobados en 2013

Fuente: Sistema Integral de Información Enero-Diciembre 2013

En el 2013, veintiocho alumnos reprobaron la materia de cálculo integral.

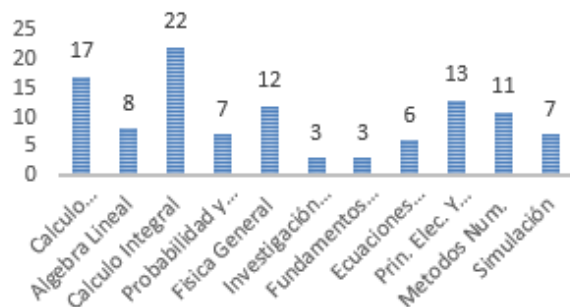


Gráfico 2 Alumnos reprobados en 2014

Fuente: Sistema Integral de Información Enero-Diciembre 2014

En el 2014, veintidós alumnos reprobaron la materia de cálculo integral.

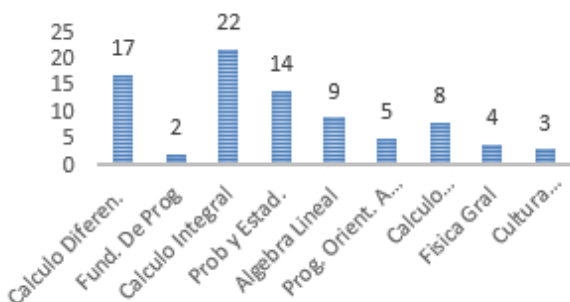


Gráfico 3 Alumnos reprobados en 2015

Fuente: Sistema Integral de Información Enero-Diciembre 2015

En el 2015, se puede visualizar que la materia de cálculo integral tuvo mayor índice de reprobación, con resultados muy cercanos al de cálculo diferencial.

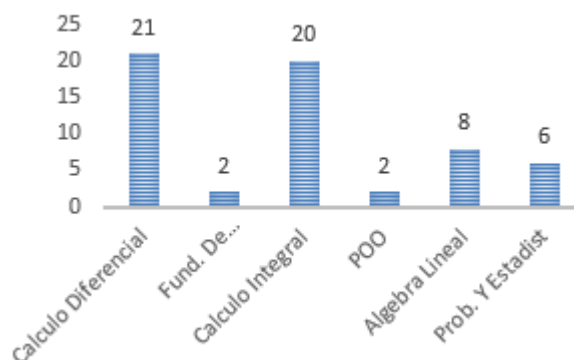


Gráfico 4 Alumnos reprobados en 2016

Fuente: Sistema Integral de Información Enero-Diciembre 2016

En 2016, la materia que mostró mayor índice de reprobación fue la de cálculo diferencial, sin embargo, la materia de cálculo integral está con un punto de diferencia.

Como se puede observar en los resultados mostrados anteriormente, la materia de cálculo integral es la que muestra mayor índice de reprobación y debido a que muchos alumnos la cursan por tercera vez en la modalidad de curso especial, al no aprobarla, automáticamente quedan fuera de la carrera, es por ello que se han implementado estrategias para aprobar la materia utilizando las tecnologías de la información y comunicación como una herramienta de ayuda para su aprendizaje.

Metodología

Se utilizó una metodología retrospectiva, observacional y descriptiva para detectar los elementos clave que influyen en los índices de reprobación de la materia de cálculo integral, además, mediante la observación se encontraron otros factores que repercutían en sus calificaciones.

Se describe a continuación los pasos a seguir:

1. Se seleccionó una muestra de 25 alumnos de la materia de cálculo integral.

2. Se eligieron temas del programa académico.
3. Se investigaron las mejores estrategias aplicables a las características de los estudiantes.
4. Se aplicaron evaluaciones con problemas prácticos utilizando las tecnologías de la información con software matemático, como Math Lab, CarrMettal.
5. Se realizaron exámenes de diferente diseño con ayuda de HotPotatoes para reafirmar conocimientos de cada unidad.
6. Se analizaron los resultados.

Marco Teórico

La enseñanza de las matemáticas debe ser un proceso que ponga al alumno en condiciones que favorezcan su interacción con su entorno social. La utilización de herramientas tecnológicas en su proceso académico permitirá que su aprendizaje sea más significativo (Miller, Hireen, 2012).

Como se puede apreciar en la actualidad, los ordenadores y el software matemático constituyen herramientas de uso cotidiano para los ingenieros en su vida profesional, simplifica la realización de ejercicios y las aplicaciones usuales de la materia a los problemas propios de la Ingeniería, lo que hace que sea especialmente indicado su uso en el periodo de formación.

Existen diversas herramientas que facilitarán el uso de las asignaturas de matemáticas. A continuación, se hace una descripción de algunas de ellas.

Kbruch: es un programa para trabajar con fracciones y en su última versión nos ofrece trabajar en 2 modos distintos: estilo libre y aprendizaje. Se pueden encontrar 4 tipos de ejercicios diferentes:

- Aritmética, para hacer operaciones con las fracciones.
- Comparación de fracciones, para ver cuál de ellas es mayor.
- Conversión, para convertir un número dado en fracción.
- Factorización, para descomponer un número en sus factores primos y porcentaje.

El programa genera tareas que puede configurar uno mismo; éstas deben ser resueltas por el usuario. Además, se muestra las estadísticas de las respuestas correctas e incorrectas.

CarMEttal: es un programa multiplataforma de Geometría dinámica que requiere tener instalado Java para su funcionamiento y es muy fácil de usar, ya que la barra de herramientas ubicada en la derecha contiene los diferentes elementos que pueden insertarse en el área de dibujo: rectas, semirrectas, paralelas, perpendiculares, segmentos, circunferencias, polígonos, ángulos, etc. Además de esto, es posible realizar cálculos matemáticos, así como añadir texto sobre la superficie de la representación y obtener información sobre cada uno de los puntos creados. El proyecto una vez terminado puede ser exportado a diferentes formatos. (CarMetal, 2008).

Wx.Maxima: es un potente programa de cálculo simbólico que permite realizar operaciones algebraicas y representar funciones en 2 y 3 dimensiones. Permite operar con polinomios, resolver ecuaciones, trabajar con matrices, derivadas, integrales, wxMaxima es la interfaz gráfica de Máxima, que es un entorno textual en el que las opciones para trabajar son ilimitadas.

Math Lab: Es un entorno de cálculo técnico de diversas prestaciones para cálculo numérico que integra:

- Análisis numérico
- Operaciones matriciales
- Gráficos
- Procesamiento de señales

Tiene un entorno fácil de usar donde los problemas son expresados en términos matemáticos. Permite que el usuario cree sus propias aplicaciones. Entre las prestaciones con mayor importancia se encuentra:

- La implementación de una aritmética compleja
- Un gran contenido de órdenes específicas.
- Escritura del programa en un lenguaje matemático.
- Posibilidad de ampliar y adaptar el lenguaje mediante ficheros script.

Las aplicaciones de Math Lab en la ingeniería sirven para resolver problemas de las siguientes áreas:

- Sistemas de diseño de control.
- Redes neuronales.
- Simulación de Sistemas dinámicos.
- Procesamiento de señales (MymathLab, 2004).

Existen diferentes plataformas en línea como MOODLE que permite que el docente diseñe contenidos atractivos para los estudiantes. Puede utilizar diversos medios para dar asesoría a sus alumnos, a través de videos con la explicación del tema y subirlos a la misma plataforma o bien, abrir un canal de YouTube. Desde Moodle se puede enlazar a otras herramientas como wikispace, Google doc y embeberlas para hacer más atractiva los temas de la asignatura.

Otro elemento a los que puede recurrir el docente para complementar su actividad son:

- Foros Académicos (Asincrónicos) espacios para el debate colectivo entre estudiantes y docentes.
- Tareas Individuales o grupales (subida de archivos).
- Glosario de términos (para que los estudiantes armen sus propios conceptos
- Quiz online (En donde los estudiantes lo abordan en los tiempos definidos por el profesor
- Taller, como una actividad de coevaluación entre cada uno de los estudiantes.

Toda esta dinámica de uso de tecnologías, permite que el docente haga uso de herramientas que permitirán que el aprendizaje del alumno sea más enriquecedor y puedan visualizar su aplicación a problemas reales. (Montoya, 2009).

Resultados

En primera instancia se aplicó un examen correspondiente a la materia diseñado para utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Los resultados fueron favorables, se visualiza un incremento en los índices de aprobación de la materia de cálculo integral, como se puede observar en la siguiente gráfica.

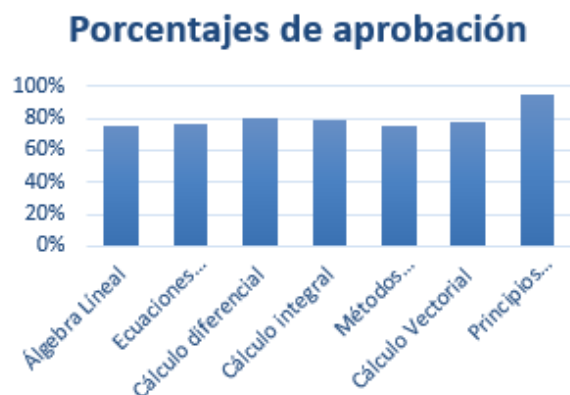


Gráfico 5 Índices de aprobación aplicando las TIC a la materia de cálculo integral

Fuente: Sistema Integral de Información Enero-Diciembre 2017

Se puede visualizar que el incremento de índice de aprobación fue de un 29%. Anteriormente los índices de aprobación en promedio eran de un 50%, ahora con la aplicación de las TIC se incrementó al 79%.

Otro de los resultados que arrojó esta investigación es que el uso aplicativo de los contenidos del programa de la materia de cálculo integral, tendrá efectos positivos en los estudiantes debido a que se aprenderán de una manera más interactiva.

Con el uso de Math Lab se crean experiencias de aprendizaje que son personalizadas y que se adaptan continuamente. Con Math Lab existen reacciones según el desempeño que presente cada alumno, ofreciendo ayuda específica que le permite comprender los problemas relacionados con la materia y los conceptos difíciles, permitiendo con ello alcanzar un aprendizaje más significativo.

Conclusiones

Con el actual crecimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación, los jóvenes han adoptado nuevas formas para adquirir los conocimientos basados en aplicaciones móviles, en línea.

Se pudo comprobar mediante este estudio que los alumnos deben de ser activos y reflexivos en el sentido de las matemáticas, se deja evidencia de que los estudiantes de bajo desempeño en materias como cálculo integral, pueden aprender mediante diversas estrategias de aprendizaje considerando las teorías cognitivas de la motivación aplicando las TIC, en donde los atributos y percepciones de una competencia individual o grupal, favorezcan los procesos de aprendizaje, teniendo en consideración que son herramientas de apoyo para el aprendizaje.

El alto porcentaje de alumnos reprobados en el área de cálculo integral se vio disminuido utilizando los medios y métodos tecnológicos que contribuyeron a comprender los contenidos de la asignatura de una manera más interactiva.

Resulta de mayor importancia destacar la pertinencia del uso de las TIC como una herramienta para conseguir mayores puntajes en las evaluaciones de materias del área de básicas. Se puede asegurar que estas herramientas son parte de una aproximación al mejor desempeño de un alumno al ser motivado por aprender mediante el uso de una PC, lo que provoca una manera diferente de aprender.

Referencias

EcuRed (2017), “Conocimiento de todos y para todos”. Disponible en: <https://www.ecured.cu/KBruch>

CarMetal (2008), “Geometría Dinámica Disponible” Consultado en: <http://linuxmusica.com/carmetal-geometria-dinamica-disponible-para-linux/>

MymathLab, (2014), “Mantenga el interés de sus alumnos en forma efectiva con contenido, herramientas y experiencias atractivas”. Disponible en: <https://www.pearsonmylabandmastering.com/global/mymathlab-espanol/>

Montoya D. (2009). “Estrategias para desarrollar la capacidad del razonamiento lógico matemático.” Disponible en: <https://es.slideshare.net/DERMUM/estrategiass-para-desarrollar-las-capacidades-de-rlm-1010223>

Miller, Hireen, (2012),” Matemática: razonamiento y aplicaciones”. Décimo segunda edición. Ed. Pearson.

Basurto y Castillo, (2013), “Matemáticas, competencia+aprendizaje+vida”. 2da Edición. Ed. Pearson.