

Herramienta para el apoyo al proceso de aprendizaje y entrenamiento en el estudio de las Matemáticas

Yenier Figueroa Machado

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba, yfigueroa@uci.cu

Yanelys del Rosario Lalcebo

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba, ydelrosario@uci.cu

ABSTRACT

This paper presents how education could be going through a changing process in which traditionalism, considering students as simple receptors, is left behind nowadays. It is evidenced in the teaching process carried out at different Cuban universities, looking for a more active role of students. Authors propose the use of the tool +73MÁ71CAS, it was created in order to support the learning process and training students, differentiating the support given to high achievement students, assistant students and teachers. It is all based on facilitating the management of reliable bibliography and transference of main technologies used in mathematics. This way, formalization a means is pursued, which could easily counts as innovative in promoting student-teacher relationship in the teaching-learning process.

Keywords: learning, mathematics, training, tool

RESUMEN

En la actualidad la educación pudiera estar atravesando por un proceso de cambio que busca dejar atrás el tradicionalismo en el cual los alumnos son simples receptores de conocimiento, una muestra fehaciente de ello es el proceso docente que se lleva a cabo en varias universidades cubanas, orientado a que el estudiante cobre mayor protagonismo. Al respecto, los autores proponen el uso de la herramienta +73MÁ71CAS, creada con el objetivo de apoyar el proceso de aprendizaje y entrenamiento de: estudiantes, alumnos ayudantes y profesores. Todo ello a partir de facilitar la gestión de bibliografía confiable y la transferencia de las principales tecnologías empleadas en el estudio de las Matemáticas. Persiguiendo, de este modo, la formalización de una vía, que bien puede constar como novedosa, en el fomento de la relación alumno-profesor en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

Palabras claves: aprendizaje, entrenamiento, herramienta, matemáticas,

1. INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI es imposible considerar la enseñanza-aprendizaje sin virtualidad, debido a que en la medida que el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) sea mayor, así debe ser este progreso en ciencias tales como las de la educación. Es por ello, que innumerables aplicaciones han surgido en el ambiente universitario y han sido acogidos inmediatamente por estudiantes y profesores. Sin embargo, los esfuerzos personales de algunos se ven muchas veces frenados producto a que no existe correspondencia uniforme en el aceleramiento de los avances en ambos campos y ocurre que las innovaciones en el campo de la educación van con atraso en relación a las de las TIC.

Actualmente, todos los programas académicos de las carreras universitarias de Ciencias Técnicas en la educación superior cubana, imparten como disciplina básica "Matemática". Algunos estudios realizados y que hoy mantienen su vigencia en un incremento de los resultados alcanzados [[1] [2], [3], [4],], revelan el hecho de que

un número considerable de estudiantes confrontan dificultades para la comprensión, asimilación, interpretación y aplicación a situaciones concretas, de los conocimientos relativos a diferentes tópicos de la Matemática.

Sobre la base de estos estudios es importante abordar sobre la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas a partir del uso de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones? En respuesta a ello, con la presente investigación se pretende desarrollar una herramienta que tribute al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas y contribuya a minimizar el tradicionalismo en el cual los alumnos son simples receptores del conocimiento.

A partir de cada uno de los elementos enunciados anteriormente los autores consideran revisar teóricamente los aspectos relacionados con el empleo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la enseñanza de las Matemáticas, transitando desde la generalidad teórica del dominio en el mundo, su adecuación al marco cubano y, finalmente el caso Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) resaltando en estos contextos los siguientes elementos:

1. El proceso educativo ha estado marcado de forma creciente por la influencia de las tecnologías y las comunicaciones, ramas del conocimiento que han logrado acelerar los procesos de enseñanza – aprendizaje y elevar la calidad de los mismos, llegando a convertirse en una realidad y una necesidad social impuesta por el desarrollo de la sociedad.
2. Las TIC, constituyen un vehículo para el aprendizaje a través de nuevas concepciones del proceso enseñanza aprendizaje, acentuando la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje enfocado hacia:
 - La atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles.
 - La preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio.
 - La flexibilidad de los alumnos para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida; y las competencias necesarias para este proceso de aprendizaje continuo [6].
3. La educación cubana, guiada por el pensamiento estratégico educacional del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, ha tenido un desarrollo ascendente, dictándose desde el Ministerio de Educación Superior la meta de perfeccionar y desarrollar el proceso docente educativo a través de la utilización de las nuevas tecnologías.
4. En la Educación Superior, la dirección del trabajo científico metodológico constituye hoy uno de los principales pilares para obtener resultados importantes en sus áreas de investigación, tales como: las plataformas virtuales de trabajo y herramientas para organizar, construir y compartir conocimientos. Estos resultados unidos a las experiencias internacionales como Microcampus, Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y Learning Space han facilitado una mayor interactividad y uso de las TIC para el logro de una adecuada gestión del conocimiento en la Educación Superior, que pueda extenderse a otros tipos y niveles de enseñanza.
5. La emisión de programas o software de fácil manejo han desencadenado una nueva forma de enseñar matemáticas en las aulas, relacionándose así las características de las nuevas tecnologías empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia[5]:
 - Proporciona una representación visual de los temas relacionados con la matemática que no son accesibles al alumno de otro modo.
 - Le ofrece al alumno la mejor ayuda para superar con éxito todas las dificultades en el aprendizaje y la comprensión de las matemáticas.
 - Combina a la perfección el texto con numerosas ilustraciones (fotografías, dibujos, tablas y gráficos).
 - Estimula la producción, reproducción, reestructuración de los contenidos.
 - La Matemática virtual propone ejercicios y aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos.
 - Facilita la gestión del conocimiento por parte del estudiante.
6. La UCI busca lograr una mayor calidad en sus procesos educativos utilizando para ello un aprendizaje mediado a través de las TIC. La introducción de estas tecnologías como contenido y medio de enseñanza,

como cultura y como recurso social y como reto a todos sus actores, es una realidad y una necesidad impuesta por el desarrollo tecnológico de la sociedad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Como métodos y técnicas de la investigación se utilizaron, del nivel teórico: método histórico lógico, el cual permitió sistematizar los conceptos y propuestas encontradas sobre el proceso enseñanza aprendizaje, acentuando la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje con el empleo de las TIC y su dinámica con vistas a buscar dejar atrás el tradicionalismo en el cual los alumnos son simples receptores de conocimiento; método de análisis-síntesis, el cual transitó por todo el proceso de investigación científica; método sistémico-estructural-funcional, para la construcción de la herramienta para el apoyo al proceso de aprendizaje y entrenamiento en el estudio de las Matemáticas.

Con respecto al nivel empírico, se empleó el análisis documental, entrevistas, la observación y la encuesta directa, tomando como población la UCI, seleccionando aleatoriamente como muestra 350 estudiantes de 1ro, 2do y 3er año de las facultades 2, 3, 5 y 6, teniendo en cuenta que en estas facultades se comportan con similares resultados docentes en la disciplina de Matemáticas. Las preguntas realizadas fueron de tipo abiertas, politómicas (múltiples opciones), permitiendo conocer conductas, rasgos, actividades o acciones que se necesitan analizar para darle seguimiento al problema presentado.

El primer indicador que se midió estuvo relacionado con los medios (EVA, libro de texto (LT) y otros) que se utilizan para llevar a cabo la gestión del conocimiento, obteniéndose los siguientes resultados (ver figura 1).

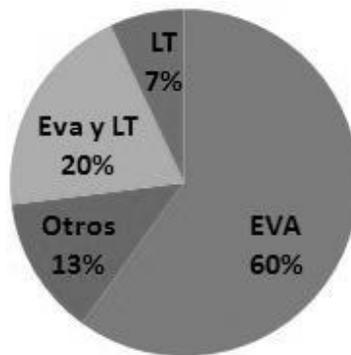


Figura 1: Resultados de los Medios para llevar a cabo la gestión del conocimiento

A partir del análisis de los mismos y teniendo en cuenta que la muestra constituye más del diez por ciento del Universo, se puede concluir que:

- La mayoría de los estudiantes solo emplean para el estudio de las materias la bibliografía y materiales que se encuentran disponibles en el EVA.
- Un porcentaje, no muy elevado, emplean otras fuentes (Wikipedia, Monografía) que por lo general no son confiables.

El segundo indicador que se midió estuvo relacionado con la visión objetiva con que el estudiante se prepara para presentarse a una prueba, discutir un trabajo extra clase, proyecto final o seminario, obteniéndose los siguientes resultados (ver figura 2).

- Estudian solo para aprobar
- Estudian para aprobar y aprender

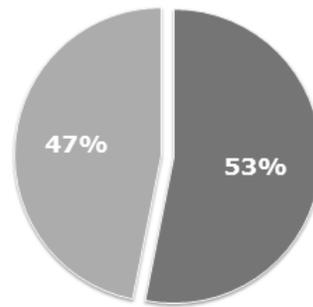


Figura 2: Resultados de la visión objetiva con que el estudiante se prepara para presentarse a una prueba, discutir un trabajo extra clase, proyecto final o seminario.

Los resultados arrojados en este indicador se encuentran de cierta forma compensados, pero es necesario destacar que la mayoría de los estudiantes de la muestra estudian solo para aprobar y no para aprender.

La convergencia de los aspectos antes tratados y sobre la base de la encuesta realizada permitieron obtener una visión actual y caracterización del estado del proceso de enseñanza aprendizaje; Persiguiendo, de este modo, la formalización de una vía, que bien puede constar como novedosa, en el fomento de la relación alumno-profesor en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje y que debe estar complementada por la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Atendiendo a las necesidades docentes-educativas mencionadas anteriormente y teniendo en cuenta que en el proceso docente que se lleva a cabo para la enseñanza de las Matemáticas, en los centros educacionales, es especialmente útil la estimulación de todos los sentidos que actúan cuando los estudiantes se enfrentan a una actividad interactiva con imágenes, sonido y escritura, se propone el desarrollo de la herramienta +73M471C4S (Matemáticas). Este software consiste en una aproximación basada en el constructivismo social de la educación, enfatizando que los estudiantes (y no sólo los profesores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas.

Habiendo dicho esto, +73M471C4S es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de modos de enseñanza en el campo de las Matemáticas. Puede ser utilizado para generar contenido de manera básica, avanzada o de evaluaciones, sin requerir un enfoque enriquecedor de la enseñanza y es, además, un sistema útil en un ambiente orientado a la pedagogía social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.). Su arquitectura y herramientas son apropiadas para clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial. Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, y compatible. La instalación es sencilla requiriendo una plataforma que soporte PHP y la disponibilidad de una base de datos.

Entre las principales funcionalidades validadas con el fin de dar cumplimiento al objetivo planteado se encuentran:

- **Supérate:** El sistema facilita documentación, conferencias así como la tutoría en línea necesaria para apoyar el proceso de preparación metodológica de los profesores y Alumnos Ayudantes de las asignaturas de Matemática. Ya que en la Educación Superior, la dirección del trabajo científico metodológico constituye una actividad fundamental que posibilita orientar acertadamente el proceso docente educativo, así como la auto preparación del colectivo pedagógico en función de formar profesionales con una alta competencia en sus esferas de actuación. Permitiendo además promover las experiencias de avanzada como resultado de la creatividad en las ciencias aplicadas al proceso docente educativo.

- Catálogo: El sistema brinda documentación confiable y acceso a las principales Bases de datos académicas y Bibliotecas virtuales de la región, permitiendo esto que tanto los educadores como los educandos cuenten con una fuente confiable de información donde puedan seleccionar de ella lo necesario y utilizarla para construir nuevos conocimientos.
- Zona de descarga: Facilita la transferencia tecnológica de los principales sistemas y software de apoyo que se emplean en la materia.

Existen otras funcionalidades (Videoconferencia, Aula sin paredes, Foro, Profesor en línea y Comprueba tus conocimientos) que permiten que el profesor deje de ser fuente de todo conocimiento y pase a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; los educadores pasan a actuar como gestores de los recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientadores y mediadores.

La figura 3 muestra la página principal asociada a la Herramienta +73M471C4S para el apoyo al proceso de aprendizaje y entrenamiento en el estudio de las Matemáticas, a través de esta página se tendrán acceso a todas las funcionalidades antes mencionadas.



Figura 3: Página principal “+73M471C4S”

Las Funcionalidades antes descritas, entre otras, no serían más que una vía de fortalecer y concretar estrategias didácticas que permitan desarrollar cada una de las clases de forma tal de que los estudiantes se sientan cómodos y ávidos mientras aprenden.

4. CONCLUSIONES

El desarrollo del sistema +73M471C4S, como herramienta que tributa al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas y contribuye a minimizar el tradicionalismo en el cual los alumnos son simples receptores del conocimiento permite que:

- El mayor potencial de las nuevas tecnologías de la información en la educación reside no solo en lo que aportarán a los métodos de enseñanza - aprendizaje actuales; sino que están cambiando también, el modo de trabajo, de relacionarse y el modo de percibir.
- El profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como guía de los alumnos.
- El empleo de las TIC se ha convertido en una herramienta indispensable en cualquier proceso de enseñanza aprendizaje, pues constituye la verdadera directriz y que conduce hacia una investigación dinámica, científica y eficaz que sentará la base para la obtención de un aprendizaje significativo de las matemáticas.

REFERENCIAS

- [1] Artigue, Michèle. Teaching and Learning Elementary Analysis. Selección de Conferencias del 8º Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME8), 1996.
- [2] Blanco Sánchez, R. Subsistema didáctico de la disciplina Matemática para las ciencias técnicas, fundamentado en las leyes de la asimilación y la teoría del conocimiento. Tesis doctoral. 1998.
- [3] Dinh Tri, N. Some aspects of the university mathematics curriculum for engineers. Selección de Conferencias del 8º Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME8), 1996.
- [4] Fuentes, R. y otros. "Proyecto de creación y mantenimiento de herramientas para el desarrollo de aplicaciones informáticas para la Enseñanza Asistida por Computadora. Memorias del evento Internacional INFOREDU'98 (INFORMATICA'98). La Habana, Febrero de 1998.
- [5] Ochoa-Rodríguez Salvador y otros. "Estructuración del libro electrónico Multimedia para la impartición de la matemática superior I en condiciones de semipresencialidad". Innovación Tecnológica Vol.17, No. 1, pp. 3, enero-marzo 2011
- [6] SALINAS J. (1997): "Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información". Revista Pensamiento Educativo, 20. Pontificia Universidad Católica de Chile.

BIBLIOGRAFÍA

- [7] Otero Diéguez, A. (2004). Un acercamiento a la influencia de la Informática en la enseñanza de la Matemática. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/informaticamatematica/informatica-matematica.shtml>
- [8] UNESCO. (2004). División de Educación Superior "Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente". Disponible en <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- [9] Vílchez Quesada, E. (2005). Impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior. Universidad Nacional Escuela de Matemática Centro de Investigación y Docencia en Educación. Revista Digital Matemática, Educación e Internet (www.cidse.itcr.ac.cr), Volumen 7, número 2. Costa Rica. Disponible en: www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/ContribucionesV7_n2_2006/IMPACTO/ImpactoNuevasTec.pdf
- [10] Alemán de Sánchez, Á. (1998/1999). La Enseñanza Matemática Asistida por Computador. Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ciencias y Tecnología, Directorio de artículos. Disponible en <http://www.utp.ac.pa/articulos/ensenarmatematica.html>
- [11] Álvarez, V. Enseñanza de la matemática en carreras no matemáticas. Revista Educación Superior. No 3, 1994. Revista del centro de estudios por el perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de la Habana.
Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos24/informatica-matematica/informatica-matematica.shtml#ixzz2I5v0kFqM>
- [12] Loscertales A., Felicidad. El rol del profesor ante el impacto de las nuevas tecnologías. Universidad de Sevilla. Sevilla. España. 2000. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01> Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos24/informatica-matematica/informatica-matematica.shtml#ixzz2I5vvrj9P>
- [13] Mantenga, T: Tesis en opción al título de Máster en Didáctica de la Matemática, Holguín, Cuba, 2003
Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos24/informatica-matematica/informatica-matematica.shtml#ixzz2I5w3k9O4>

- [14] Bartolomé, A. Aplicación de la informática en la enseñanza. En las nuevas tecnologías de la información en la educación. Eds Juan de Pablos y Carlos Gortari. Ed. Alfar Madrid pp. 113-137. 1992. Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos24/informatica-matematica/informatica-matematica.shtml#ixzz2I5wCeThF>
- [15] Escalona, M.R: Tesis en opción al título de Máster en Didáctica de la Matemática, Holguín, Cuba, 2003
Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos24/informatica-matematica/informatica-matematica.shtml#ixzz2I5waKIXH>