

**Título:** Sistema de tareas para favorecer la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes de Ingeniería.

**Nombre de los autores:** MSc. Reinaldo Sampedro Ruiz; Dra. Nancy Montes de Oca; Dra. Maria Lourdes Rodríguez; MSc. Cila Mola Reyes.

**Lugar de trabajo:** Universidad de Camagüey, Cuba.

**Dirección electrónica:** Reinaldo.sampedro@reduc.edu.cu

**Breve curriculum:** Es Master en Enseñanza de la Matemática. (1999). Vice Decano Docente, Profesor - investigador del Dpto. de Matemáticas, Facultad de Informática de la Universidad de Camaguey tiene la categoría docente de Profesor Auxiliar. Miembro del Claustro de profesores de la Maestría Mejora de la Enseñanza de la Matemática en la Republica Dominicana. UNAPEC. Miembro del Claustro de profesores de la Maestría Enseñanza de la Matemática. Universidad de Camagüey. Ha obtenido premios en el que se destaca el premio de la Academia de Ciencias de Cuba en el 2009, por el trabajo Perfeccionamiento del Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Ha participado en variados eventos internacionales, RELME, ALAMI, COMPUMAT y otros, y publicado en revistas como ALME y RIE.

**Palabras Claves:** sistema de tareas, gestionar, conocimiento, matemático

#### **Resumen:**

La formación de profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo social constituye hoy día una misión esencial de la Educación Superior Contemporánea, (UNESCO, 1998). Cada día la sociedad demanda con más fuerza la formación de profesionales capaces no sólo de resolver con eficiencia los problemas de la práctica profesional sino también y fundamentalmente de lograr un desempeño profesional ético, responsable. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un sistema de tareas para favorecer el desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad de Camagüey, se realiza la ejemplificación con tareas para gestionar el conocimiento en el proceso docente educativo de la matemática desde la asignatura Matemática para ingenieros a través del tema Derivadas de Funciones de una variable.

#### **Introducción**

Hoy más que nunca la universidad debe demostrar su pertinencia social como espacio promotor de los valores universales, de desarrollo y difusión de la cultura y como generadora y diseminadora de nuevos conocimientos que garanticen el desarrollo humano y sostenible. El egresado de cualquier carrera universitaria debe ser capaz de solucionar los problemas que se encuentran en su práctica cotidiana, de organizar e interpretar la información necesaria y utilizar los métodos de la ciencia para resolver dichos proble-

mas. La formación de un profesional competente es una necesidad del mundo contemporáneo para que pueda responder a las exigencias sociales y esté a la altura del desarrollo científico-técnico de su época. No obstante tales propósitos quedan incompletos si esa cultura, desde el propio proceso docente-educativo de las diversas asignaturas del plan de estudio no se concibe como un elemento consustancial del proceso de formación de los estudiantes.

Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad, cada vez más, tiende a fundarse en el conocimiento, razón por la cual, la gestión del conocimiento y la investigación forman hoy en día parte esencial del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de las personas, las comunidades y las naciones.

A partir de la experiencia de los autores como docentes del área de Matemática de la Universidad de Camagüey y específicamente en la asignatura de Matemática, en la observación y análisis de trabajos individuales o grupales que exigen la aplicación por parte del estudiante de habilidades de búsqueda y análisis de la información para resolver situaciones que requieran conocimientos matemáticos, fueron detectadas en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática las siguientes dificultades:

- Identificar la información necesaria para realizar una tarea matemática.
- Localizar las fuentes de información posibles, seleccionar las más convenientes, y verificar su pertinencia y relevancia.
- Extraer y procesar la información esencial dentro de la fuente del contenido matemático.

A través de la aplicación de diferentes instrumentos de investigación (entrevistas, encuestas, observaciones a clases, revisión documental) y de la bibliográfica, se constató:

- Escasa motivación y toma de conciencia por parte de los profesores de las potencialidades que ofrece la matemática para desarrollar habilidades para gestionar el conocimiento desde el proceso docente-educativo.
- De manera general no se conciben actividades donde el estudiante deba obtener y procesar información, resolver problemas prácticos, tomar decisiones, reflexionar, formular conjeturas, etc.
- No se explotan lo suficiente las TIC y las comunicaciones, ni las bibliotecas escolares como medios potenciadores de competencias de gestión del conocimiento.
- No se realiza un trabajo sistémico, sistemático e integrado del colectivo de profesores que imparten la asignatura de matemática, en función de la creación de estrategias comunes para el desarrollo de una cultura en torno a la gestión del conocimiento.

Lo anterior pone de manifiesto que a la gestión del conocimiento desde el proceso docente-educativo de la Matemática no se le presta la atención que ello requiere, quedando básicamente en la espontaneidad del accionar de los docentes, a pesar de la importancia y actualidad que posee.

### **Desarrollo**

En los años más recientes, la gestión del conocimiento se ha convertido en una disciplina (P.Belly, 2003) que se ocupa de la identificación, captura, recuperación, compartimiento y evaluación del conocimiento organizacional. Ha sido identificada como un nuevo enfoque gerencial que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que este posee, a lo que no escapa la Universidad del siglo XXI.

La gestión del conocimiento ha sido definida desde diversas perspectivas; se citan entre los autores que han abordado la problemática a T. H. Davenport (1997); L. Prusak (1998); A. Macintosh (1997); P. Quintas, (1997); A. Brooking (1997); E. Bueno, (1999); W. Wallace, (1999); T. H. Davenport, (1997); N. Steig (1999); E. Cervetti, (2000); J. R.Rodríguez (1999); R. Van der Spek. (2002), G. Ponjuán, (1998, 2004, 2006), C.Gonzalez (2009), quienes han aportado múltiples consideraciones acerca de qué es este proceso.

### **¿Qué significa Gestionar el conocimiento matemático?**

Es el proceso mediante el cual se adquiere, genera, almacena y comparte conocimiento, información, ideas y experiencias con el objetivo de que los alumnos se apropien de forma consciente y planificada del conocimiento y lo puedan aplicar a diferentes situaciones.

A partir del análisis de los autores en relación con la problemática que se investiga y los objetivos del presente trabajo, se establecieron como indicadores fundamentales para el diagnóstico:

- Fortalezas y debilidades relativas a la preparación de los alumnos en la formación y desarrollo de las habilidades obtener y procesar información.
- Tratamiento metodológico de la gestión del conocimiento desde las asignaturas de matemática.

En correspondencia con el primer indicador, constituyó un primer acercamiento a la problemática, el estudio diagnóstico realizado, a través de la observación a estudiantes en aquellas actividades y tareas relacionadas con la gestión del conocimiento. En la misma, se destacan las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática en la formación y desarrollo de las habilidades obtener y procesar información.

Se detectó que los estudiantes presentaban dificultades al momento de:

- Localizar posibles fuentes de información que contengan la información necesaria para realizar una tarea matemática.

- Seleccionar las fuentes más convenientes y verificar su pertinencia y relevancia.
- Utilizar diversas fuentes de información, así como el procesamiento de los contenidos matemáticos que aparecen en ellas, limitándose sólo a la utilización de aquellas que orienta el profesor.
- Extraer y procesar dentro de la fuente matemática seleccionada la información esencial.

Para obtener información acerca del tratamiento metodológico que recibe la gestión del conocimiento desde las asignaturas de matemática. Se encuestaron y entrevistaron profesores de Matemática, y se observaron clases a docentes que imparten esta asignatura. Luego de procesar la información obtenida se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los docentes reconocen que algunas veces orientan tareas a sus estudiantes que promueven la generación y utilización del conocimiento matemático, pero no de forma sistemática.
- No se propicia la comparación de los diferentes criterios científicos en el tratamiento de los contenidos.
- A pesar que se proponen tareas donde se utilizan las TIC, aún no es suficiente el trabajo con las bases de datos de prestigio internacional.
- No se trabaja como objetivo la utilización de fuentes humanas para la obtención de información.
- Es insuficiente la utilización de métodos y procedimientos que propicien el análisis de información científica, la organización de información, y la comparación de los resultados.
- En la evaluación la mayoría de los profesores siempre o casi siempre evalúan al estudiante sólo teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos y en la mayoría de los casos no toman en consideración los procedimientos utilizados para lograrlo.

En resumen, en el proceso docente-educativo de la matemática existen insuficiencias en el desarrollo de habilidades relacionadas con la gestión del conocimiento y no se aprovechan al máximo las potencialidades de la matemática para el desarrollo de las mismas.

El propósito de este trabajo es presentar un sistema de tareas para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático para estudiantes de Ingeniería Informática, a través de las cuales los docentes pueden incorporar a su actuación pedagógica lo referido a la gestión del conocimiento en el proceso docente-educativo de la matemática, de manera que permita dirigir la formación y desarrollo de manera explícita de la competencia gestionar el conocimiento matemático.

¿Cómo lograr que el estudiante sea "Gestor de su propio conocimiento"?

Utilizando **La tarea como la célula del proceso docente educativo**, donde, bajo la dirección y orientación del profesor, el estudiante gestiona el conocimiento de una manera responsable, crítica y reflexiva para la solución de problemas.

Cada tipo de tarea está diseñada para potenciar en el estudiante, en un mayor grado, la o las cualidades que por su función las identifican; sin negar su contribución, al desarrollo de aquellas cualidades, no menos importantes para el desarrollo de la habilidad gestionar el conocimiento matemático.

### **Grupos de tareas para gestionar el conocimiento matemático**

**Tareas para orientar, motivar y/o asegurar condiciones;** su objetivo es lograr la disposición positiva necesaria para gestionar el conocimiento matemático y contribuir al logro de la orientación valorativa hacia situaciones relacionadas con la carrera, con la vida, entre otras.

**Tareas para gestionar el conocimiento matemático:** Las tareas de este grupo se corresponden con la obtención y procesamiento del conocimiento matemático procedente de fuentes escritas y humanas, con el objetivo de integrar, generalizar, sintetizar y por ende generar conocimientos.

**Tareas integradoras, interdisciplinarias y/o transdisciplinarias:** Estas tareas se orientan a la obtención, procesamiento y generación de conocimientos necesarios en la solución de problemas. Se distinguen de las anteriores, porque en ellas deben aplicarse creadoramente los conocimientos adquiridos para buscar alternativas a la solución a dichos problemas. Permiten al estudiante expresar las estrategias asumidas en la ejecución de las mismas, manifestando responsabilidad ante la gestión del conocimiento para solucionarlas.

Las tareas pueden ser Individuales o colectivas, en el trabajo grupal cada cual se responsabiliza con la solución de la tarea, cada uno se prepara y expone sus puntos de vista producto de la actividad individual. En el diseño y ejecución de este tipo de tareas se combinan acciones individuales y colectivas que promuevan la reflexión y esfuerzo intelectual de cada alumno, en un ambiente comunicativo.

Ejemplificación de las tareas en la asignatura Matemática para Ingenieros.

**TAREA #1** El profesor divide el grupo de estudiantes en equipos de seis y ofrece orientaciones para la próxima clase:

- Dos estudiantes de cada equipo diríjense a la biblioteca y localizar cinco libros donde aparezcan aplicaciones en la vida del cálculo de derivadas de funciones de una variable.
- Dos estudiantes de cada equipo diríjense al laboratorio de informática y localicen en Internet cinco trabajos donde aparezcan aplicaciones en la vida del cálculo de derivadas de funciones de una variable.

- Dos estudiantes de cada equipo diríjense a cinco Departamentos de Ciencias Técnicas y investigue aplicaciones en dichas carreras del cálculo de derivadas de funciones de una variable. Registre el nombre de la carrera y la utilidad práctica.
- Cada equipo se reunirá y socializará los resultados de su búsqueda. Seleccionará tres de las aplicaciones que según el consenso consideren más relevantes, una de cada tipo de búsqueda.
- Cada equipo expondrán ante el resto del grupo las aplicaciones seleccionadas y emitirán sus conclusiones con relación a la importancia del cálculo de Derivadas de funciones de una variable para las carreras de Ingeniería.

**Evaluación:** El profesor evaluará la calidad en la ejecución de la tarea tomando en cuenta los registros hechos por cada pareja de estudiantes según el tipo de búsqueda, el consenso al que llegaron como resultado de la socialización y la exposición de las conclusiones.

**TAREA #2** El profesor le indica al grupo de estudiantes:

- a) Localice en diversas fuentes la definición de Derivada de una función (diccionario, Internet, el libro de matemática, etc.). Determine que es común en ellas y que es diferente.
- b) Realice una entrevista a profesores de Matemática y a ingenieros y sobre cómo ellos definirían Derivada de una función de una variable. Determine que lo común y diferente entre ellas.
- c) El profesor le indicará a los estudiantes que deben seleccionar de las definiciones encontradas, como resultado de sus búsquedas y entrevistas, aquella que mejor se corresponda con la definición del libro de texto.
- d) Cada estudiante expondrá ante el resto del grupo las definiciones de Derivada de una función y mostrara la que ellos consideran más acertadas.

**Evaluación:** El profesor realizará las correcciones que sean necesarias y en la próxima clase entregará a cada estudiante la valoración cuantitativa en la cual se tendrá en cuenta lo acertado de las definiciones propuestas.

### **Conclusiones.**

La gestión del conocimiento supone un proceso de obtención y procesamiento de la información para su utilización y comunicación; su valor está en los modos en que se asimila, para resolver problemas y generar nuevos conocimientos. Se reconoce la necesidad de realizar propuestas fundamentadas que tengan en cuenta, desde el proceso docente-educativo de la matemática la necesidad de obtener información, procesarla, comunicarla y utilizarla con efectividad desde la actividad de resolver problemas. El sistema de tareas se está implementado satisfactoriamente en la carrera de Ingeniería

Informática de la Universidad de Camaguey, se ha podido comprobar un cambio en la actitud de los estudiantes, los mismos trabajan con el libro de texto y otras fuentes bibliográficas orientadas por la carrera, se ha reducido la tendencia a la memorización, y como cooperativamente ayudan a sus compañeros.

**Referencias bibliográficas:**

1. Belly, P. "El origen de la gestión del conocimiento". Knowledge Management International. Obtenido de <http://www.bellykm.com/belly.html>. 2003.
2. González, C. "Estrategia didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios". Tesis en opción al Título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santo Domingo. 2009.
3. UNESCO. "La Educación Superior en el Siglo XXI, Visión y Acción". Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París. 1998.

# **SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

[www.sociedadelainformacion.com](http://www.sociedadelainformacion.com)

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe

Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján

D.L.: AB 293-2001

ISSN: 1578-326x