

Gestión del conocimiento desde la Matemática I

Management of Knowledge from Mathematics I

Recibido: 22/02/2017 | Aceptado: 29/05/2017 | Publicado: 19/9/2017

Irina Collazo Ávila ^{1*}
Rosa Alicia Vázquez Cedeño ²
Adisley Reyes Crespo ³

^{1*} Universidad de las Ciencias Informáticas. icollazo@uci.cu

² Universidad de las Ciencias Informáticas. ravazquez@uci.cu

³ Universidad de las Ciencias Informáticas. areyesc@uci.cu

Resumen:

El artículo se orienta a contribuir al desarrollo de la gestión del conocimiento, competencia necesaria para los graduados de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas (UCI). En la misma se propone una estrategia didáctica que apoyada en el uso de cinco tipos de tareas docentes, elaboradas teniendo en cuenta los niveles de asimilación de los contenidos, posibilita el perfeccionamiento del proceso docente-educativo de la Matemática I en la UCI y como resultante, la formación de los futuros profesionales. La utilidad del resultado obtenido se valida mediante el método de expertos.

Palabras clave: Gestión del conocimiento, tareas docentes

Abstract:

The article contributes to develop the management of knowledge, a necessary competence for engineering graduates of the University of Informatics Sciences (UIC). A didactic strategy is proposed supported on the usage of five types of tasks taking into account the students' levels of assimilation. This allows the improvement of the teaching-learning process of Mathematics I at UIC for the formation of future professionals. Results obtained are validated by the advice of experts.

Keywords: management of knowledge, tasks.

Introducción

Las profundas y rápidas transformaciones que el desarrollo tecnológico imprime al mundo de hoy, repercuten en el surgimiento de nuevas exigencias para el profesional que se pretende formar en las aulas universitarias. De ahí que surja la necesidad de transformar los sistemas educacionales existentes, con el fin de transmitir a las futuras generaciones no solo las experiencias acumuladas en el proceso de desarrollo de la sociedad, sino también desarrollar en el estudiante la capacidad de aprender a lo largo de su vida, siendo capaz de transformar la información en conocimiento, con el fin de adaptarse a las exigencias que la sociedad espera de él.

Hoy, se habla de la sociedad del conocimiento, en la que el individuo participa activamente en la generación de este conocimiento y se sirve del conocimiento generado por otros. Sin embargo, tal avalancha de información disponible provoca que «nuestros conocimientos se hagan obsoletos muy rápidamente, por lo que la educación tiene que ser ininterrumpida» (Nuñez Jover, 1999, pág. 87).

La puesta en práctica de vías más efectivas con el fin de formar profesionales capaces de aprender a lo largo de toda su vida; de interpretar y transformar la realidad que les toque vivir y brindar soluciones creadoras a los desafíos que se les presentan, haciendo uso del método científico, es uno de los grandes retos de las universidades en el presente siglo.

La carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas es una de las que se encuentra en constante actualización debido a la rápida evolución de las TIC, por lo que es necesario, formar un profesional de la información

adaptable a las nuevas situaciones. El ingeniero que se forma, no sólo debe tener los conocimientos adquiridos durante la carrera, sino también, poseer las habilidades necesarias para seguir aprendiendo de manera autónoma a lo largo de su vida profesional, cuando las circunstancias así lo requieran. La Universidad debe ser el inicio en su etapa de formación como profesional de las TIC, la cual durará durante todo su ejercicio profesional.

El Ingeniero en Ciencias Informáticas que se exige por la sociedad cubana de hoy, debe ser capaz de estudiar la evolución de las nuevas tecnologías, sobre todo de aquellas que pueden aportar mejoras importantes en los sistemas utilizados en las empresas en las que se desarrolla como profesional, una vez graduado. Además, debe estar preparado para asumir tareas de responsabilidad en las organizaciones, tanto de contenido técnico como directivo, y de contribuir en la gestión de la información y en la gestión del conocimiento durante toda su vida.

Debido a estas necesidades en la Universidad de las Ciencias Informáticas los estudiantes se incorporan al trabajo en proyectos productivos reales desde los primeros años de estudios, por lo que necesitan tener desarrolladas las habilidades para identificar, localizar y procesar la información que le permitan convertirla en conocimientos para luego aplicarla mediante el uso de las TIC en la solución creadora de los problemas que se les planteen. No sólo es importante tener acceso o poseer información, sino que también es necesario hacer un uso adecuado de la misma, para poder desarrollar con calidad cualquier tarea ya sea del quehacer profesional o de la vida cotidiana, es decir, tener la capacidad de transformar la información en conocimientos y transferir esa información inicial dentro de espacios de tiempo y situaciones muy concretas.

Estas exigencias generan la necesidad de transformar el proceso de enseñanza - aprendizaje del modelo clásico, basado en la enseñanza, hacia otro superior centrado en el aprendizaje, de manera que se consiga que el alumno, en vez de trabajar de manera fragmentada, con temas concretos, marcados sistemáticamente por el profesor, pase a trabajar en equipos, de manera más autónoma y con esquemas más flexibles. El profesor debe transmitir al estudiante el conocimiento acumulado en las últimas décadas, la sensibilidad hacia el contexto y la evolución alcanzada; pero tal conocimiento no debe ser acrítico, sino reinterpretado y racionalizado por su parte, de manera que admita la incorporación de nuevos descubrimientos a lo largo de su vida profesional, que le permitan solucionar acertadamente los problemas que se le presentan como consecuencias de su quehacer diario, para convertirse de esta forma, en un agente transformador de su entorno social. De ahí la necesidad de formar un profesional de la informática capaz de, a lo largo de su carrera, ser responsable de la gestión de su propio conocimiento.

Varios son los autores que abordan la gestión del conocimiento, entre los que se destacan **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.; ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.; ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.; ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.,** por solo citar algunos. Estos autores, aunque analizan la gestión del conocimiento desde el ámbito empresarial coinciden que es un proceso social con enfoque sistémico, donde el individuo desempeña un papel fundamental. Por otra parte, autores como **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** han abordado la gestión del conocimiento en el ámbito de las universidades centrando su análisis en la necesidad de que el estudiante sea capaz de gestionar su propio conocimiento, con el fin de aplicarlo en la solución de los problemas que se le planteen.

En el Plan de Estudios de la universidad se reconoce que entre las ciencias que permiten al estudiante dominar los fundamentos de la profesión en la que se forman se encuentra la disciplina Matemática, de ahí que le corresponda a esta, como parte de las ciencias básicas, contribuir a desarrollar las habilidades para la gestión del conocimiento desde los primeros años de la carrera. La disciplina Matemática, se imparte en los cuatro primeros semestres de la carrera y tiene como objetivo: "lograr que el Ingeniero en Ciencias Informáticas domine el aparato matemático que lo haga capaz de modelar y analizar los procesos técnicos, económicos, productivos y científicos, utilizando en ello, tanto métodos analíticos como aproximados y haciendo uso eficiente de las técnicas de cómputo, desarrollando así su pensamiento lógico, heurístico y algorítmico"(Plan de Estudios, 2014, pág. 97).

se ha detectado a partir de la observación; el análisis de los informes semestrales; los controles a clases; la experiencia de los profesores en la impartición de las asignaturas de la disciplina así como las actividades metodológicas con profesores del departamento de Ciencias Básicas de la Facultad 6 y la Facultad Introdutoria de Ciencias Informáticas, que aún se presentan insuficiencias en la formación y desarrollo de las habilidades básicas para la gestión del conocimiento; entre las que se destacan:

Por parte de los profesores:

- No se conciben sistemáticamente actividades donde el estudiante tenga que buscar información en diversas fuentes, procesarla y aplicarla en un problema específico mediante el uso de las TIC.
- Predomina la planificación y orientación de tareas reproductivas.
- El control de las tareas realizadas por los estudiantes se dirige fundamentalmente a la solución y no a las acciones realizadas por el mismo.
- No se planifican intencionadamente tareas donde el estudiante exponga sus puntos de vista y vías de solución ante el grupo para llegar a conclusiones que propicien mejorar su aprendizaje.
- Se realiza un pobre uso del Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA) y los asistentes matemáticos en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje.

A esto se le añade un limitado y muy escaso aprovechamiento de las potencialidades que brindan las TIC en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática; la poca motivación y toma de conciencia de la responsabilidad por parte de los profesores de la carrera, de las potencialidades que ofrece la matemática para el desarrollo de las habilidades para gestionar el conocimiento en los estudiantes, desde el proceso de enseñanza - aprendizaje; así como la insuficiente concepción de las tareas docentes donde el estudiante deba obtener y procesar información, resolver problemas prácticos, tomar decisiones, reflexionar, autoevaluarse, hacer conjeturas, entre otras.

El análisis de estas dificultades apunta a una inadecuada estructuración y dirección de las tareas docentes a las que debe enfrentarse el estudiante de Ingeniería en Ciencias Informáticas de manera que propicien el desarrollo de las habilidades para la conversión de la información en conocimiento favoreciendo así la gestión del conocimiento.

Por lo que se define como objetivo fundamentar una estrategia didáctica que utilice las tareas docentes para contribuir a desarrollar las habilidades para la gestión del conocimiento en los estudiantes del primer año de la Universidad de las Ciencias Informáticas, desde la asignatura Matemática I.

Desarrollo

El término gestión del conocimiento es un término que se aborda fundamentalmente en el ámbito empresarial. Ha sido identificado como un nuevo enfoque gerencial que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que este posee; idea a la que no escapa la universidad del siglo XXI. Para varios autores la sociedad del conocimiento significa una precisión cualitativa a la sociedad de la información; es decir, no sólo es importante tener acceso o poseer información, también es necesario hacer un uso adecuado de la misma, para poder desarrollar con calidad cualquier tarea ya sea del quehacer profesional o de la vida cotidiana.

Varios son los autores que han abordado este tema en los últimos años ajustándolo a las universidades, entre los que encontramos las consideraciones de **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, los cuales plantean que la gestión del conocimiento *"no surge como una idea aislada; es por sus características propias un conjunto de acciones inherentes a la actividad humana, es un proceso, por lo que puede ser estudiado, organizado, estructurado y aplicado creadoramente en una organización"*. La gestión del conocimiento es una disciplina adecuada para atender e integrar con fluidez las nuevas necesidades de la educación superior, tanto en la gestión de la institución universitaria en sí como en sus funciones de investigación y docencia.

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. en su tesis doctoral lleva la gestión del conocimiento al área de la enseñanza y lo define como *“un proceso que tiene como función: obtener, procesar, generar, evaluar, utilizar y comunicar conocimientos de forma consciente y planificada, con el objetivo de que los estudiantes se apropien del conocimiento y lo puedan aplicar a diferentes situaciones”*.

Para **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** la gestión del conocimiento es *“el proceso sistémico y continuo que permite identificar, obtener, analizar, crear, compartir, aplicar, divulgar, reelaborar y reutilizar de manera consciente por los actores del proceso de enseñanza - aprendizaje el conocimiento en una institución escolar, lo cual conlleva a un aprendizaje individual y colectivo”*.

Ambos autores poseen puntos en común, al llevar la gestión del conocimiento a la formación del estudiante definiéndola como un proceso consciente y planificado. Sin embargo, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en su definición lo extiende a la necesidad de aplicar este conocimiento a las diferentes situaciones que se le van a presentar en su vida como futuro ingeniero.

Por lo que después de un análisis de lo anteriormente expuesto, la autora asume la definición de gestión de conocimiento planteada por **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** debido a que este define las habilidades de: obtener, procesar, generar, evaluar, utilizar y comunicar conocimientos las cuales se consideran de vital importancia en la formación de un futuro Ingeniero en Ciencias Informáticas capaz de estar a la altura de lo que la sociedad demanda de él.

La práctica histórico-social ha demostrado que la formación de las nuevas generaciones, de acuerdo con las aspiraciones de la sociedad, se produce, fundamentalmente, en el objeto: el proceso docente-educativo. Es decir, la sociedad le plantea a la escuela, como función, la formación de un egresado que reúna determinadas cualidades que le permita enfrentarse a un conjunto de situaciones, que se modifican por la acción del mismo egresado, apoyándose en las ciencias o ramas del saber que haya dominado en dicho proceso. *“La didáctica es la ciencia que estudia como objeto el proceso docente-educativo dirigido a resolver la problemática que se le plantea a la escuela: La preparación del hombre para la vida y cuya función es la de formar al hombre, pero de un modo sistémico y eficiente”*. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Investigaciones de autores como **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** fundamentados en lo planteado por **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** sobre la tarea docente, evidencian que dentro de la didáctica *“para lograr que el estudiante gestione su propio conocimiento, se debe utilizar la tarea docente como la célula del proceso docente educativo, donde, bajo la dirección y orientación del profesor, el estudiante gestiona su propio conocimiento de una manera responsable, crítica y reflexiva para la solución de problemas”*. Es por ello que en la presente investigación se precisa estudiar la tarea docente como célula del proceso de enseñanza - aprendizaje que permite contribuir al desarrollo de la gestión del conocimiento en los estudiantes.

“La tarea docente es la célula del proceso docente porque en ella se presentan todos los componentes y las leyes del proceso y, además, cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor, ya que al hacerlo se pierde su esencia: la naturaleza social de la formación de las nuevas generaciones que subyace en las leyes de la pedagogía. En la tarea docente el proceso docente-educativo se individualiza, se personifica. En la tarea el centro, el sujeto fundamental del proceso es cada estudiante y a ejecutarla se presta, en correspondencia con sus necesidades y motivaciones”. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Sin embargo, el propio **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** plantea que *“la mera ejecución de una tarea no garantiza el dominio por el estudiante de una nueva habilidad; el sistema de tareas sí. El objetivo se alcanza mediante el cumplimiento del sistema de tareas.”*

Investigadores como **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** coinciden con la necesidad de concebir la tarea docente dentro de un sistema que permita establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan; debiendo ser:

- Variadas: de forma que se presenten diferentes niveles de exigencia que promuevan el esfuerzo intelectual creciente en el estudiante; desde el ejercicio sencillo hasta la solución de problemas, la

formulación de hipótesis, la búsqueda de soluciones, la concepción y ejecución de proyectos, la creación de problemas.

- Suficientes: de modo que asegure la ejercitación necesaria tanto para la asimilación del conocimiento como para el desarrollo de habilidades. Si el alumno ha de aprender, ha de aprender haciendo.
- Diferenciadas: de forma tal que la tarea esté al alcance de todos; que facilite la atención de las necesidades individuales de los alumnos.

Del análisis de los planteamientos anteriores, la autora infiere que la tarea docente es una exigencia para actuar, la cual va encaminada hacia un objetivo. Es portadora de todos los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje, y pone de manifiesto la contradicción fundamental del proceso, entre los contenidos aprendidos y los requeridos para resolverla, constituyéndose así en fuerza impulsora de la actividad del estudiante; independientemente de si es utilizada en clases o fuera de esta; debe ser diferenciada, de ahí que no todos los estudiantes requieran los mismos tipos de tareas, ni la misma cantidad a la hora de asimilar un contenido; es por ello que es necesario para lograr el objetivo a largo plazo propuesto, el uso de un sistema de tareas y no tareas aisladas. Por otra parte, la formulación de la tarea debe plantear determinadas exigencias al alumno respondiendo desde su concepción a los niveles de asimilación del contenido.

“El nivel de asimilación expresa el nivel de dominio que de un contenido se aspira alcanzar en un estudiante. El primer nivel de asimilación, el reproductivo, se refiere a que el escolar tiene que ser capaz de repetir la información recibida; el segundo, el productivo, se refiere a que puede resolver problemas nuevos con los conocimientos y habilidades que dispone; mientras que el tercero, el creativo, es cuando el estudiante está preparado para enfrentarse a problemas nuevos, pero no dispone de todos los conocimientos o habilidades necesarias y requiere entonces, del uso de la lógica de la investigación científica para su solución.” (Álvarez de Zayas, 1999). La meta del proceso de enseñanza - aprendizaje es lograr que el estudiante transite desde el nivel reproductivo hacia el creativo con la ayuda no solo del profesor sino también de sus propios compañeros en caso de que sea necesario.

Según el propio **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el proceso de asimilación no es lineal sino que ocurre en espiral y por tanto, siempre habrá que reproducir contenidos, aplicar contenidos precedentes, familiarizarse con un nuevo contenido, incluso en una misma tarea docente. Estas características determinan que no se puede asumir de manera mecánica el tránsito por estos estadios y se deben apreciar en su interacción constante, por lo cual se trata de determinar el alcance del nivel de asimilación para una asignatura, tema, clase, tarea docente en relación con los propósitos de la enseñanza y del grado.

Teniendo en cuenta los niveles de asimilación del contenido, los presupuestos teóricos estudiados y las exigencias para la utilización de las tareas planteadas anteriormente, se definen en la investigación el uso de cinco tipos de tareas docentes, las cuales, sintetizadas a partir de los planteamientos de los autores anteriores y apoyadas en los propios conceptos de la gestión del conocimiento, permitirán al docente guiar al estudiante hacia la gestión de su propio conocimiento.

- **Tareas de búsqueda y/o procesamiento de información:** Son las tareas que se le orientarán al estudiante en las distintas bibliografías tanto en formato duro como en formato digital para que sea capaz no solo de buscar y procesar información de un tema específico sino también de aprender por sí mismo arribando a conclusiones importantes para su aprendizaje. Este tipo de tareas son transversales a las diferentes etapas porque pueden ser orientadas en cualquier momento del proceso de enseñanza - aprendizaje, dependiendo del objetivo que se trace el profesor. Es importante destacar que el uso de este tipo de tareas permite formar en el estudiante las habilidades para la gestión del conocimiento: obtener y procesar información fundamentalmente; aunque pudiera permitir el desarrollo de todas las habilidades dependiendo del momento y el objetivo que se trace en la planificación de la misma.
- **Tareas de identificación- clasificación:** Son las tareas que el docente debe confeccionar en función de lograr que el estudiante entre en contacto con el contenido a partir de identificar los elementos fundamentales que necesita, para posteriormente enfrentarse a la resolución del problema. Este tipo de

tareas responde fundamentalmente a un nivel de asimilación reproductivo por parte de los estudiantes ya que en ellas él se limitará fundamentalmente a la repetición de lo que ya conoce; están concebidas principalmente para desarrollar las habilidades de obtener, evaluar y utilizar la información que posee para aplicarla ya en una situación específica que se le plantee.

- **Tareas algorítmicas o de cálculo:** Son las tareas que permitirán lograr en el estudiante apropiarse de las habilidades de cálculo y se familiarice con los algoritmos para la resolución del problema que se le plantea. Este tipo de tareas responde a su vez a un nivel de asimilación fundamentalmente reproductivo pudiendo llegar al nivel productivo. Con este tipo de tareas se propone que el estudiante sistematice el conocimiento que ya adquirió logrando aplicarlo y compartirlo con sus compañeros.
- **Tareas de aplicación e interpretación del conocimiento:** Son las tareas que se le orientarán al estudiante con el objetivo de que sea capaz de aplicar los contenidos adquiridos, a partir de conocer cuáles son sus aplicaciones fundamentales tanto en la matemática como en las ciencias afines además de interpretar los resultados obtenidos para establecer su significado y validez en un contexto dado. Este tipo de tareas permiten al estudiante transitar de un nivel de asimilación del contenido productivo, hasta un nivel creativo. Es importante señalar que dentro de las tareas de aplicación del contenido el docente debe crear siempre que sea posible tareas de aplicación a la especialidad.
 - Tareas de aplicación a la especialidad: Son tareas que permitirán al estudiante en la medida de sus posibilidades vincular la matemática con la carrera, se propone que sean tareas con un enfoque polémico donde además sea necesario aplicar los contenidos que le anteceden. Es importante para el profesor la búsqueda de aplicaciones reales de la matemática en la carrera específica, para que el estudiante interiorice su aplicación en la profesión teniendo en cuenta los conocimientos reales que posea el estudiante hasta ese momento. El uso de este tipo de tareas permitirá aumentar la motivación por la asignatura, así como acercar al estudiante a su futura profesión desde los primeros años de la carrera. Estas tareas están concebidas en su esencia para trabajar las habilidades de generar, evaluar, utilizar y comunicar conocimientos, así como la búsqueda dependiendo de la orientación de la tarea por parte del docente.

Los tipos de tareas propuestos, se deben desarrollar tanto dentro como fuera del aula. Deben ser concebidas para ser resueltas no solo de manera individual sino también en equipos de trabajo, al tener en cuenta la necesidad de que los más aventajados colaboren con los que muestren menos avances, brindando la ayuda necesaria y permitiendo formar en los estudiantes una habilidad imprescindible para su desempeño como futuro ingeniero, que es precisamente, ser capaz de trabajar en equipo para dar solución a una problemática planteada; se debe concebir el debate a la hora de evaluar la actividad desarrollada, permitiendo que los estudiantes expongan las posibles vías de solución, así como las acciones desarrolladas para dar respuesta a las interrogantes planteadas por el profesor. Estas tareas deben precisar de la independencia, la investigación y la creatividad de los estudiantes bajo la orientación del profesor.

Evaluación de las tareas docentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje para contribuir a desarrollar las habilidades para la gestión del conocimiento

Entre los diferentes tipos de evaluación existentes, en la presente investigación se asume para el logro de los objetivos propuestos, la evaluación teniendo en cuenta los actores que participan en el proceso; de ahí que hablemos de la necesidad de utilizar a la hora de evaluar el desempeño de un estudiante al desarrollar una tarea: la coevaluación, la autoevaluación y la heteroevaluación. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Es importante en el desarrollo de las habilidades para la gestión del conocimiento que el estudiante se sienta responsable de su propio aprendizaje para lo cual necesita estar comprometido durante todo el proceso, logrando transitar de un tipo de tareas a otro y siendo capaz además de evaluar tanto su desempeño como el de sus compañeros. Otro elemento a tener en cuenta es la motivación del mismo, debido a que un estudiante motivado asimila mejor el contenido a aprender, para lo cual se hace necesario que se transforme la necesidad social en un motivo para el estudiante. Esto trae consigo que se haga necesario definir un grupo de indicadores a tener en

cuenta para evaluar el desarrollo que va alcanzando el estudiante en las habilidades de la gestión del conocimiento.

Propuesta de indicadores para evaluar las habilidades de la gestión del conocimiento en los estudiantes.

Al tener en cuenta los presupuestos teóricos referidos a las tareas docentes, la gestión del conocimiento y las formas de evaluación propuestas, se definen en la investigación un grupo de indicadores que permitirán al docente ir evaluando el desempeño de los estudiantes en el desarrollo de las habilidades básicas para convertir la información en conocimiento. Atendiendo a las características específicas de los estudiantes de primer año de la Universidad de las Ciencias Informáticas, se propone alcanzar en ellos tres niveles: Básico, Medio y Alto. A continuación, se muestran los indicadores propuestos distribuidos por nivel de complejidad que se propone alcanzar.

Nivel Básico

1. Resolver ejercicios y problemas de forma totalmente independiente con un nivel de creación.

Nivel Medio

1. Resolver ejercicios y problemas con enfoque intra e interdisciplinario.
2. Resolver ejercicios y problemas de forma independiente.
3. Generalizar las soluciones encontradas en un ejercicio o problema.
4. Aplicar el contenido asimilado mediante la búsqueda de información en la solución de una tarea planteada por el profesor.

Nivel Alto

1. Seleccionar correctamente la bibliografía necesaria a utilizar, para dar respuesta a la tarea docente planteada, dentro de la amplia fuente de bibliografía a consultar.
2. Procesar de manera consciente medianos volúmenes de información para dar respuesta a una problemática planteada por el docente.
3. Identificar el contenido relacionado con la tarea docente asignada.
4. Resolver ejercicios y problemas con cierto nivel de ayuda del profesor u otro estudiante.
5. Utilizar varias vías de solución para un mismo ejercicio o problema.
6. Exponer sus puntos de vista y vías de resolución de la tarea docente asignada ante el grupo para arribar a conclusiones.

El avance en cada uno de estos indicadores deberá evaluarse en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática I en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Estrategia didáctica para contribuir a desarrollar las habilidades para la gestión del conocimiento, desde la Matemática I en los estudiantes del primer año de la Universidad de las Ciencias Informáticas mediante el uso de las tareas docentes.

Descripción de los componentes de la estrategia didáctica propuesta.

La estrategia didáctica que se elabora en función de contribuir a la gestión del conocimiento desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Matemática I en los estudiantes del primer año de la Universidad de las Ciencias Informáticas, incluye los siguientes componentes: misión, objetivo, etapas y sus acciones correspondientes, tipología de tareas docentes a utilizar y elementos a tener en cuenta en la evaluación de la aplicación de la estrategia; todos asociados a la importancia que tiene en el estudiante aprender, desde las dimensiones del aprendizaje desarrollador (activación – regulación, significatividad y motivación).

Misión: Contribuir a la gestión del conocimiento de los estudiantes del primer año desde el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática I.

Objetivo: Elaborar un conjunto de acciones que contribuyan al desarrollo de la gestión del conocimiento de los estudiantes de primer año de la UCI desde la Matemática I con el uso de las tareas docentes.

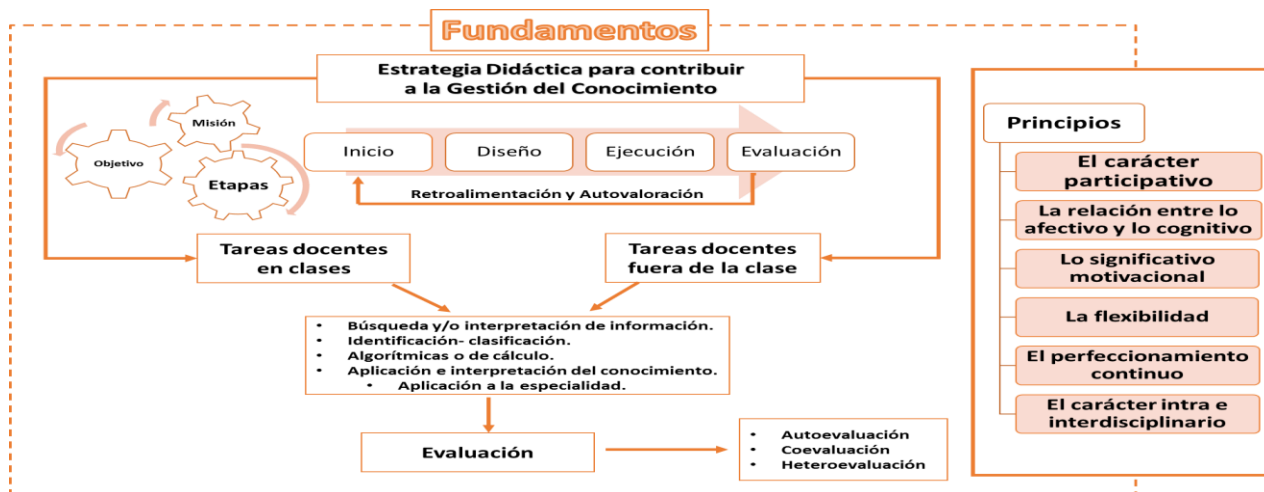


Figura 1. Fundamentos teóricos para la elaboración de una estrategia didáctica

Teniendo en cuenta los fundamentos teóricos sistematizados para la elaboración de una estrategia didáctica, los principios que debe cumplir la misma, así como su misión y su objetivo, se decide por la autora transitar por cuatro etapas: **Inicio**, **Diseño**, **Ejecución** y **Evaluación**. Los principales elementos a tener en cuenta para el correcto desarrollo de cada una de ellas, se muestran a continuación:

❖ Etapa 1: Inicio

Objetivo de la etapa: Diagnosticar el estado real de la gestión del conocimiento por parte de los profesores y estudiantes en la asignatura Matemática I.

Acción 1: Estudio y análisis de los documentos rectores del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura Matemática I

Acción 2: Identificar la situación en que se encuentra cada estudiante con relación a las habilidades para la gestión del conocimiento

Acción 3: Identificar la situación en que se encuentra cada profesor con relación a su preparación para formar en el estudiante las habilidades para la gestión del conocimiento.

Acción 4: Realizar el trabajo metodológico correspondiente con el colectivo de profesores, para abordar las principales fortalezas y debilidades detectadas en el diagnóstico referidos a la gestión del conocimiento

❖ Etapa 2: Diseño

Objetivo de la etapa: Planificar las actividades que se ejecutarán en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática I para contribuir el desarrollo de la gestión del conocimiento de los estudiantes.

Acción 1: Diseñar el sistema de tareas docentes a utilizar en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática I teniendo en cuenta los tipos de tareas propuestos.

Acción 2: Seleccionar los componentes tecnológicos a utilizar para apoyar la realización de los tipos de tareas docentes diseñadas.

Acción 3: Definir los métodos de enseñanza y las formas de evaluación a utilizar para controlar el cumplimiento de los diferentes tipos de tareas docentes.

Acción 4: Confeccionar el banco de tareas docentes teniendo en cuenta las diferentes tipologías, así como el grado de dificultad de las mismas.

❖ Etapa 3: Ejecución

Objetivo de la etapa: Desarrollar acciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática I que estimulen el desarrollo de la gestión del conocimiento en los estudiantes mediante la aplicación de un sistema de tareas docentes.

Acción 1: Ejecutar el sistema de tareas docentes teniendo en cuenta los tipos de tareas y los niveles de complejidad

Acción 2: Evaluar el desempeño de los estudiantes en las tareas ejecutadas, teniendo en cuenta los avances o retrocesos que van alcanzando en el aprendizaje.

❖ **Etapa 4:** Evaluación

Objetivo de la etapa: Comprobar el cumplimiento de las acciones realizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática I para contribuir al desarrollo de las habilidades de la gestión del conocimiento.

Acción 1: Evaluación de los resultados de la puesta en práctica de la estrategia

A partir del procesamiento y análisis de la información obtenida con la aplicación del instrumento se pudo constatar que los expertos consultados evalúan todos los indicadores como muy adecuados, es decir, la estrategia didáctica propuesta es pertinente para contribuir a desarrollar la gestión del conocimiento en los estudiantes del primer año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas desde la asignatura Matemática I.

El consenso entre los expertos respecto a la valoración de la estrategia didáctica permite corroborar su factibilidad y validez. Este proceso de validación permitió perfeccionar y enriquecer la propuesta a partir de los criterios establecidos por los mismos.

Conclusiones.

Una vez concluida la investigación la autora considera que:

- La caracterización de la gestión del conocimiento en el ámbito educativo permitió identificar las habilidades básicas a desarrollar durante el proceso de formación del Ingeniero en Ciencias Informáticas.
- El estudio de los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan la gestión del conocimiento y las tareas docentes permitió definir cinco tipos de tareas docentes que posibilitan desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para la gestión del conocimiento, elemento imprescindible en la formación de un Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Referencias.

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La Escuela en la Vida*. Editora: Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Alvarez de Zayas, C. M. (1999). *La Pedagogía como Ciencia*: Editorial Academia. La Habana, Cuba.
- Bueno, E. (1999). *Gestión del conocimiento. Aprendizaje y capital intelectual*. Madrid. España.
- Castellanos Sabarí, Y. Y. (2015). Sistema de tareas para la Gestión del conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Discreta I. *Tesis para optar por el título de máster en ciencias*. La Habana. Cuba.
- Colectivo de Autores. (2006). *Preparación pedagógica integral para profesores integrales*. ISP Félix Varela. La Habana. Cuba.
- Davenport, T. (1997). *Some principles of Knowledge Management*. Graduated School of Business. Texas.
- Estrada Sentí, V., & Benítez Cárdenas, F. (2010). LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA NUEVA UNIVERSIDAD CUBANA. *Universidad y Sociedad*, 2(2).
- Leontiev, A. (1982). *Actividad, Conciencia y Personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Montealegre. (2005). La actividad humana en la en la Psicología Histórico-Cultural. *Psicología Latinoamericana*, 23, 33-42.

- Mora Pernía, A. (2005). *Estrategia didáctica de formación docente para la enseñanza de la matemática en la escuela básica venezolana*. Venezuela.
- Núñez Jover, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. La Habana: Félix Varela.
- Passoni, L. (2005). Gestión del conocimiento: una aplicación en departamentos académicos Gestión y Política Pública. *Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C*, 59-60.
- Plan de Estudios, I. (2014). Plan de Estudios "D", carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.
- Ponjúan, G. (2006A). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. La Habana: Felix Varela.
- Prusack, L. (1998). *Gestión del Conocimiento*. Madrid.
- Quintas, P. (1997). Knowledge Management: a Strategic Agenda. *Journal of long Range Planning*, 385-391.
- Sampedro Ruiz, R. (2011). Estrategia didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático desde la dinámica del proceso docente educativo de la Matemática para los alumnos de las carreras de ingeniería. *Tesis doctoral no publicada*. Camagüey: Centro de Estudios para la Educación Superior de la Universidad de Camagüey.
- Sampedro, R. (2011). Propuesta de un sistema de tareas para gestionar el conocimiento matemático en las carreras de ingeniería.
- Sampedro, R., Montes de Oca, N., & Rodríguez, M. (2009). Sistema de tareas para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes de ingeniería. *XI Congreso de Matemática y Computación*, 224-234.
- Silvestre, M. (1999). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bibliografía:

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La Escuela en la Vida*. Editora Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Alvarez de Zayas, C. M. (1999). *La Pedagogía como Ciencia.*: Editorial Academia. La Habana. Cuba.
- Bueno, E. (1999). *Gestión del conocimiento. Aprendizaje y capital intelectual*. Madrid. España.
- Castellanos Sabarí, Y. Y. (2015). Sistema de tareas para la Gestión del conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Discreta I. *Tesis para optar por el título de máster en ciencias*. La Habana. Cuba.
- Colectivo de Autores. (2006). *Preparación pedagógica integral para profesores integrales*. ISP Félix Varela. La Habana. Cuba.
- Davenport, T. (1997). *Some principles of Knowledge Management*. Graduated School of Business. Texas.
- Estrada Sentí, V., & Benítez Cárdenas, F. (2010). *La gestión del conocimiento en la nueva universidad cubana*. Universidad y Sociedad. La Habana. Cuba.
- Leontiev, A. (1982). *Actividad, Conciencia y Personalidad*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
- Montealegre. (2005). *La actividad humana en la en la Psicología Histórico-Cultural*. Psicología Latinoamericana.
- Mora Pernía, A. (2005). *Estrategia didáctica de formación docente para la enseñanza de la matemática en la escuela básica venezolana*. Venezuela.
- Núñez Jover, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. ISP. Félix Varela. La Habana. Cuba.
- Passoni, L. (2005). *Gestión del conocimiento: una aplicación en departamentos académicos Gestión y Política Pública*. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
- Plan de Estudios, I. (2014). *Plan de Estudios "D", carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas*.
- Ponjúan, G. (2006A). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. ISP Félix Varela. La Habana. Cuba.

- Prusack, L. (1998). *Gestión del Conocimiento*. Madrid.España.
- Quintas, P. (1997). *Knowledge Management: a Strategic Agenda*. *Journal of long Range Planning*.
- Sampedro Ruiz, R. (2011). *Estrategia didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático desde la dinámica del proceso docente educativo de la Matemática para los alumnos de las carreras de ingeniería*. Tesis doctoral no publicada. Camagüey: Centro de Estudios para la Educación Superior de la Universidad de Camagüey. Cuba.
- Sampedro, R. (2011). *Propuesta de un sistema de tareas para gestionar el conocimiento matemático en las carreras de ingeniería*.
- Sampedro, R., Montes de Oca, N., & Rodríguez, M. (2009). *Sistema de tareas para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes de ingeniería*. *XI Congreso de Matemática y Computación*.
- Silvestre, M. (1999). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.