

Compartir significados sin esperar milagros

María del Carmen Rodríguez Ponce

Instituto Superior "José Antonio Echeverría" CUJAE. La Habana. Cuba
chacha@mecanica.ispjae.edu.cu

Resumen

En nuestro trabajo presentamos una propuesta de cómo organizar, construir y compartir el conocimiento a través de la elaboración de Mapas Conceptuales (MC) en la asignatura Matemática III que se imparte en el primer semestre del segundo año de la Carrera de Ingeniería Mecánica, les sometemos a su valoración una primera experiencia en este sentido, donde se establece una interrelación entre los diferentes temas que se imparten en esta asignatura, los vínculos internos que se pueden establecer mediante el uso las NTIC, enfocándolo como un espacio que garantice una renovación de los mecanismos con los que se construye el conocimiento.

Introducción

Con frecuencia en nuestras aulas los estudiantes aprenden conceptos poco familiares memorizándolos, una definición, por ejemplo puede ser aprendida repitiéndola una y otra vez hasta ser capaz de poner las palabras correctas en orden apropiado. Se puede elegir, en cambio, integrar la nueva información con lo que ya se sabe, dando entonces el paso más importante para el logro del aprendizaje significativo.

Elaborar mapas conceptuales mediante el uso de las NTIC, es un método que facilita un aprendizaje repleto de significado. Requiere que se realicen decisiones esenciales acerca de la importancia de las ideas, como estas ideas se relacionan unas con otras y sobre todo como estas ideas se relacionan con los conocimientos previos.

Desarrollo

El aprendizaje significativo lo definimos como un proceso que ocurre en el interior del individuo, donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva, en el aprendizaje significativo el estudiante logra relacionar la nueva tarea de aprendizaje, en forma racional y no arbitraria con sus conocimientos y experiencias previas, almacenadas en su estructura cognoscitiva. De ahí que esas ideas, hechos y circunstancias son comprendidos y asimilados significativamente durante su internalización.

El mapa conceptual (MC) es un instrumento potente para el aprendizaje para clarificar, definir y delimitar, por ejemplo, al inicio de una unidad didáctica los conceptos y sus relaciones, por lo que el alumnado sabe desde el inicio lo que ha de aprender. De esta manera se potencia el aprendizaje de manera no arbitraria y conectada.

Si bien estos potencian la asimilación de los contenidos en la medida que son elaborados

con eficiencia y con gran implicación de los estudiantes, ya que en un primer nivel, son útiles para conseguir y garantizar el aprendizaje significativo en el alumnado de aprendizaje más lento o con necesidad de adaptación, a la vez se debe tener sumo cuidado por que no tiene sentido, hacerlos aprender por repetición, ya que el MC perdería su coherencia y su sentido.

Aumentar la motivación del alumnado potencia el aprendizaje significativo. Con las propuestas de actividades el profesorado debe pasar un tiempo pensando como proponer un producto significativo que haga que el alumnado esté emocionalmente implicado en el proceso de aprendizaje. Se trata de hacer del aprendizaje no un juego sin sentido sino una actividad interesante, atractiva y agradable tanto para el profesorado como para el alumnado. Tenemos que ser conscientes que el desarrollo acelerado la sociedad requiere un nuevo tipo de alumno, un estudiante preocupado por el proceso más que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje. En definitiva preparado para el autoaprendizaje, lo cual abre un desafío a nuestro sistema educativo, preocupado por la adquisición y memorización de información, y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos. En cierta medida los nuevos medios, reclaman la existencia de una nueva configuración del proceso didáctico y metodológico tradicionalmente usado en nuestros centros, donde el saber no tenga porque recaer en el profesor, y la función del alumno no sea la de mero receptor de informaciones.

Dar diferentes entradas de informaciones coherentes y conectadas, como por ejemplo de manera visual, sonora, escrita o táctil a través de recursos audiovisuales, escritos, recursos del medio u otros, permite integrar mejor, dentro de la peculiar estructura mental del alumnado, la coherencia y la conexión entre los conceptos, hecho que potencia el aprendizaje significativo. El uso de una estrategia adecuada de los recursos didácticos potencia por tanto el aprendizaje a largo plazo.

Crear alternativas para un mejor aprendizaje, apoyadas en las computadoras y redes de telecomunicaciones, como núcleo alrededor del cual se agrupan las NTIC, de modo que se supere la mera transmisión de contenidos en la enseñanza nos motivó a diseñar de forma diferente la asignatura de Matemática que se imparte en el 2do año de la Carrera de Ingeniería Mecánica, por lo que combinando los MC con las posibilidades que ofrece este recurso tecnológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se integraron coherentemente con el objetivo de lograr un aprendizaje más eficiente, teniendo como fin mejorar cada vez más la calidad del proceso.

Para lograr la confección de estos por parte de los estudiantes primeramente resulta de gran importancia que a los estudiantes les quede bien claro que es un Mapa Conceptual?

Se trata de un gráfico de conceptos unidos mediante valores de verdad. Veamos los elementos que configuran los mapas, pues no se trata de esquemas ni de croquis, para señalar después su papel en el aprendizaje y tratar de ilustrar brevemente la justificación de su uso en la enseñanza de las matemáticas.

Sus elementos básicos son:

- Los **conceptos**. Como regularidades en los acontecimientos o en los objetos que se designan mediante un término. (Novak).
- Las **proposiciones**. Es la unidad semántica más pequeña que tiene valor de verdad. Consta de conceptos y de palabras-enlace.

- Las **palabras-enlace**. Palabras que unen los conceptos y señalan los tipos de relación existente entre ambos.

En el mapa se organizan dichos elementos relacionándose gráficamente, y formando cadenas semánticas, es decir con significado.

Es fundamental considerar que no hay un sólo mapa conceptual correcto, lo importante son las relaciones entre los conceptos a través de las palabras-enlace para formar proposiciones que configuran un valor de verdad sobre el objeto estudiado. Y por tanto, entorno un concepto pueden señalarse diversidad de valores de verdad.

Desde una perspectiva del aprendizaje como procesamiento de información y más específicamente en la línea de Ausubel del aprendizaje significativo, Novak (1988) introduce el mapa conceptual como una respuesta al aprendizaje significativo.

Siguiendo a A. Ontoria , se construye como un proceso:

- Centrado en el **alumno** y no en el profesor.

-Que atiende al desarrollo de destrezas y no se conforme sólo con la repetición memorística de la información por parte de alumno.

-Que pretenda el **desarrollo armónico** de todas las dimensiones de la persona, no solamente intelectuales.

Así pues, se trata de una propuesta metodológica de carácter abierto y por tanto, lo importante es la revisión crítica y la adaptación a las necesidades curriculares de cada profesor. Como ya sabemos, no todas las experiencias didácticas tienen los mismos resultados en los distintos grupos y niveles.

Respecto las destrezas cognitivas, los mapas de conceptos desarrollan:

- Las **conexiones con ideas previas**, tanto en su confección antes del desarrollo del tema , como en su tratamiento posterior.

- **Capacidad de inclusión**, dada la jerarquización de los conceptos y el nivel de comprensión que implica su relación.

- La **diferenciación progresiva** entre conceptos, sobre todo si se elaboran en diferentes momentos del desarrollo del tema.

- La **integración** o asimilación de nuevas relaciones cruzadas entre conceptos.

Así pues, el mapa conceptual aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización.

Los mapas conceptuales han ido extendiendo su dominio de acción, en un principio aplicados a niveles superiores, universitarios, pronto adaptaron su elaboración en niveles de primaria y secundaria, incluso en preescolar (mapas preconceptuales). En algunas materias, como ciencias naturales ha sucedido que el mapa es el principio y fin del tema, con lo cual, al darse como elemento acabado y objetivo, da al traste con todas nuestras intenciones constructivas. Por alguna razón en Matemáticas todavía no se ha abrazado este recurso como método del aprendizaje

significativo. Y sin embargo, es un tema vertical en nuestras preocupaciones didácticas.

Efectivamente, nuestros alumnos encaran resolución de problemas como "memorización de algoritmos" (aquí hay que poner esto...), sin relacionar conceptos, (el dominio es lo de igualar a cero...); se enfrentan a conceptos como elementos aislados (por un lado van los límites y por otro las derivadas y si se trabaja la definición, se toma como dogma de fe), o asociados si se solapan en un problema (como la derivada de la función en un punto con la pendiente de la tangente, por visualización de la gráfica, aunque no con la tangente del ángulo entre la recta y el eje de abscisas). En fin, todas las "curiosas" respuestas que cotidianamente encontramos en nuestros alumnos y señalan con claridad una disgregación de conceptos y aislamiento de los procedimientos matemáticos.

La importancia de los mapas, en primer lugar como herramienta metodológica que requiere la explicitación de las relaciones entre los conceptos del alumno, y en segundo lugar como herramienta de observación del profesor las lagunas conceptuales y relacionales.

Es importante combinar correctamente en tiempo y forma el papel del profesor. En los primeros pasos prepondera un papel magistral y tratamiento expositivo. En la presentación de trabajos de campo con problemas-ejemplo, es un organizador de tareas, distribuyendo tareas y proporcionando fuentes de información. También existen exposiciones germinales (preguntas dirigidas, etc), en la confección de mapas es un asesor.

Si bien resultó de gran importancia el producto final (el Mapa Conceptual apoyado sobre las NTIC), transdisciplinariamente con este se logró potenciar el conocimiento matemático como un ámbito susceptible de discusión y debate, así como incrementar el trabajo en equipo y negociación de tomas de decisiones.

Por ejemplo en el Tema de Series Numéricas, primer tema de la asignatura, a los estudiantes les resulta uno de los más difíciles, debido a la gran cantidad de criterios a analizar y sobre todo tener muy en cuenta las características de la Serie, para saber que criterio es el más adecuado y poder concluir acerca de su carácter.

Ya que proponemos su utilización en el primer semestre del curso, es conveniente aclarar el proceso de construcción desde los primeros días del mismo. Para comenzar a familiarizarse con técnica se les orienta a los estudiantes durante y extraclase, que elaboren sus propios mapas sobre algo relacionado con sus experiencias y que ellos conocieran muy bien, de esta manera sus conocimientos previos los verían exteriorizados a través de los mapas, y así comenzarían a ganar confianza en su propio conocimiento, pero no se trata de hacer esquemas. Fundamentalmente han de formarse proposiciones con significado, como criterios de verdad o falsedad anexando **conceptos** a través de las palabras-enlace.

En la medida que fueron aumentando destrezas en la confección de estos, también fueron capaces de atender algunas recomendaciones que ayudaron a ir ganando en calidad en la elaboración, así como se percatarán que un mapa hay que hacerlo, hay que construirlo, hay que rectificarlo, observando sus defectos para que realmente cumpla su objetivo.

Los mapas se fueron desarrollando en la misma medida que se fue avanzando en cada tema, como instrumento eficaz para el control del proceso de construcción de significados. Ellos observaron que estos se van ampliando a medida que se va agregando más significado al concepto

en cuestión, cuantas más relaciones puedan establecerse, más significado adquirirá el concepto. Así frente a un MC, docentes y alumnos pueden "negociar" significados, pero no aprendizaje, ya que esto compete exclusivamente al que aprende.

Posteriormente a la elaboración de estos, después de discusiones por equipos y en plenarios para llegar a una propuesta más elaborada, se les recomendó la inclusión en estos de aspectos no solo conceptuales y de enlace, sino de búsqueda y análisis de tutoriales, soft profesionales o no, hipertextos, sitios en Internet, simuladores, videos, grabaciones, etc. que resultara útil su empleo en los temas tratados en los MC, pero con la fundamentación de el porque se recomienda su inclusión y no el empleo de técnicas informática por el simple hecho de utilizarlas.

Esto enriqueció notablemente el trabajo realizado y finalmente, después de discusiones y defensas por diferentes colectivos estudiantiles de sus propuestas se llegó al MC que se consideró que realmente a partir de la interacción con él a través de los medios informáticos potenciaban el aprendizaje de la asignatura.

La experiencia que tuvimos alrededor del trabajo desarrollado con los estudiantes, nos permite afirmar que esta intención de gestionar el conocimiento a través de la elaboración de MC, insertándolos con las ventajas que ofrecen las NTIC, si bien no es la solución de las deficiencias que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la medida que logremos involucrarlos en la construcción de este conocimiento y no ofrecerlo como un producto terminado, no será la solución de las deficiencias que aún tiene el complejo proceso de enseñanza-aprendizaje, pero de alguna forma estaremos contribuyendo a mejorar dicho proceso.

Referencias bibliográficas

- Chrobak R. (1998) *Metodologías para lograr un aprendizaje efectivo*. Universidad Nacional del Comahue. Argentina.
- Ballester, A. (1999) *Hacer realidad el aprendizaje significativo* en Cuadernos de Pedagogía núm. 277.
- Ausubel, D. (1973): *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas
- Azcárate, C. & Deulofeu, J. (1990): *Funciones y Gráficas. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje*. Ed. Síntesis. Madrid
- Castelnouvo, E.(1970). *Didáctica de la matemática moderna* .Trillas, México
- Diseño Curricular. (1989) *Base para la E.S.O*
- Guarro,A. (1988). Un modelo de análisis y representación de la estructura del contenido. Enseñanza Anuario interuniversitario de Didáctica, Num. 3.(237-267).
- Novak, J. & Gowin, D.: *Aprendiendo a aprender*. Ed. Martínez Roca. Barcelona .
- Ontoria, A. (1992):. *Mapas Conceptuales: una técnica para aprender*. Ed. Narcea.
- Puig Adam, P. (1960):. *La matemática y su enseñanza actual*. Madrid,
- Resnick, L. & Ford, W. (1990): *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos* .Ed. Paidós