

Uso de la Técnica de Mapas Conceptuales

Nota de Divulgación

M. I. I. Beatriz Adriana Barrera Aguirre, Ing. Federico Arredondo Peralta, Ing. Mario Fernando Leija Gutiérrez
Departamento de Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico de Linares. Carretera Nacional Km. 157. Linares, N. L.
(821) 212-6805, Fax (821) 212-6705 e-mail:barrera_beatriz@hotmail.com

Resumen

El presente artículo describe una experiencia desarrollada con los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Linares, durante el período enero-junio 2008. Dicha experiencia se desarrolló en la asignatura de Administración de Operaciones I bajo la coordinación del titular de dicha asignatura, con el objetivo de observar si la aplicación y uso de mapas conceptuales, entendida esta como técnica para el logro del aprendizaje significativo, introducía algunas diferencias en el rendimiento escolar (calificaciones) de los estudiantes participantes. Se capacitó al grupo en la elaboración de mapas conceptuales, realizando prácticas con diferentes temas con el fin de asegurar que la técnica quedara comprendida. Como base de comparación, se consideró el promedio semestral agosto-diciembre 2007 y el promedio semestral enero-junio 2008. Se observaron cambios significativos, tanto en la elaboración de los mapas conceptuales como en el rendimiento académico.

Palabras clave

Mapas conceptuales, aprendizaje significativo.

Abstract

The following article describes a developed experience with the fourth semester students of the Industrial Engineering mayor at the Technological Institute of Linares during the Jan-Jun period in 2008. This experience developed in the Administration of Operations I under the coordination of the professor of this subject, with the objective of observing if the right use and application of concept maps, this technique being understood as a mean of significative learning, and if it was introducing any differences in academic achievement (grades) of the participating students. The group was taught in the elaboration of concept maps, realizing various practices with different themes with the objective of reasuring that this technique was understood. As a base of comparison, we considered the averages of the Aug-Dec period in 2007 and the averages of the Jan-Jun period in 2008. We have

observed significative changes in the elaboration of concept maps and also in the academic achievement.

Keywords

Concepts maps, significative learning.

Introducción

Para los estudiantes es necesario manejar la definición de conceptos o la técnica de descubrimiento, en el contexto de cualquier disciplina de estudio. Sin embargo, acostumbrados a la transmisión de conocimientos, se sienten desorientados al enfrentar estas tareas intelectuales [1]. Algunas situaciones comunes entre los estudiantes pueden ser la memorización sin comprensión, lo cual propicia el aprendizaje a corto plazo; desconocimiento de los términos comunes o técnicos del material de lectura; ausencia de actividades de investigación; dificultades para relacionar la información estudiada con la vida cotidiana, etc.

Un posible común denominador de estas situaciones es el hecho de que el estudiante no se apropia, es decir, adapta para sí mismo, una técnica de estudio que apoye los procesos intelectuales necesarios para la aprehensión de la información estudiada. Dentro de estos procesos intelectuales se encuentra la relación y organización de información, de tal manera que ésta tenga sentido.

Partiendo de lo expuesto se consideró la necesidad de que el estudiante adopte y adapte a su propia formación un procedimiento de estudio. Aprovechando la experiencia de trabajar con los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Linares, se diseñó e implementó una experiencia encaminada a mostrarles los beneficios del uso y aplicación de los mapas conceptuales, técnica que permite organizar, de forma particular, la información necesaria en sus estudios.

Fundamentos teóricos

Se considera que el aprendizaje es un proceso de desarrollo de “insights” o estructuras significativas. Implica que haya comprensión del significado. Y este

es precisamente la intención de este trabajo de investigación, propiciar que los estudiantes participantes utilicen los mapas conceptuales, los adapten a su propio estilo y formación, para que puedan darle significado a los contenidos estudiados. Ausubel sostiene que la estructura cognitiva de una persona es el factor que decide acerca de la significación del material nuevo y de su adquisición y retención [2].

El contacto con nuestra realidad escolar permite identificar que predomina “un aprendizaje memorístico, caracterizado por la adquisición de conocimientos a través de procedimientos repetitivos” [2].

Sin embargo, este tipo de aprendizaje no necesariamente se contraponen radicalmente con otro tipo de aprendizajes, sino que puede ser como un continuo seguido de un aprendizaje significativo, el cual es un proceso activo y personal:

- “Activo, porque depende de la asimilación deliberada de la tarea de aprendizaje por parte de alumno.
- Personal, porque la significación de toda la tarea de aprendizaje depende de los recursos cognitivos que use el alumno” [2].

En el aprendizaje significativo es importante la motivación ya que el aprendiz debe elegir aprender de forma coherente [3]. El estudiante tiene que querer llevar a cabo un proceso de aprendizaje significativo, es decir, tiene que mostrar una actitud favorable para enlazar nuevos conocimientos con conceptos que él mismo ya posee en su estructura cognitiva [4].

Pero también se requiere que dicha estructura sea adecuada, es decir, que contenga los conceptos más relevantes o inclusores. Y por último, los materiales de aprendizaje tienen que ser conceptualmente transparentes, en lo que se refiere al significado que se atribuye a los conceptos [5].

Esto tiene implicaciones didáctico-pedagógicas para el profesorado, pues exige conocer la estructura cognitiva del alumno, planificar adecuadamente el currículo y la instrucción y desarrollar la motivación necesaria en el alumnado para que tengan una actitud favorable hacia este tipo de aprendizaje [6].

Una estrategia que favorece el aprendizaje significativo es la técnica de mapas conceptuales que se define como: “una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización” [7].

Se define también como “recurso esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura (jerárquica) de proposiciones” y se fundamenta “particularmente” en los siguientes principios teóricos del aprendizaje significativo [8]:

- La necesidad de conocer las ideas previas de los sujetos, antes de iniciar nuevos aprendizajes, para revelar la estructura de significados que poseen éstos, con el propósito de establecer aprendizajes interrelacionados y no aislados y arbitrarios.
- En la medida en que el nuevo conocimiento es adquirido significativamente, los conceptos preexistentes experimentan una diferenciación progresiva.
- En la medida en que los significados de dos o más conceptos aparecen relacionados de una nueva y significativa manera, tiene lugar una reconciliación integradora.

La aplicación de la técnica de mapas conceptuales requiere que los estudiantes manejen los siguientes conceptos inherentes a dicha técnica:

Concepto: es un evento o un objeto que con regularidad se denomina con un nombre o etiqueta. Por ejemplo, agua, casa, silla, lluvia. El concepto puede ser considerado como aquella palabra que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o de un acontecimiento que se produce en la mente del individuo. Existen conceptos que definen elementos concretos (como casa, escritorio, etc.) y otros que definen nociones abstractas, que no podemos tocar pero que existen en la realidad, como es el caso de democracia y estado.

Palabras de enlace: Son las preposiciones, las conjunciones, los adverbios y en general todas las palabras que no sean conceptos y que se utilizan para relacionar estos y así armar una “proposición” Ej. : para, por, donde, como, entre otras. Las palabras enlace permiten, junto con los conceptos, construir frases u oraciones con significado lógico y hallar la conexión entre conceptos.

Proposición: Una proposición es dos o más conceptos ligados por palabras enlace en una unidad semántica.

Con estos elementos teóricos se desarrolló la experiencia que enseguida se describe más ampliamente.

Desarrollo

Como ya se ha mencionado, la experiencia tuvo lugar durante el semestre enero-junio 2008, en el Instituto Tecnológico de Linares, trabajando con el Grupo de 4° semestre de la carrera de Ingeniería Industrial.

Las etapas para el desarrollo de la experiencia aquí reportada, fueron las siguientes:

A. Previo a la experiencia se aplicó una encuesta que permitió identificar que el grupo participante generalmente no utiliza un plan o técnica de estudio. Sólo el 15% utiliza algún tipo de organización para estudiar: resúmenes, subrayar palabras claves y elaborar esquemas; el 30% de los estudiantes reporta que

memoriza textos; el 37% lee el tema a evaluar unas horas antes del examen; el 18% no muestra interés en organizar su estudio sino que se presentan a los exámenes sin previa preparación, excepto por lo que se expuso en clase. Claramente este tipo de prácticas de los estudiantes dificultan el aprendizaje y pueden resultar en bajas calificaciones.

B). Se dio a conocer a los estudiantes el nombre y objetivo del trabajo, así como su participación voluntaria dentro del mismo.

C). Se impartió capacitación con duración de cuatro horas, que consistió en lo siguiente:

1. Presentación en power point de la teoría relacionada a los mapas conceptuales y algunos ejemplos (1 hora).

2. Taller de elaboración de mapas conceptuales a partir de temas solicitados por el instructor (3 horas).

D). Utilización de mapas conceptuales en la asignatura de Administración de Operaciones I. Por iniciativa de los propios alumnos participantes la aplicación y uso de esta técnica se extendió a las demás asignaturas cursadas en el semestre.

Los mapas conceptuales realizados por los alumnos fueron utilizados principalmente en la exposición de temas frente a grupo. Asimismo, previo a la presentación del examen para la evaluación de las unidades de aprendizaje tres y cinco de la asignatura en cuestión, se solicitó de forma voluntaria, la entrega de un mapa conceptual. Esto permitió revisar los mapas elaborados en cuanto a la definición correcta de los conceptos, así como la interrelación entre ellos.

Con referencia a las unidades dos y cuatro, los mapas fueron solicitados como parte de la evaluación de estas unidades, comprendiendo los conceptos, las diferencias y similitudes entre las técnicas matemáticas utilizadas en dichas unidades y la aplicación de los conceptos en la solución de problemas. Al finalizar el temario de cada una de las unidades de aprendizaje, se realizó por parte del docente, un mapa conceptual como referencia, donde se estructuraron los conceptos implicados, inclusivos y específicos, relacionados con los temas de dicha unidad.

Para el análisis de datos se consideraron veintisiete alumnos, los mismos que aceptaron participar voluntariamente en esta experiencia. Se evaluó la calidad de los mapas conceptuales realizados durante la capacitación, y se comparó con los realizados durante las evaluaciones en el transcurso del semestre. Los indicadores utilizados para la evaluación de la calidad de los mapas conceptuales se muestran en la Tabla 1.

Los resultados obtenidos por los estudiantes en sus calificaciones se muestran en la Tabla 2 donde se comparan los promedios de calificaciones obtenidos

en el semestre agosto- diciembre 2007 con los obtenidos en el semestre enero- junio 2008.

	Alumnos que mejoraron	Alumnos que no mejoraron
Número de conceptos utilizados	20	7
Proposiciones erróneas	22	5
Jerarquización del mapa	19	8
Utilización de cadenas lineales	18	9
Enlaces cruzados revelando reconciliaciones integradoras	17	10

Tabla 1. Resultados observados de los mapas posteriores a la capacitación. Muestra de alumnos N=27.

	Semestre Ago-Dic 2007	Semestre Ene-Jun 2008	Observaciones
Total alumnos	27	27	Total de alumnos observados
Promedio general del grupo	51.44	72.29	Incremento en promedio
Porcentaje de alumnos con promedio acreditado	30%	63%	Incremento en porcentaje
Alumnos que mejoraron su promedio semestral	-	23	De los cuales 9 pasaron al rango calificación aprobatoria*

Tabla 2. Resultados observados en promedios de calificaciones. N=27. *La calificación aprobatoria es de 70.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta experiencia nos sugieren que la técnica de mapas conceptuales es una estrategia valiosa en el aprendizaje del alumnado.

Se observó que en la elaboración de los mapas conceptuales los errores disminuyen prácticamente en la mayoría de los casos y los núcleos conceptuales se tornan más ordenados, notándose además una disminución en las estructuras lineales de conceptos. En lo que respecta a calificaciones, se observa una importante mejoría ya que veintitrés de los veintisiete alumnos mejoraron su promedio semestral, con respecto al anterior. Nueve de ellos mostraron un promedio con calificación aprobatoria, logrando con esto estar dentro del 63% que ahora se encuentran con promedio acreditado, en comparación con el 30% del semestre agosto-diciembre 2007. Tres de los alumnos registraron un promedio igual al semestre anterior y sólo uno de ellos disminuyó su promedio.

Cabe aclarar que si bien esta experiencia de uso de la técnica de mapas conceptuales se desarrolló en la asignatura de Administración de Operaciones I, los alumnos decidieron extender hacia tres asignaturas restantes el uso de dicha técnica. Por ello se considera el promedio del semestre como un indicador del desempeño académico.

Por lo expuesto, podemos sugerir que el uso de la técnica de mapas conceptuales puede incrementar la probabilidad de obtener aprendizajes significativos. Sin embargo, quedan áreas de oportunidad que se tendrán que seguir trabajando: dar un reforzamiento de la técnica y buscar estrategias para eficientar los procesos mentales de los estudiantes con el objetivo de mejorar su aprendizaje, y por ende, elevar el promedio de calificaciones individual del alumnado.

Referencias

- [1] Giry, Marcel. *Aprender a razonar, Aprender a pensar*. Siglo veintiuno editores.
- [2] Ballesteros, A., Giraldo L; Martín I, Molina A; Rodríguez A.; Vélez U.; (1997) *Mapas conceptuales Una técnica para aprender*. Nacea, S.A. de Ediciones Madrid
- [3] La revista digital de InfoVis.net
- [4] González, F.M., Morón, C. y Novak, J.D. (2001). *Errores conceptuales. Diagnóstico, tratamiento y reflexiones*. Pamplona: Eunate.
- [5] González, F.M. & Novak, J.D. (1996). *Aprendizaje significativo. Técnicas y aplicaciones* (2ª ed.). Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- [6] González, F.M. e Iráizoz, N. (2001). Los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo. *Alambique*, 28, 39-51
- [7] Monografías.com
- [8] González Ornelas, Virginia. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Pax México

Artículo recibido: 27 de marzo de 2008

Aceptado para publicación: 23 de junio de 2008