

ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES Y COMPRESIÓN DE LA LÓGICA CONCEPTUAL

Josué Antonio Ibarra Rodríguez, Isis Nut Villanueva Vargas & Julio Flores Ramírez, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

E-mail: josue.ibarra@uaem.mx

Resumen. La construcción de mapas conceptuales tiene muchas ventajas en el terreno de la educación y es por esta razón que su uso se ha diversificado en niveles educativos y áreas de conocimiento. La estructura proposicional que conforma los mapas conceptuales tiene un impacto importante en la estructura de pensamiento de los sujetos que los construyen y leen. Hacer énfasis en la estructura de las proposiciones y la lógica para construir proposiciones es un elemento que este equipo de trabajo considera importante en la enseñanza de la técnica del mapa conceptual. El presente escrito describe una experiencia de trabajo con estudiantes universitarios de nuevo ingreso desde una propuesta que da prioridad al desarrollo de estructura proposicional previo a la construcción de mapas conceptuales, considerando que el desarrollo de esta lógica de pensamiento permite la construcción de mapas conceptuales mejor elaborados.

Palabras Clave: mapas conceptuales, estructura proposicional, lógica conceptual

1 Introducción

Existen experiencias que describen los mapas conceptuales en diferentes áreas de conocimientos y que tienen la finalidad de mostrar las ventajas del uso de esta técnica con estudiantes de diferentes niveles y áreas de conocimiento, sin embargo, el énfasis que hacen es referente a información disciplinar sin describir de manera detallada la forma en la que se acompaña a los estudiantes en la comprensión de la estructura proposicional de los mapas conceptuales para describir relaciones significativas entre conceptos. La experiencia que presentamos tiene como finalidad reflexionar sobre los procesos de acompañamiento en el aprendizaje de la técnica de mapas conceptuales de manera que sirva de base para el desarrollo de una metodología que permita la enseñanza de la técnica del mapa conceptual mejorando la calidad de los mapas construidos por estudiantes y orientándolos a un trabajo de comprensión, análisis y reflexión de la información.

Novak menciona a lo largo de su obra que los mapas conceptuales tienen como finalidad “Representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones” (Novak y Gowin 1988) y es precisamente esta característica la que diferencia los mapas conceptuales de otras formas de representación. En este sentido el equipo de trabajo pretende desarrollar un proceso de acompañamiento en el aprendizaje de la técnica del mapa conceptual basado en la comprensión de la lógica proposicional que sirve como base del proceso de construcción de mapas conceptuales.

Si bien es cierto que la experiencia descrita en este trabajo representa sólo un primer avance de la propuesta que se pretende desarrollar para el acompañamiento en el proceso de comprensión de la técnica del mapa conceptual, contemplamos también que marca un punto de partida para futuros trabajos de investigación “formal” que permitan realizar observación, medición, análisis y evaluación de la relevancia que tienen las actividades previas a la construcción de mapas conceptuales.

2 El aprendizaje “empírico” de la construcción de mapas conceptuales

Aun cuando existe mucha literatura con respecto a los mapas conceptuales y la forma de construcción de los mismos, a través de nuestra experiencia docente y nuestro acercamiento al trabajo de otros profesionales de la educación, hemos podido observar, que muchos de los profesores que utilizan la técnica del mapa conceptual dentro de sus clases, se encargan de describir las características que lo conforman (en el mejor de los casos, dado que existen otros en los que los docentes dan por hecho que los estudiantes saben la forma correcta de construir mapas conceptuales) para después proceder de manera inmediata a la solicitud de elaboración de un mapa conceptual sobre el tema que se está estudiando, y posteriormente realizar las revisiones correspondientes con comentarios que le permitan al estudiante generar una mejor versión en ese u otro ejercicio. Consideramos que la estrategia “ensayo y error” utilizada por los profesores que hemos observado para la enseñanza de la técnica del mapa conceptual no es la más adecuada para el proceso de aprendizaje que se pretende desarrollar.

En Aprendiendo a aprender (Novak y Gowion, 1988), Novak realiza algunas sugerencias de *actividades previas a la elaboración de mapas conceptuales*, así como *actividades de elaboración de mapas conceptuales* basadas en la interpretación de textos. Es importante hacer esta reflexión dado que derivado de las prácticas cotidianas y de la “simplificación” de los procesos de enseñanza es posible caer en la práctica no tan adecuada de solicitar a los estudiantes la elaboración de mapas desde el primer momento, sin realizar algunas actividades previas que les permitan identificar lo que hemos denominado la “*lógica conceptual* del mapa conceptual”.

Algunas de las deficiencias que se han observado dentro de los mapas desarrollados por estudiantes con los que no se realizan actividades previas son: la falta de identificación de conceptos, la confusión de conceptos con palabras de enlace, la falta de estructuras proposicional, a falta de jerarquía, escritura de renglones o párrafos completos en los recuadros de conceptos o espacios para palabras de enlace. Estas observaciones nos han hecho suponer que las prácticas de “ensayo y error” derivadas de la simple explicación de los elementos que conforman el mapa conceptual, pueden provocar en los estudiantes dos cosas: 1) una inversión de tiempo mayor, así como un proceso más largo para la comprensión de la *lógica conceptual* del mapa conceptual 2) la no comprensión de esta lógica y por ende deficiencias en sus ejercicios de construcción de mapa, convirtiendo la técnica en un ejercicio carente de sentido más que en una ayuda en sus procesos de aprendizaje.

Realizando algunas observaciones en mapas conceptuales construidos por estudiantes de nivel superior, notamos que muchos de los errores que se presentan tienen que ver con la falta de diferenciación de los conceptos y las frases o palabras de enlace, así como la falta de una estructura proposicional adecuada en sus “relaciones conceptuales”.

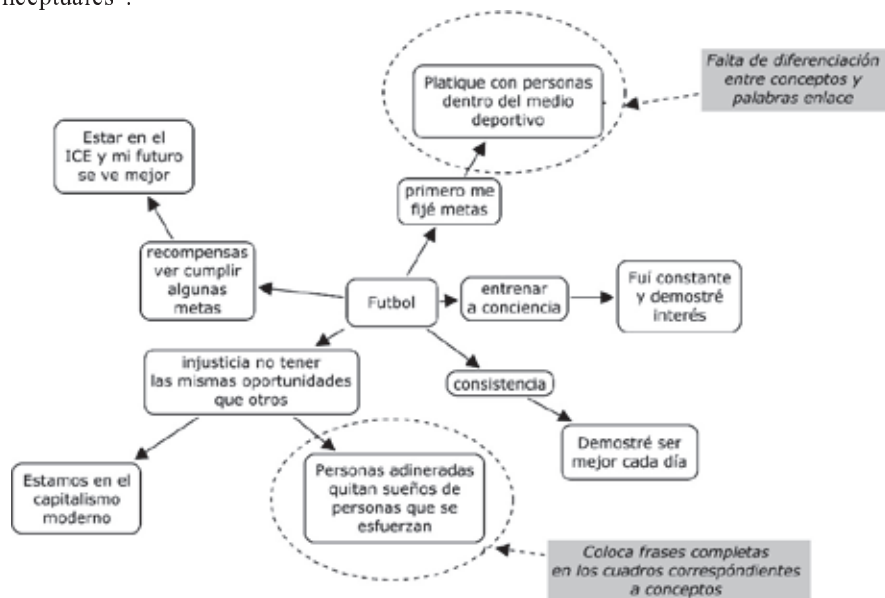


Figura 1. Ejemplo de mapa conceptual elaborado por un estudiante de nuevo ingreso al Instituto de Ciencias de la Educación UAEM. Se observa la falta de estructura proposicional y jerarquía

Para resolver este problema se retomaron las actividades previas a la elaboración de mapas conceptuales propuestas por Novak. Haciendo una reinterpretación de las mismas obtuvimos un listado de actividades genéricas implícitas en los ejercicios que propone Novak,; 1) la reflexión sobre los conceptos 2) Identificación de conceptos 3) Diferenciación entre concepto y etiqueta lingüística 4) Diferenciación entre palabras que refieren a conceptos y palabras que no lo hacen 5) Elaboración de proposiciones (concepto- frase de enlace- concepto) 6) Identificación de conceptos en textos 7) Identificación de jerarquía conceptual. Consideramos que este tipo de actividades ayudan al estudiante a construir lo que nosotros llamamos la *lógica conceptual* del mapa conceptual que es indispensable para el desarrollo de mapas conceptuales con características mejor definidas.

Con base en estas observaciones es que nos hemos planteado el reto de desarrollar una propuesta para orientar a nuestros profesores y estudiantes en el proceso de aprendizaje de la construcción de mapas conceptuales.

Una vez que los estudiantes han realizado sus presentaciones, se realiza una ronda de exposiciones que nos permiten reflexionar sobre las características de otras técnicas de organización visual de manera tal que pueden identificar si el ejercicio que realizaron previamente para su presentación es realmente un mapa conceptual o es más bien alguna otra técnica. Esta reflexión nos ha permitido reducir las concepciones erróneas que existen acerca de las características del mapa conceptual entre los estudiantes.

2.3 *El desarrollo de la lógica conceptual del mapa conceptual*

Para que nuestra propuesta cuente con los elementos que nos hemos planteado, integramos una serie de actividades que nos permite trabajar con los estudiantes en las habilidades previas a la construcción de mapas conceptuales. Recurriendo a las actividades propuestas por Novak, se realizan reflexiones sobre la naturaleza de los conceptos; listados de conceptos; ejemplos de palabras que son y palabras que no son conceptos; ejercicios de identificación de conceptos en textos seleccionados; y elaboración de proposiciones y lo que hemos denominado *proposiciones inversas* (que no es más que las proposiciones con los mismos conceptos pero con orden invertido).

Estos ejercicios se acompañan de un proceso de evaluación que incluye listas de cotejo, rúbricas y matrices de valoración para la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, retomando el precepto de generar observaciones que lleven a la mejora de los trabajos realizados por los estudiantes y no a la obtención de una simple calificación numérica. Para lo cual se solicita tanto a estudiantes como a docentes una evaluación de carácter cualitativo en todos los ejercicios, que permita a cada estudiante obtener observaciones y sugerencias para mejorar su trabajo e identificar si existe un error recurrente en el cual necesite trabajar con mayor énfasis o que implique la necesidad de un acompañamiento personalizado.

4 **Las proposiciones inversas**

Una de las actividades que hemos implementado para apoyar el desarrollo de la lógica del mapa conceptual es la generación de proposiciones inversas en el orden de los conceptos. Es importante aclarar que la actividad de las *proposiciones inversas* es posterior a las reflexiones acerca de lo que es y lo que no es un concepto, las frases o palabras de enlace, así como a ejercicios de construcción de proposiciones.

El ejercicio consiste en que los estudiantes realicen la lectura de un texto corto (una o dos cuartillas), una vez leído se les solicita que generen una pregunta de enfoque e identifiquen los conceptos que les permitirán responder adecuadamente la pregunta que se han planteado. Hecho esto los estudiantes realizan ejercicios de proposiciones entre dos conceptos. Por ejemplo: LEONES comen CARNE; NEGOCIACIÓN DE SIGNIFICADOS forma parte del PROCESO DE ASIMILACIÓN.

El siguiente paso es realizar las *proposiciones inversas*, es decir tomar las mismas parejas de conceptos e invertirlos en su orden lo cual implica el cambio en las palabras de enlace (al menos en la mayoría de las proposiciones). Este ejercicio nos ha permitido reflexionar con los estudiantes sobre la diferencia entre el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo, al mismo tiempo que prepara el terreno para las prácticas de cambio de jerarquía de conceptos al realizar modificaciones en la pregunta de enfoque. El ejemplo de las proposiciones inversas, tomando nuestras proposiciones anteriores podría ser: CARNE es comida por LEONES; PROCESO DE ASIMILACIÓN requiere de NEGOCIACIÓN DE SIGNIFICADOS.

El ejercicio de generar las proposiciones inversas tiene dos momentos, un primer acercamiento mediante un ejercicio grupal guiado por el docente y un segundo momento en el que los estudiantes realizan el ejercicio de manera individual. Realizar las proposiciones inversas se convierte en un reto para los estudiantes, pero al mismo tiempo les ayuda a desarrollar relaciones conceptuales más fuertes dado que pueden expresar la misma idea de maneras diferentes. Sostenemos la hipótesis de que esta actividad contribuye a la flexibilidad en la estructura mental de los estudiantes, misma que pretendemos comprobar una vez que se desarrolle el proyecto de investigación formal.

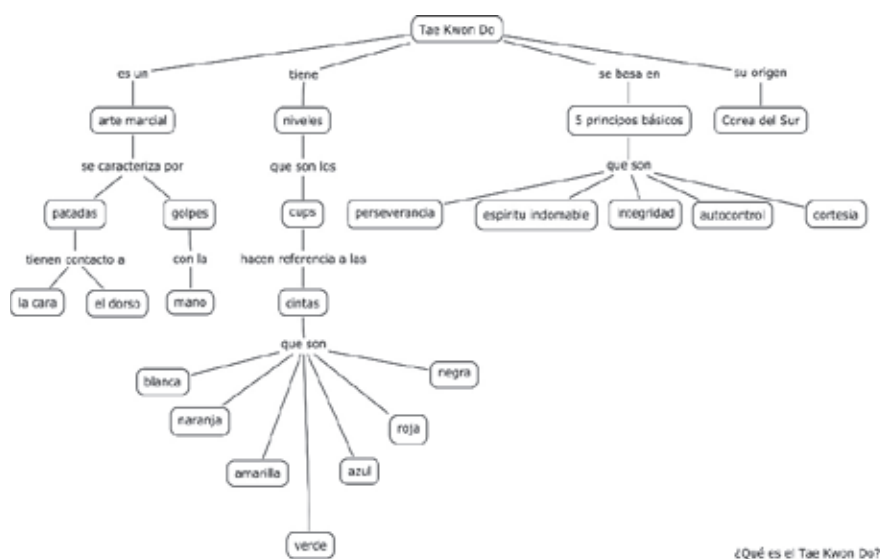
Proposiciones		
Concepto	Palabras de enlace	Concepto
los sonidos	se utilizan para	representar
etiquetas lingüísticas	son	palabras
etiquetas lingüísticas	son	signos
Experiencia	conlleva a obtener	significados
Etiqueta	ayuda a adquirir	conceptos
Significado	depende del	contexto
aprendizaje representacional	clase de	aprendizaje significativo
aprendizaje de conceptos	se produce antes que	aprendizaje representacional
mapa conceptual	es	herramienta de enseñanza
mapas conceptuales	utilizados por	alumno
mapas conceptuales	utilizados por	profesor
Proposiciones inversas		
Concepto	Palabras de enlace	Concepto
representar	a través de	sonidos
palabras	generan	etiquetas lingüísticas
signos	generan	etiquetas lingüísticas
significados	se obtienen a través de	experiencia
conceptos	se conforman por	etiquetas
contexto	conforma	significados
aprendizaje significativo	incluye	aprendizaje representacional
aprendizaje representacional	se presenta antes que	aprendizaje conceptual
herramienta de enseñanza	ejemplo	mapa conceptual
alumnos	utilizan	mapas conceptuales
profesor	utiliza	mapas conceptuales

Figura 3. Ejemplo de ejercicio de proposiciones y proposiciones inversas realizadas por los estudiantes

5 Ejercicios de construcción de mapas conceptuales

Una vez que se han realizado los ejercicios previos a la elaboración de mapas y notamos avances en la comprensión de las estructuras proposicionales, se generan ejercicios de construcción de mapas conceptuales desde dos formas de trabajo diferentes. En un primer momento se realizan ejercicios en grupo y en equipos, lo cual nos permite reflexionar posteriormente sobre la importancia de la negociación de significados al momento de construir los conceptos que se integran a nuestra estructura cognitiva. En un segundo momento se realizan mapas conceptuales individuales que posteriormente se intercambian para realizar una coevaluación sobre la implementación de la técnica. Este segundo proceso además de servir como un parámetro para identificar si se ha comprendido la forma de hacer mapas conceptuales nos permite involucrar al estudiante en la identificación de la estructura de un mapa conceptual en el ejercicio que realizó alguien más y también nos lleva hacia algunas reflexiones sobre la función de representación de conocimiento de los mapas conceptuales.

Es importante aclarar que a diferencia de los ejercicios previos, los últimos ejercicios de construcción de mapas conceptuales son acompañados del software CmapTools, esta acción tiene la intención de centrar a los estudiantes en la *lógica conceptual* del mapa y dejar las problemáticas del uso del software hasta el momento en el que se ha dominado la técnica.



¿Qué es el Tae Kwon Do?

Figura 4. Ejemplo de ejercicio de mapas conceptuales finales

6 Conclusiones e implicaciones

Hasta el momento nuestros esfuerzos por generar una propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje del mapa conceptual continúan en el terreno de lo empírico y en condiciones de tiempo limitadas. Si bien podríamos suponer que los resultados obtenidos tras la implementación de las actividades contempladas en el taller promueven el entendimiento de la lógica conceptual del mapa conceptual son buenos, creemos que esta conclusión puede tener un sesgo al no contar con una metodología formal para la observación y evaluación de los resultados en los mapas de los estudiantes, así como por las limitaciones de tiempo en las que se desarrolla el módulo.

Para la construcción de una metodología formal hemos considerado la posibilidad de repetir esta experiencia en mejores condiciones de tiempo y dividiendo la población en dos grupos, uno en el que se trabajen los ejercicios previos a la construcción de mapas conceptuales y otro en que no se realicen estos ejercicios, iniciando con la construcción directa de mapas conceptuales, lo cual nos permitiría generar correlaciones entre los ejercicios previos y la calidad de los mapas. Adicionalmente consideramos que será necesario extender el tiempo de los ejercicios para así como dar seguimiento de estudiantes durante cursos posteriores para determinar si han continuado con la construcción de los mapas y si éstos integran los elementos que se trabajaron durante el módulo en el que se implementó la propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje del mapa conceptual.

Referencias

- Aguilar Tamayo, M. F. (2006) *El mapa conceptual una herramienta para aprender y enseñar. Plasticidad y Restauración Neurológica*, vol. 5, núm. 1, pp.62-72.
- Aguilar Tamayo, M. F. (2006) *Origen y destino del mapa conceptual. Apuntes para una teoría del mapa conceptual. En: Cañas, A. J. y Novak, J. D. (ed.) Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping 2006. Vol. 1. Universidad de Costa Rica.* (pp. 461-468). ISBN Vol. 1 9977-15-148-2. Obra completa: 9977-15-147-4.
- Cañas, Alberto J. et al (2000), *Herramientas para construir y compartir modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales. En Informática educativa.* Vol. 13 Núm. 2 pp. 145-158
- Novak, J. D. G., D. Bob. (1988). *Aprendiendo a aprender.* España, Martínez Roca.
- Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas.* Madrid, Alianza.