

INDICACIONES METODOLÓGICAS PARA USAR LOS MAPAS CONCEPTUALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

(METHODOLOGICAL INDICATIONS FOR USING CONCEPT MAPS IN THE TEACHING LEARNING PROCESS)

Ninoshka González¹, Vivian Estrada² & Juan P. Febles²

¹Universidad Central del Este, República Dominicana

²Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

Email: ngonzalez@uce.edu.do, vivianestrada4@yahoo.es, jfebles808@gmail.com

Abstract. The authors propose a way of instructing teachers who work with children of primary and secondary education, in the use of concept map as support for learning. The objective of the study was to use the experience of the editions of the master's degree in higher education, developed in the eastern central university, as an input to the diagnosis of the current state to elaborate methodological indications that serve as a guide to the pedagogical task of the teachers, the important alternative of using concept map as support for learning. Applying qualitative research methods: interview, observation and documentary analysis, a set of data and information necessary for the fulfillment of the research objective was compiled. As a result of the study, we arrived at a preliminary document that incorporates positive and negative experiences, from which the indications that were submitted to the consideration of a stratified sample of the different editions concluded or in process were elaborated. Through the application of the IADOV technique, a high degree of satisfaction with the proposal could be verified.

Resumen. Los autores proponen una manera de instruir a los docentes que trabajan con niños de las enseñanzas primaria y secundaria, en la utilización los mapas conceptuales como apoyo al aprendizaje. El objetivo del estudio fue utilizar la experiencia de las ediciones de la maestría de educación superior, desarrolladas en la Universidad Central del Este, como insumo del diagnóstico del estado actual para elaborar unas indicaciones metodológicas que sirvan de guía al quehacer pedagógico de los docentes en cuanto a la alternativa importante de utilizar los mapas conceptuales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje. Aplicando métodos de investigación cualitativos: entrevista, observación y análisis documental, fue recopilado un conjunto de datos e informaciones necesarias para el cumplimiento del objetivo de la investigación. Como resultado del estudio se arribó a un documento preliminar que incorpora experiencias positivas y negativas, a partir de las cuales se elaboraron las indicaciones que fueron sometidas a la consideración de una muestra estratificada de las diferentes ediciones concluidas o en proceso. Mediante la aplicación de la técnica de IADOV se pudo comprobar un alto grado de satisfacción con la propuesta.

Keywords: learning, concept maps, pedagogical mediation, methodological indications

1 Introducción

Los mapas conceptuales se elaboraron por primera vez en 1972 en el transcurso del programa de investigación de Novak en Cornell University, donde su equipo trató de seguir y entender los cambios en el conocimiento de las ciencias que tenían los niños (Novak y Musonda, 1991).

Durante un periodo relativamente largo los profesores elaboraban manualmente esquemas de mapas conceptuales de forma manual. En la mayoría de los casos parecían derivaciones de los tradicionales cuadros sinópticos que utilizaban los buenos maestros de primaria para enseñar varias materias. Las destacadas aportaciones de Novak y Alberto Cañas, entre otros investigadores, elevaron la popularidad e importancia de esta figura en el plano de la educación. En la segunda mitad de la década del 80 y los años 90, pocos maestros no intentaban aplicar, a su forma, los mapas conceptuales en la educación.

Varias herramientas de software fueron elaboradas para diseñar, evaluar y utilizar los mapas conceptuales. Ejemplo de son: Mindomo, para generar recursos infográficos y crear mapas conceptuales. Lovelycharts: para crear diagramas, organigramas y otros mapas conceptuales con aspecto profesional. Creately: Herramienta que facilita la participación entre los alumnos para crear mapas conceptuales, diagramas y organigramas. MindMeister: Aplicación con la que se pueden crear mapas conceptuales e incorporar enlaces y documentos.

Tal como ocurre en todas las áreas del conocimiento la integración es siempre una fuerza impulsora, por eso citamos la siguiente afirmación de conocedores profundos del tema que tratamos en el artículo “fue la combinación del mapa conceptual y la Internet lo que lanzó un mundo totalmente nuevo de aplicaciones y usos para la elaboración de mapas conceptuales, como lo ejemplifica el software CmapTools” (Cañas *et al.*, 2004).

La incorporación de cualquier tecnología en el aula demanda una mediación pedagógica que, en esencia, se precisa en la siguiente conceptualización. “Mediación pedagógica es el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad (Gutiérrez y Prieto, 2004)” (León, 2014, p.141).

Es válido lo expresado por Área y sus colaboradores al analizar la problemática educativa en la sociedad del conocimiento. Área et al. (2005) expresan que existen cuatro ejes representativos de la problemática educativa a la que se enfrenta la escuela en la sociedad del conocimiento, en los que las tecnologías digitales y los cambios en las formas de comunicación juegan un papel importante.

- 1) La superación de una visión restrictiva de la alfabetización tradicionalmente centrada en la lectoescritura de textos para asumir la necesidad de alfabetizar al alumnado en múltiples lenguajes, formas y medios expresivos de forma que la escuela se convierta en un garante de la igualdad de oportunidades en el acceso a la cultura y la tecnología de nuestra época.
- 2) La innovación de los métodos de enseñanza y aprendizaje en el aula de forma que el uso de los ordenadores se apoye en los principios del constructivismo social.
- 3) El análisis de los programas institucionales impulsados (...) destinados a integrar el uso de las nuevas tecnologías en los centros educativos del sistema escolar.
- 4) El profesorado como protagonista de los procesos de innovación educativa a través del uso pedagógico de las tecnologías.

Los autores del artículo, en el proceso de fortalecimiento de la formación de formadores mediante las maestrías, poseen el criterio de que, en las investigaciones, no pueden abarcarse muchas variables, tecnologías y métodos simultáneamente porque ello no favorece llegar a la profundidad de los aspectos incluidos en el objeto de estudio. Por tal razón concentran su atención en el presente trabajo en la elaboración de recomendaciones para el uso de los mapas conceptuales en la escuela, tomando en consideración las buenas prácticas internacionales y las características del entorno.

Bravo *et al* (2004), destacan que las actividades cognitivas e interpersonales sólo ocurren cuando se establece el intercambio; al razonar colectivamente con la resolución de problemas y al ejercer presión social sobre los alumnos poco motivados en el trabajo. El mapa conceptual está relacionado con estos principios.

Las ideas se basan, fundamentalmente, en el artículo sobre cómo Iniciar a Estudiantes de Educación Primaria en la Elaboración de Mapas Conceptuales, de los autores Cañas & Novak (2009) y otras publicaciones de este y otros autores que han tratado el tema, Miller & Carballeda, (2008), Novak & Gowin (1988), Novak & Musonda (1991).

En el estudio, los mapas conceptuales se tratan como mediadores, recurriendo a la definición de mediación pedagógica dada por Prieto (1995), quien expresó “La Mediación Pedagógica, consiste en la tarea de acompañar y promover el aprendizaje”. Los mapas conceptuales son el acompañante de mediación pedagógica y las indicaciones para utilizarlo el resultado de la investigación.

2 Metodología

La metodología de trabajo tiene dos momentos o fases.

- 1) Diagnóstico de la situación actual, donde se aplicaron los siguientes métodos científicos:
 - Análisis documental. Revisión de los resultados docentes de los maestrantes, lectura de vistas a clases, tesis de los maestrantes, artículos publicados y otros documentos.
 - Encuesta a una muestra estratificada de los estudiantes de diferentes rondas de la maestría de Educación superior (anexo 1)
 - Observación participante en clases, jurados y otras actividades

2) Valoración de la propuesta

- Dos grupos focales, uno para valorar la propuesta y el otro para conocer sus consideraciones sobre la importancia de los mapas conceptuales en el tratamiento del conocimiento y el aprendizaje.
- La aplicación de la técnica de Iadov para comprobar la satisfacción con la propuesta

La recolección de la información para la valoración de los datos se aplicó a una muestra estratificada que toma el 50% de los alumnos de 5 rondas. En el anexo 2 se muestran las guías de moderación para la aplicación de los grupos focales y en el anexo 3 se presenta el cuestionario para la aplicación de la técnica de Iadov.

3 Resultados

La etapa de diagnóstico permitió conocer que más del 80% de los maestrantes no dominan la esencia de la técnica de mapas conceptuales y que éstos se usan fundamentalmente para exponer determinados contenidos en clases. Se desaprovechan las potencialidades de esta herramienta para contribuir a la identificación de conceptos por parte de los alumnos y sobre todo para establecer relaciones entre ellos. Ambas actividades contribuyen directamente al aprendizaje de los temas que se están abordando en el aula.

En las respuestas de los entrevistados y en los documentos revisados no se pudo encontrar trazas indicativas de un tratamiento adecuado a los mapas conceptuales. Resulta evidente el desconocimiento de las herramientas informáticas disponibles para su elaboración y evaluación y de las potencialidades que tienen para apoyar el proceso docente educativo.

3.1 Indicaciones Metodológicas para el Empleo de los Mapas Conceptuales

La propuesta para el uso de los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria está compuesta de tres fases:

Fase 1. Identificación y definición de conceptos

En esta fase el profesor debe explicar la importancia del trabajo en equipo, la necesidad de leer atentamente el documento entregado, que se haga una selección cuidadosa de aquellos conceptos de mayor relevancia en el documento. Aquí el profesor intercambia con los alumnos y realiza las actividades grupales siguientes:

1. Conforme grupos de cuatro o cinco cada uno.
2. Seleccione un tema que esté contemplado en el contenido a tratar de su asignatura. Preferiblemente imprima en una página del tema para cada equipo.
3. Solicite a los alumnos que extraigan los conceptos fundamentales que encuentren en el texto.
4. Solicite a un grupo que diga cuáles conceptos encontraron. Los demás equipos aportan nuevos conceptos o comentan sobre las definiciones.

La selección del documento para este ejercicio resulta vital para el éxito de la actividad que se prepara.

Fase II. Determinación de las palabras enlace y las proposiciones que se emplearán

Tan importante como identificar los conceptos en el tema es comprender cómo ellos pueden estar relacionados y mediante qué palabra se establece este enlace. En este sentido se recomienda:

1. Solicitar al grupo de alumnos que seleccione dos conceptos y explique qué palabras proponen como enlace. Una vez llegado a un consenso se registra esta pareja de conceptos.
2. Continuar formando esas parejas de conceptos hasta que se agotadas todas las relaciones.
3. Los alumnos de cada grupo leerán las proposiciones encontradas y se analizarán en el aula.
4. Explicar que una proposición es una oración con valor referencial o informativo. En el caso de la construcción del mapa conceptual se trata de una proposición siempre verdadera.

Fase III. Elaboración del mapa conceptual

El profesor recuerda los diferentes tipos de mapas conceptuales y se selecciona uno.

1. Seleccionar el concepto más inclusivo. Este paso debe realizarse mediante intercambio con todo el grupo. Debe tenerse claro el concepto del término inclusivo.
2. Con los elementos de las fases anteriores cada grupo elaborará su mapa conceptual.

3. Se recomienda para ello el uso de una herramienta de software, que puede ser Cmaptools u otra previamente seleccionada por el profesor.
4. Concluir cada rama del mapa con un ejemplo, siempre que sea posible. El profesor debe destacar la importancia del proceso de gestión de conocimiento y el papel en ello de los mapas conceptuales.
5. Analizar los mapas elaborados. Explicar y comprobar que cada rama del mapa tiene sentido. Destacar la importancia del mapa conceptual para el estudio independiente y para favorecer la comprensión del contenido tratado y el aprendizaje.

El profesor debe insistir en que mapas conceptuales diferentes pudieran estar igualmente bien elaborados.

4 Valoración y Discusión de los Resultados

Los autores coinciden con Mendonça, (2013) cuando afirma que los mapas se realizan de forma progresiva, pueden evidenciar la evolución del aprendizaje y mostrar en qué momento de la intervención son más eficientes. Esto se puso de manifiesto en las encuestas y el grupo focal aplicado, donde se observó diferencias entre los que usaban los mapas conceptuales de manera progresiva y los que lo realizaban de forma puntual. Igualmente subrayan la utilidad de los mapas conceptuales como guía para generar la discusión sobre el contenido trabajado, para reforzar las ideas importantes y para proporcionar información al profesor sobre la calidad del aprendizaje que se está generando en el contexto del aula, como señalan varios autores sobre el tema.

Aunque los autores coinciden en el papel desempeñado por herramienta CmapTools en el proceso de enseñanza, consideran que no siempre la imagen que se genera es atractiva para estudiantes de enseñanzas elementales y han utilizado herramientas propias para generar imágenes gráficas que resultan mas comprensibles para todos, lo cual fue expresado por varios entrevistados.

Para valorar las indicaciones metodológicas para el empleo de los mapas conceptuales se realizó un grupo focal con la participación de ocho docentes, con los que se analizaron los puntos que aparecen contenidos en la guía de moderación (anexo 2). Como resultado de la aplicación de esta técnica se concluyó que las indicaciones metodológicas elaboradas son muy favorables para orientar el empleo de los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje, se destacó la coherencia de cada fase, su aplicabilidad y que facilita el trabajo del docente. Se señaló también que esta actividad debe motivar al alumno en el aprendizaje del tema en cuestión.

Todos valoraron positivamente la contribución de los mapas conceptuales a las ciencias pedagógica. Su papel en el aprendizaje y en la organización y presentación del conocimiento. El grupo consideró que esta actividad debía realizarse entre dos y tres veces por asignatura.

Para la aplicación de la técnica de Iadov se incluyeron las preguntas cerradas en el cuadro lógico y los datos se recolectaron con el instrumento que aparece en el anexo 3. En el cuadro lógico de Iadov aparecen reflejadas las preguntas cerradas (Tabla 1).

Para el desarrollo de esta técnica se aplicó una encuesta que permitió conocer el grado de satisfacción de los usuarios con la estrategia y sus características en cuanto a:

- La necesidad de implementar indicaciones metodológicas para producir un cambio favorable significativo en la aplicación de los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria.
- La incidencia de las indicaciones propuestas para la aplicación de los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria.
- La importancia de capacitar a los docentes como premisa para la aplicación de los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria.
- A partir del análisis de los resultados de las encuestas, basado en el cuadro lógico de Iadov, se calculó del Índice de Satisfacción Grupal (ISG) según la fórmula que establece el método

$$ISG = \frac{67(+1) + 2(+0,5) + 2(0) + 0(-0,5) + 0(-1)}{72} = 0,94$$

Como se aprecia, el índice de satisfacción grupal es 0,94, lo que significa una clara satisfacción con las indicaciones metodológicas propuestas para utilizar los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria.

	¿Considera que puede lograrse un cambio significativo en el empleo de mapas conceptuales para la enseñanza primaria y secundaria, sin disponer de indicaciones que apoyen este proceso?								
	No			No sé			Si		
¿Cuál es su criterio definitivo sobre las indicaciones propuestas?	¿Si necesitas producir un cambio significativo en la manera de utilizar los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria, emplearías indicaciones como las que se proponen?								
	Si	No sé	No	Si	No sé	No	Si	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
No me gusta tanto	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me da lo mismo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta nada	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé qué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Tabla 1: Cuadro lógico de Iadov.

5 Conclusiones

- La investigación demuestra que los mapas conceptuales pueden servir de apoyo a las actividades docentes de los niveles de primaria y secundaria
- A pesar del tiempo transcurrido y la profusa literatura científica publicada, existe aún falta de conocimiento por parte de los docentes, sobre cómo utilizarlos en apoyo a al proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las indicaciones metodológicas elaboradas, a partir consideraciones teóricas y la realidad de los maestrantes de la Universidad Central del Este, en República Dominicana, constituyen una guía para utilizar los mapas conceptuales como alternativa de mediación pedagógica, en la enseñanza primaria y secundaria.
- El índice de satisfacción grupal de las indicaciones propuestas, demuestra la importancia y factibilidad de uso en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera inmediata.

6 Recomendaciones

- Estudiar el pensum del programa de maestría de educación superior para proponer los temas en que puede incorporarse estas indicaciones metodológicas como parte de sus contenidos.
- Evaluar al final de cada cuatrimestre los resultados de la aplicación de las indicaciones metodológicas propuestas, para introducir las modificaciones que resulten aconsejables.

Referencias

- Área, M. M. (2005). *Nuevas Tecnologías, Globalización y Migraciones*. Ediciones Octaedro. ISBN: 8480637633 ISBN-13. Barcelona.
- Bravo A. J. (2005). La Iniciativa de Habilidades para la Vida en el Ámbito Escolar. *Revista del Instituto de investigaciones Educativas*, 9, (16), pp. 25-34. Colombia.
- Cañas, A. J. & Novak, J. D. (2009). *Cómo Iniciar a Estudiantes de Educación Primaria en la Elaboración de Mapas Conceptuales*. Tomado de: <http://cmap.ihmc.us/docs/IntroAulaPrimaria.html>
- Cañas, A. J., Hill, G., Carff, R., Suri, N., Lott, J., Eskridge, T., . . . Carvajal, R. (2004). CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. In A. J. Cañas, J. D. Novak, & F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. I, pp. 125-133). Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
- León, G. L. (2014). Aproximaciones a la Mediación Pedagógica. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 5(1), 136-155.
- Mendonça, C. A. (2013). El Uso de Mapas Conceptuales Progresivos como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Formación de Profesores de Biología. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, Vol. 4(1), pp. 107-21.
- Miller, N. L., & Carballeda, M. (2008). *Cómo Iniciar a los Estudiantes en la Elaboración de Mapas Conceptuales*. Proyecto Conéctate al Conocimiento, Panamá.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Editorial Martínez Roca.
- Novak, J. D., & Musonda, D. (1991). A Twelve-Year Longitudinal Study of Science Concept Learning. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117-153.
- Prieto, D. (1995). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Superior*. Bogotá, D.C: ICFES.

Anexo 1: Encuesta de recogida de información sobre el uso de los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje (aplicada a docentes).

1. Conoce la técnica de mapas conceptuales: Si___ No___
2. Has utilizado los mapas conceptuales para la explicación de algún tema en el aula elaborados por usted: Si___ No___
3. Conoces las herramientas de software principales que existen para construir mapas conceptuales: Si___ No___
4. Has utilizado alguna herramienta de software para construir mapas conceptuales: Si___ No___
5. Utilizas como método participativo la elaboración de mapas con conceptuales por parte de los alumnos: Si___ No___
6. Has estudiado alguna publicación sobre cómo proceder para que los niños elaboren sus propios mapas conceptuales: Si___ No___
7. Utilizas la definición de conceptos y sus relaciones para contribuir a la comprensión de un contenido: Siempre___ A veces ___ Nunca___
8. Consideras útil el uso de recursos esquemáticos para presentar un contenido: Si___ No___
9. Incluyes en tus actividades docentes la gestión de información y conocimiento: Siempre___ A veces ___ Nunca___
10. Qué importancia atribuyes al aprendizaje colaborativo en el aula: Mucha___-Poca___ Ninguna___
11. Dominas el concepto de mediación pedagógica: Bien___ Regular___ mal___
12. Le gustaría usar mapas conceptuales para explicar algún contenido de su asignatura: Si___ No___
13. Estarías de acuerdo en recibir orientaciones metodológicas para ampliar tus conocimientos sobre mapas conceptuales y utilizarlo como parte de tus métodos activos en el aula: Muy de acuerdo___ de acuerdo___ me da lo mismo___ en desacuerdo___ en total desacuerdo___

Anexo 2: Guías de moderación para aplicación de la técnica de grupo focal.

El análisis grupal se condujo por un moderador que siguió lo siguiente guía de moderación:

a) Grupo focal para valorar la propuesta

1. Importancia de las indicaciones propuestas
2. Criterios sobre la estructuración por fases.
3. Valoración de cada una de las fases
4. Aplicabilidad de las indicaciones metodológicas

b) Grupo focal para valorar la importancia de los mapas conceptuales en el tratamiento del conocimiento y el aprendizaje.

1. Importancia de la técnica de los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje de temas de las asignaturas de primaria y secundaria
2. Apreciación del grado de conocimiento de los docentes de estos niveles para utilizar mapas conceptuales como recursos de aprendizaje.
3. Posibilidad de que los niños de estas edades sean capaces de elaborar mapas conceptuales con la guía del maestro
4. Resulta de interés una orientación específica para la utilización de mapas conceptuales en el aula.
5. Debe vincularse el concepto de mediación pedagógica con la utilización de mapas conceptuales apoyados por la tecnología.

Anexo 3: Consulta a expertos para la valoración de la propuesta (Técnica de Iadov)

Primeramente se brinda una explicación sobre las características de las indicaciones metodológicas y su fases. Las preguntas planteadas son:

1. Es usted profesor de: Primaria___ Secundaria___
2. ¿Considera que puede lograrse un cambio significativo en el empleo de mapas conceptuales para la enseñanza primaria y secundaria, sin disponer de indicaciones que apoyen este proceso? SI___ NO___ NO SE___

3. Qué opinión le merecen los mapas conceptuales: Alta____ normal____ baja____
4. ¿Si necesitas producir un cambio significativo en la manera de utilizar los mapas conceptuales en la enseñanza primaria y secundaria, emplearías indicaciones como las que se proponen? SI____NO____ NO SE____
5. Mencione una herramienta de software que hayas utilizado para construir mapas conceptuales:
6. ¿Cuál es su criterio definitivo sobre las indicaciones propuestas?
Me gusta mucho____ No me gusta tanto____ Me da lo mismo____ Me disgusta más de lo que me gusta____ No me gusta nada____ No sé qué decir____: