

RUBRICA CON SISTEMA DE PUNTAJE PARA EVALUAR MAPAS CONCEPTUALES DE LECTURA DE COMPRENSIÓN

*Lilia Susana Domínguez-Marrufo, Mónica Morelia Sánchez-Valenzuela, Manuel F. Aguilar-Tamayo,
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
lsdm9121@hotmail.com*

Abstract. Se presenta una rúbrica para evaluar mapas conceptuales cuyo propósito es guiar la interpretación del docente en la evaluación de mapas conceptuales elaborados por alumnos universitarios a partir de la lectura de texto. En la rúbrica se integran aspectos cualitativos, enunciados a través categorías y niveles de desempeño, y aspectos cuantitativos, que permiten expresar un puntaje otorgado al mapa conceptual. La valoración cualitativa es importante para propiciar el uso del mapa conceptual como parte de las estrategias metacognitivas, orientando la reelaboración con la finalidad de ayudar a los alumnos a una mayor comprensión de los conceptos en los textos que se leen. La valoración cuantitativa sirve como un valor de referencia para reconocer el cambio o mejora de sucesivas de las reelaboraciones del mapa conceptual. Se describen los criterios y una guía general para su aplicación.

1 Introducción.

El mapa conceptual es una técnica que puede hacer evidente las relaciones conceptuales que sostiene un sujeto respecto de una teoría o concepto, y permite reconocer las concepciones erróneas o relaciones conceptuales no válidas de un dominio de conocimiento (Novak & Musonda, 1991). Por tal motivo resulta una herramienta de gran valor para el maestro en la evaluación de los aprendizajes.

En este artículo se presenta una rúbrica, con un sistema de puntaje, para evaluar mapas conceptuales producto de actividades de lectura de textos en el ámbito de la educación superior. El objetivo es brindar al maestro y alumno una herramienta que les posibilite *leer/interpretar* el mapa conceptual de acuerdo con ciertos criterios para poder *valorar* sus cualidades. Esta valoración permite expresar elementos presentes y ausentes, sirviendo al profesor y al alumno como una guía para la reelaboración del mapa conceptual ya que este proceso de reelaboración no sólo permite producir mejores mapas conceptuales, sino también ayuda a integrar al mapa conceptual como parte de las estrategias de lectura.

La rúbrica fue elaborada como parte de un proyecto de investigación y publicada en tesis de maestría (Domínguez-Marrufo, 2010). En una primera fase de prueba, la rúbrica y el sistema de puntaje se aplicaron a los mapas conceptuales elaborados por estudiantes universitarios en un curso de la licenciatura en pedagogía en la ciudad de México. Los mapas conceptuales fueron producto de la actividad en clase y se integraron junto con otras evidencias, en un portafolio que fue utilizado para la evaluación de dicho curso y que brindo otros elementos de análisis en la investigación.

La aplicación de la rúbrica fue realizada por tres jueces, usuarios de mapas y con conocimiento acerca de sus fundamentos teóricos y con experiencia docente, quienes evaluaron los mapas de los estudiantes. Los resultados permitieron observar que aún cuando existieron variaciones de puntajes entre jueces, éstos coincidieron en otorgar los mayores puntajes al mismo grupo de mapas conceptuales (Domínguez-Marrufo, 2010).

En este trabajo, dado su objetivo y espacio, se presenta sólo la descripción de la rúbrica, cuya utilidad es la de comparar el avance o proceso de un proyecto o serie de mapas conceptuales, es decir, para estimar las reelaboraciones realizadas. La variabilidad de puntaje entre mapas conceptuales distintos, tal como se detectó en el estudio, representa un problema en evaluaciones sumativas; sin embargo, las características de esta rúbrica buscan favorecer prácticas de reelaboración, o para dar seguimiento al desarrollo de proyectos que implican una gradual construcción de mapas conceptuales generales. Estos elementos, consideramos, resultan relevantes para estimular prácticas reflexivas y críticas.

2 Metodología para la utilización de la rúbrica.

Este instrumento de evaluación se puede considerar como una guía para la lectura e interpretación de mapas conceptuales. Aunque se ha diseñado pensando en el docente, la guía puede ser compartida con los alumnos, ayudando a ambos en el proceso de valoración de calidad de los mapas conceptuales. De acuerdo con la teoría y técnica del mapa conceptual se determinaron como categorías a evaluar: a) el concepto principal, b) los conceptos subordinados, c) las ligas junto con las proposiciones en una sola unidad evaluativa, d) los enlaces cruzados para evidenciar la creatividad general del el mapa, e) los niveles jerárquicos, y por último f) la complejidad estructural del mapa conceptual.

Los niveles de desempeño: Se determinaron cuatro niveles de desempeño a evaluar, mismos que se expresaron con la escala de tres, dos, uno y cero, siendo el tres, el nivel más alto para asignar a la ejecución de la tarea y, el nivel cero, la valoración mínima. *Las categorías* seleccionadas son representativas de los elementos destacados en la teoría del mapa conceptual: se reconocen conceptos, proposiciones, jerarquías, tipo de estructuración y relaciones válidas cuya expresión pueden servir para valorar conocimientos, en este caso, relacionados con la lectura. Las categorías valoran también los aspectos de la técnica de elaboración mapa.

Concepto principal: Para la valoración de los conceptos se hace distinción entre el concepto principal y los conceptos subordinados, ya que si bien todos los conceptos tienen importancia dentro del mapa, el concepto principal orienta en parte el desarrollo de la jerarquía y se relaciona directamente con la pregunta de enfoque. Considerando que un mapa conceptual nunca es total y que representa una parte del dominio de conocimiento, la pregunta de enfoque sirve para limitar y seleccionar los conceptos más relevantes a incluir en el mapa conceptual.

Conceptos subordinados: Esta categoría considera aquellos conceptos importantes según la temática de la lectura y la pregunta de enfoque. Para valorarlos es recomendable que el evaluador elabore un mapa conceptual propio que podrá utilizar como guía para hacer explícitos los conceptos principales del tema, y con base en esto, identificar si están todos o sólo algunos de éstos en el mapa conceptual.

Las ligas y las proposiciones: Las ligas constituyen una ayuda gráfica para reconocer las proposiciones, por ello son consideradas en la rúbrica junto con las proposiciones. En el nivel más alto de la rúbrica se especifica que los enlaces deben ser adecuados y pertinentes de acuerdo con el texto y el dominio de conocimiento. La proposición puede considerar más de dos conceptos, sin embargo diferirá de las cadenas de conceptos.

Enlaces cruzados: En cuanto a los *enlaces cruzados*, se ubican en el nivel más alto aquellos que resultan novedosos o creativos. Aquí, lo creativo tiene que ver con las relaciones inusitadas pero ilustrativas o sorprendentes que se generan al formar una proposición. Lo novedoso presenta relaciones que pueden tener un carácter idiosincrático, es decir, expresiones de la interpretación del estudiante y que incluso, podrían no haber sido observadas por el profesor. En cualquier proceso educativo, y en particular en educación superior y en el campo de las ciencias sociales, las relaciones conceptuales surgen de procesos interpretativos y no solamente de lo explicitado en el texto/lectura sobre el cual se ha elaborado el mapa conceptual. El nivel más bajo del desempeño en este criterio lo determina la inclusión, en el mapa, de enlaces cruzados completamente irrelevantes, redundantes o erróneos, tanto semántica como gramaticalmente, es decir, cuando las palabras de enlace no adjudican a la unión de conceptos sentido, ni muestren pertinencia.

Estructura jerárquica: Para determinar la calidad de la *estructura jerárquica*, la rúbrica considerará el número de niveles y de ramificaciones. El nivel más alto corresponde a la estructura en la que los conceptos estén ordenados jerárquicamente, es decir, que cada concepto subordinado es más específico y menos general que el concepto ubicado arriba de él, y que el mapa esté conformado por al menos 4 niveles y más de 7 ramificaciones. En el nivel más bajo se encuentra mapas conceptuales sin estructura jerárquica, es decir, mapas con estructuras redundantes, radiales o lineales.

Complejidad estructural: Se valora la composición general del mapa conceptual y se toman en consideración aspectos como complejidad, organización, claridad y equilibrio. La complejidad alude a la cantidad de niveles jerárquicos, ramificaciones y valoraciones sobre el diseño del alumno al distribuir los elementos en el plano. Estos elementos contribuyen a dar claridad y legibilidad al mapa conceptual para evitar ambigüedades o confusiones en la lectura. La valoración del equilibrio en el desarrollo de los conceptos sirve para reconocer procesos de comparación y diferenciación importantes, pues son reflejo de estrategias analíticas esto es, que las “ramas” del mapa conceptual se han desarrollado equilibradamente.

3 Asignación de valores y puntaje mediante la rúbrica.

Para otorgar el mayor puntaje al mejor mapa conceptual, la rúbrica hace énfasis en los siguientes elementos: a) que el mapa responda la pregunta de enfoque, b) que presente un concepto principal relacionado y utilizado en la redacción de la pregunta de enfoque, c) que presente los conceptos importantes de la temática o problemática, d) que se estructure con las proposiciones válidas de acuerdo con la pregunta de enfoque, tema o problema, e) que integre enlaces cruzados creativos, relevantes y novedosos, f) que muestre una organización jerárquica a manera de red compleja, pero de fácil interpretación, y g) que su lectura permita la comprensión global (Cañas, et al., 2006; Novak, 1998; Novak & Gowin, 1988). La rúbrica retomó elementos del sistema de puntaje del mapa conceptual de Novak y Gowin (1988) y se dio énfasis a otros elementos y relaciones, por ello aparecen categorías como la de *concepto principal* o la de *complejidad estructural*. Esta última retomó elementos de Cañas y otros (2006) e incluye los aspectos de claridad y organización, tan importantes para una buena interpretación del mapa.

4 Recomendaciones en el uso de la rúbrica.

La rúbrica se acompaña de una guía (publicada en Domínguez-Marrufo, 2010), que por su extensión no puede ser presentada ahora. Debe recordarse que el límite de este sistema de evaluación es la imposibilidad de comparar puntajes entre mapas conceptuales de distintos alumnos: es posible encontrar un buen mapa conceptual que obtuvo puntaje de 40 y otro igualmente bueno que obtuvo 80 puntos. Este aspecto, consideramos no es una anomalía del sistema, sino una característica que lo hace pertinente para reconocer el cambio en procesos de reelaboración de un mismo mapa o proyecto y tener elementos para evidenciar o reconocer de qué manera se mejora en cada versión. Algunas recomendaciones generales al momento de evaluar son:

- La pregunta de enfoque es importante porque la perspectiva del alumno en la interpretación del texto. En caso de que el mapa conceptual no presente pregunta de enfoque, y aunque sea marcado/evidenciado por la rúbrica, el profesor debe dar sentido general al mapa conceptual para poder evaluar los otros elementos presentes.
- El concepto principal se determina a través de la pregunta de enfoque, esto es, tiene que ser pertinente y relevante en términos de lo que se está preguntando, o en su defecto, del tema que se aborda. Con respecto a los conceptos subordinados, se sugiere al docente elaborar previamente su propio mapa conceptual de la lectura y hacer una lista de los conceptos principales del tema. El mapa ayudará también a identificar las proposiciones más relevantes.
- En la valoración de los enlaces cruzados se requiere tomar en cuenta aspectos más globales del mapa conceptual, de manera tal que se puedan identificar aquellos enlaces creativos que conectan distintas partes del mapa respecto de aquello que son redundantes.
- El concepto de jerarquía implica conocimiento a profundidad del tema para poder ubicar los conceptos más generales, los específicos y los ejemplos, mismos que dependen directamente de la pregunta de enfoque y de la temática.
- La complejidad estructural se refiere sobre todo a la apariencia general del mapa, que hace que éste sea clara y de fácil lectura e interpretación.

5 Agradecimientos

La investigación sobre la que reporta este artículo fue apoyada con beca de tesis por el proyecto: CONACYT CB-2006/60651, *El aprendizaje de conceptos científicos y su evaluación mediante mapas conceptuales*. Se recibieron también otros apoyos en cómputo y materiales del mismo proyecto.

6 Anexos

ANEXO I. RÚBRICA PARA EVALUAR MAPAS CONCEPTUALES DE LECTURA DE COMPRENSIÓN.

Criterios a evaluar	3	2	1	0	Puntaje	Peso	Total
Concepto Principal	El concepto principal es adecuado y pertinente con el tema y la pregunta de enfoque	El concepto principal es relevante dentro del tema pero puede ser auxiliar, y/o no presenta pregunta de enfoque.	El concepto principal pertenece al tema, pero no es fundamental ni responde a la pregunta de enfoque.	Concepto principal no tiene relación con el tema ni presenta pregunta de enfoque.		X3	9
Conceptos subordinados	El mapa conceptual incluye todos los conceptos importantes que representan la información principal del tema o pregunta de enfoque. No repite conceptos	El mapa conceptual incluye la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema o pregunta de enfoque. No repite conceptos	Faltan la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del tema o pregunta de enfoque. Repite algún concepto	El mapa conceptual incluye sólo algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del tema o pregunta de enfoque, pero faltan los más significativos. Coexisten conceptos con varios enunciados completos. Repite varios conceptos y/o aparecen varios conceptos ajenos o irrelevantes.		X10	30
Ligas y Proposiciones	La mayor parte de las proposiciones son válidas de acuerdo a la pregunta de enfoque o tema y representan la información principal.	Algunas de las proposiciones son inválidas o no representan la información principal de acuerdo a la pregunta de enfoque o tema.	Sólo algunas de las proposiciones son válidas de acuerdo al tema o la pregunta de enfoque o Presenta varias proposiciones irrelevantes o muy generales.	Presenta proposiciones inválidas de acuerdo al tema con enlaces que describen una relación inexistente afirmaciones completamente falsas. Presenta afirmaciones vagas y/o más de una liga sin palabras de enlace.		X10	30
Enlaces cruzados y Creatividad	El mapa conceptual integra enlaces creativos y novedosos. Contar por enlace.	El mapa conceptual muestra enlaces cruzados adecuados gramaticalmente, pertinentes y relevantes en términos de la información principal del tema.	El mapa conceptual presenta enlaces cruzados adecuados gramaticalmente pero un tanto irrelevantes en términos de la información principal del tema.	El mapa conceptual presenta enlaces cruzados irrelevantes, redundantes, o erróneos tanto gramaticalmente como en términos de la información principal del tema.		X2	# de enlaces
Jerarquía	Todos los conceptos están ordenados jerárquicamente. Presenta más de 4 niveles jerárquicos (ninguno de ellos es ejemplo) y más de 7 ramificaciones	Todos los conceptos están ordenados jerárquicamente. Se presentan al menos 3 niveles jerárquicos (ninguno de ellos es de ejemplo) y 6 ó 7 ramificaciones.	Se presentan al menos 3 niveles jerárquicos, pero uno de ellos corresponde al nivel de ejemplo y presenta al menos 5 ramificaciones.	Presenta menos de 3 niveles jerárquicos y menos de 5 ramificaciones, o bien, la estructura del mapa es lineal o no presenta una organización jerárquica		X7	21
Estructura (complejidad estructural)	Presenta estructura jerárquica compleja y equilibrada, con una organización clara y de fácil interpretación.	Presenta una estructura jerárquica clara, equilibrada pero un tanto simple, o un poco desequilibrada pero clara y de fácil interpretación.	Presenta una estructura jerárquica clara pero no equilibrada, o bien, una apariencia equilibrada pero en exceso simple, o un tanto desordenada y difusa.	Mapa lineal, con varias secuencias de oraciones largas hacia los lados o hacia abajo; o bien, presenta una estructura ilegible, desorganizada o encimada, caótica o difícil de interpretar.		X3	9
Un excelente mapa conceptual tendría aproximadamente 111 puntos (contando 2 enlaces cruzados del nivel 3).							
TOTAL							

Referencias

- Domínguez -Marrufo, L. S. (2010) *Rúbrica y Puntaje del Mapa Conceptual. Una propuesta para la evaluación de mapas conceptuales en la educación Superior.* (Tesis de maestría no publicada). México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Cañas, A. J., Novak, J., Miller, N. L., Collado, C., Rodríguez, M., Concepción, M., et al. (2006). *Confiableabilidad de una taxonomía topológica para mapas conceptuales.* Paper presented at the Concept Maps: Theoría, Metodology and Technology, San José, Costa Rica.
- Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas:* Alianza. España.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender.* (T. J. y. E. Campanario, Trans.): Martínez Roca, España.
- Novak, J. D., & Musonda, D. (1991). A twelve-year longitudinal study of science concept learning. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117-153.