Concept Maps: Making Learning Meaningful
Proc. of Fourth Int. Conference on Concept Mapping
Viña del Mar, Chile, 2010

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES CON MAPAS CONCEPTUALES: PORTAFOLIOS DE MAPAS CONCEPTUALES

Silvia Chacón Ramírez, Universidad de Costa Rica

Email: silvia.chacon@ucr.ac.cr

Abstract. La evaluación del proceso de aprendizaje y no sólo del resultado por sí mismo, es el punto de interés de este artículo. Por evaluación del aprendizaje vamos a entender tanto la comprensión del conocimiento alcanzado, como del proceso mismo que nos lleva ese conocimiento, para ir creando la mejor estrategia de aprendizaje. Entonces se sustenta, describe y analiza una experiencia concreta, la elaboración de portafolios de mapas conceptuales por parte de estudiantes, como medio para sistematizar el propio proceso de aprendizaje y conocimiento. La evaluación de los mapas requirió de la definición previa de nueve criterios, que posteriormente fueron incorporados en el diseño de un instrumento de calificación. Por su parte la mediación docente se convirtió en la principal herramienta para la toma de conciencia y autorregulación del aprendizaje. Dadas estas condiciones, la representación del conocimiento fue dando lugar a un ambiente de confluencia entre el aprendizaje y la evaluación. Esta experiencia fue desarrollada en un curso de la carrera de formación de docentes para la educación preescolar de la Universidad de Costa Rica.

1 Introducción

La evaluación de aprendizajes es un elemento inherente a la didáctica, más sin embargo con bastante regularidad la desligamos del proceso de aprendizaje y la autorregulación, convirtiéndola en un fin en sí misma.

En un esfuerzo por tratar de disminuir la brecha entre evaluación y aprendizaje, he trabajado con el uso de la pregunta pedagógica, como herramienta de mediación (Chacón, 2006), en mi docencia universitaria. Esta es la razón por la cual en otras oportunidades he centrado mi interés en el uso apropiado de la pregunta pedagógica, más sin embargo, en esta ocasión abordo el tema del aprendizaje desde la perspectiva de la confluencia con la evaluación. No por ello el tema de la pregunta pedagógica estará ausente.

El trabajo con mapas conceptuales constituye la experiencia que más me ha acercado a esa confluencia. Después de algún trabajo previo, entre los años 2005 y 2006, desarrollo con mis estudiantes los portafolios de mapas conceptuales dentro del curso de Artes del Lenguaje, con la intención de que sistematizaran sus conocimientos y evidenciaran en cierta medida sus propios procesos.

Para iniciar este artículo se ofrece inicialmente una breve descripción del contexto en que se desarrolla la experiencia, luego un referente conceptual. En tercer lugar se describe el proceso metodológico para la elaboración de los portafolios, lo cual se enlaza con el tema de lo evaluativo, al describir la organización y utilización de algunos instrumentos. Posteriormente se presentan algunos resultados para finalizar con algunas consideraciones finales.

2 El curso de Artes del Lenguaje 2

Este curso parte de la carrera de Educación Preescolar de la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica. Su objetivo es estudiar el proceso de comunicación y su situación pedagógica dentro del aula preescolar. Incluye tres temáticas focales: primero, la relación entre pensamiento, lectura y grafismo; segundo, el desarrollo de la lectura y grafismo, y tercero, la didáctica para promover ese desarrollo. La experiencia que aquí se sistematiza corresponde al año 2006.

Particularmente el grupo de estudiantes que participó en ese año estuvo constituido por 28 personas entre los 20 y 21 años.

3 Referente conceptual que sustenta la utilización de mapas conceptuales

Aprendizaje significativo y el efecto relevante

Se reafirma lo ya propuesto por Ausubel, al señalar que la significatividad se produce cuando se da una conexión o anclaje de información, es decir cuando una nueva información se conecta a conceptos relevantes preexistentes (subsunsores) en la estructura cognitiva de una persona. (Ausubel, Novak y Hanesian, 1987).

En el campo de la educación un aprendizaje cobra sentido cuando el efecto se produce no sólo para el individuo en sí mismo, sino cuando el efecto trasciende hacia el contexto, al producirse cambios en la manera de relacionarse y concebir el mundo. (zona potencial de desarrollo próximo según Vigotsky).

Evaluación de los aprendizajes

Evaluar significa valorar algo, teniendo como referente un propósito, una intencionalidad. En el contexto del aprendizaje significa tener claridad en cuanto al conocimiento que se espera obtener, entendiendo que el conocimiento es una compleja estructura, integrada por un conjunto de saberes y caracterizada por la visión de quien aprende. Por tanto, evaluar aprendizajes significa, no sólo prestar atención al "resultado de aprendizaje", sino a la forma en cómo éste se construye. Aprender a aprender también se constituye en un conocimiento.

Ahora bien, como toda evaluación tiene como finalidad la toma de decisiones, en el caso del aprendizaje es la autorregulación la estrategia más importante, cuyas intenciones básicas son las siguientes:

- Ofrecer al constructor de conocimiento evidencia de la forma en cómo construye su conocimiento, para que tome conciencia y mejore sus capacidades de aprendiz.
- Ofrecer al mediador del aprendizaje evidencia de la forma en cómo el constructor de conocimiento, elabora procesualmente su conocimiento, para diseñar la forma de intervenir en la zona de aprendizaje del constructor.
- Establecer, tanto al constructor de conocimiento como al mediador de aprendizaje, si el conocimiento logrado coincide con las intenciones iniciales establecidas, se aleja de ellas o las trasciende.

Los procesos de evaluación pueden o no llevar a establecer calificaciones cuantificables, en el caso de que así ocurra, debe existir una clara definición de criterios de evaluación.

La mediación para la evaluación

Hablar del papel mediador docente nos lleva a prestar atención a las implicaciones pedagógicas derivadas de la Teoría del Aprendizaje Significativo (Ausubel, 1989), de la intervención en la zona de desarrollo potencial, según Vigotsky (1963) y de la intervención entre el sujeto y el objeto, según Piaget (Badilla, Chacón y Jinesta, 1995). Todos coincidentes en realizar una intervención pertinente, que centre su atención en el proceso de aprendizaje.

En el contexto de la evaluación, el papel mediador debe ayudar a dar insumos al aprendiz, sobre lo que está conociendo y cómo lo está conociendo, es allí donde entra en juego el empleo de las preguntas pedagógicas. En el caso de los mapas conceptuales, hablamos de preguntas generadoras, de verificación, de ampliación, de animación y metacognitivas. (Chacón, 2006). El mediador es quien promueve el acercamiento entre la pregunta generadora inicial y las posibles respuestas. Una de sus funciones será favorecer el proceso continuo entre desequilibrio y equilibrio cognitivo, según lo define Piaget (1975).

El mapa conceptual: herramienta de sistematización del aprendizaje y evaluación

Para Novak (1998), el mapa conceptual, corresponde a una herramienta que permite representar el conocimiento con aplicación en el marco escolar o empresarial, "son asimismo poderosas herramientas para facilitar el aprendizaje, así como instrumentos de evaluación" (Novak, 1998:30). En sí, los mapas conceptuales representan gráficamente las relaciones significativas entre conceptos que adquieren forma de proposiciones. Según Boggino (1997), el mapa cog-

nitivo, es una representación gráfica de una imagen mental y por tanto es singular e individual; son de carácter social y responden a una determinada disciplina. Se desprende entonces que aunque el aprendizaje se produce en un ambiente de colaboración, finalmente el resultado, o sea el conocimiento, es individual y por tanto singular. Más concretamente en el campo de la evaluación, los mapas conceptuales han sido utilizados de diversas maneras, por enunciar algunas, las siguientes:

- Para identificar la forma en que se organiza el pensamiento: se valora la forma, la estructura topológica. Por ejemplo, identificando los 7 niveles propuestos por Cañas, Miller y otros. (2006)
- Para determinar el resultado de un contenido estudiado: además de la estructura topológica se valora la coherencia y veracidad de las proposiciones.
- Para identificar el proceso de construcción y representación del conocimiento: además de la estructura topológica y la calidad de las proposiciones, se valora el proceso, las modificaciones que se van realizando desde el inicio del mapa, dando seguimiento a las reelaboraciones, en contenido y forma.
- Se utilizan como "instrumentos de evaluación en sí mismos": estableciendo proposiciones abiertas o semiarbiertas (Araya y Alonso, (2008), para evaluar una situación en particular.

La tercera de estas formas es la que se asumió en la experiencia aquí analizada. El mapa permite evaluar el contenido, así como versatilidad del pensamiento (Chacón, 2004)

4 Metodología de elaboración de mapas conceptuales para el curso Artes del lenguaje 2.

Se explica aquí la forma como el grupo de estudiantes elaboró sus portafolios de mapas conceptuales, además, la forma como se desarrolló la mediación docente, la evaluación y calificación del portafolio.

El portafolio de mapas conceptuales

El seguimiento del aprendizaje estuvo orientado por la metodología misma del curso. Entre otras actividades, las estudiantes debían ir elaborando un portafolio virtual de mapas conceptuales, que representaba el 50 % de la nota de curso y cuyo origen estuvo en el planteamiento de 5 preguntas focales, y la elaboración de un mapa conceptual por cada pregunta. Las cinco preguntas estaban previamente establecidas en el programa de curso, acordes a los objetivos del mismo. Estas preguntas fueron:

- A. ¿Cuál es la relación entre aprendizaje, pensamiento y desarrollo gráfico?
- B. ¿En qué consisten las etapas del desarrollo gráfico y lectura, a nivel preescolar?
- C. ¿Cuáles son las capacidades que se necesitan durante el proceso de desarrollo del grafismo?
- D. ¿En qué consiste la didáctica del desarrollo gráfico, a utilizar en el nivel preescolar?
- E. ¿En qué consisten los métodos de lecto-escritura que se utilizan en Costa Rica?

Concretamente el portafolio se iba construyendo durante el curso, pero al final del mismo cada portafolio, ya fuera digital o físico, debía contener lo siguiente:

- Los mapas finales (A-B-C-D-E), como resultado del proceso de construcción.
- Los mapas de proceso, es decir las diferentes versiones para llegar a los mapas A, B, C, D, E (la cantidad de versiones varió de una persona a otra).
- Al menos 5 insumos adicionales que complementaban la construcción del conocimiento: prácticas sobre elaboración de proposiciones, lecturas, informes, etc.
- Las observaciones a los mapas dadas por la profesora.

La construcción de cada mapa

Cada mapa debía integrar lo que la estudiante ya sabía, más lo que había logrado ampliar, utilizando como insumos, las lecturas previas, lo indagado, lo observado en los centros educativos y lo discutido en clase. También se dio la alternativa de realizar los mapas en parejas. Cada mapa conceptual iniciaba con una versión inicial que se iba mejorando con la mediación pedagógica. Cada quince días se iniciaba un nuevo mapa conceptual. Valga señalar que la

construcción de mapas estuvo precedida por prácticas que se realizaron en un curso anterior donde adicionalmente se dio acceso al programa Cmap Tool.

La mediación docente y la valoración del aprendizaje

La mediación docente estuvo constituida por entrega de informes, la atención de estudiantes de tutorías, además de la utilización de dos instrumentos: un registro de entrega de mapas conceptuales y un instrumento de valoración del portafolio de mapas conceptuales. A continuación el detalle de estos aspectos:

Informes de valoración: fueron elaborados (de mi parte) para cada persona o pareja de estudiantes. El primer informe fue el más amplio e incluía tres aspectos: a) un recordatorio sobre los elementos requeridos en la elaboración de proposiciones. b) Una transcripción de las proposiciones elaboradas en el mapa, para lo cual se utilizó la aplicación "Exportar como proposiciones" del menú de Archivo de Cmap Tool, esta aplicación permitió la revisión de las proposiciones de manera horizontal, en aspectos diversos aspectos, los cuales se indican en el recuadro al lado derecho. c) Una serie de preguntas pedagógicas para repensar algunos conceptos fundamentales de la temática estudiada. Finalmente se invitaba a la estudiante a una sesión de tutoría.

La revisión de proposiciones de manera horizontal permitió lo siguiente:

- Revisión de conceptos
- Estructuración de proposiciones como base de los Mapas Conceptuales.
- Verificación de los conceptos y proposiciones.
- Ampliación conceptual del mapa.
- Sugerir relaciones.
- La organización general del mapa.
- Revisión en el propio mapa.
- Reflexión metacognitiva.
- Aspectos logísticos: ampliación de lapsos de entrega de los mapas, forma de entrega.
- Mejoramiento en el uso de la herramienta

Estos informes eran enviados a cada estudiante o pareja de estudiantes mediante correo electrónico, o se entregaban de manera personal de manera impresa o digital.

Los informes para los mapas posteriores, fueron variando según los requerimientos de cada persona.

Las tutorías: se organizó un horario de tutorías (mañana, tarde, noche). En la puerta de oficina se colocó el horario y las estudiantes se anotaban a conveniencia. Se otorgaba media hora de atención para cada estudiante o pareja, pero en ciertos momentos debió ampliarse este tiempo. En estas sesiones se hacía lo siguiente:

- Primero se preguntaba qué dudas se tenían.
- Se revisaban los informes de valoración descritos anteriormente.
- Se hacían ejercicios para aclarar proposiciones.
- Entre las parejas y pequeños grupos se hacían preguntas.
- En todo momento se utilizaron las preguntas pedagógicas
- Se utilizó la herramienta de exportar las proposiciones de Cmap Tool, para evidenciar las congruencias e incongruencias, en caso necesario.
- Se entregaban las calificaciones de los mapas finales y se discutía esta calificación.

Este tipo de tutorías ayudó a retomar, en la clase regular, diversos contenidos. Se establecía un diálogo que permitía la validación de las proposiciones, así como la toma de conciencia metacognitiva. A continuación un ejemplo:

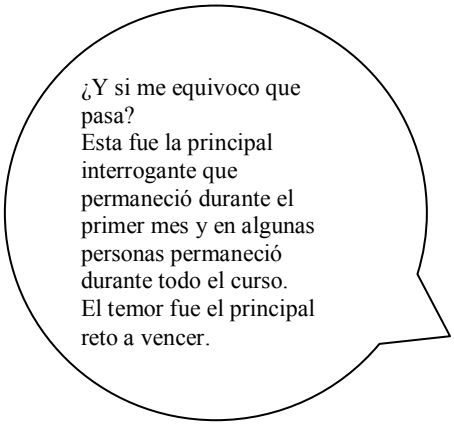
Docente: Tatiana, ¿qué relación puede establecer entre el concepto de Lectura convencional y Simbolización, que

usted puso en su mapa? Elabore una proposición con esos dos conceptos.

Estudiante: “La simbolización es necesaria para la lectura convencional”

Docente: Tatiana, ¿cómo se llama esa capacidad que usted acaba de utilizar?

Estudiante: acabo de interpretar y relacionar

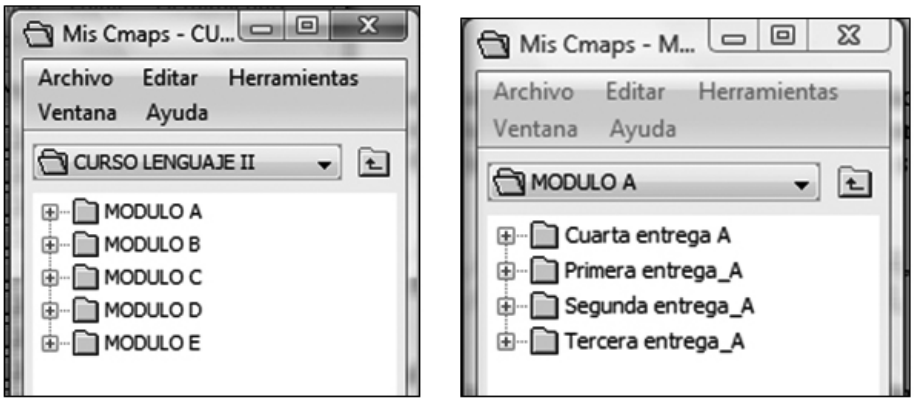


El registro de entrega de mapas conceptuales

Para llevar el control se organizaron dos tipos de registro: un registro de control: un registro impreso para el control de entrega de mapas, versiones, y observaciones a los mapas. A continuación un extracto de este registro.

Nombre estudiante	Entrega mapa A-1	Devolución con comentarios	Entrega mapa A-2	Devolución con comentarios	Entrega mapa A-final
Tatiana	✓	✓	✓	✓	✓
Gabriela	✓	✓	✓- **final**		
Yamil	✓	✓	✓- **final**		

El otro registro se organizó digitalmente mediante el programa “CmapTool”, el cual se visualizó así:



El instrumento de evaluación y calificación final

Además de todo el proceso de valoración que se realizó mediante la entrega de informes y tutorías, se requirió de un instrumento que cuantificara para la valoración de los mapas conceptuales. Entonces se definieron 9 criterios referidos a aspectos sobre gestión, organización y contenido en los mapas conceptuales, los cuales se utilizaron en un instrumento cuantificable. Estos criterios se intercalaban con cinco columnas correspondientes a los cinco mapas finales que se debían presentar, además se agregó en cada caso una escala numerada para calificar.

Del instrumento tenían copia tanto la docente como el estudiante. Este instrumento iba y venía cada vez que se calificaba un mapa en su versión final. Este instrumento de calificación se puede observar en la página siguiente.

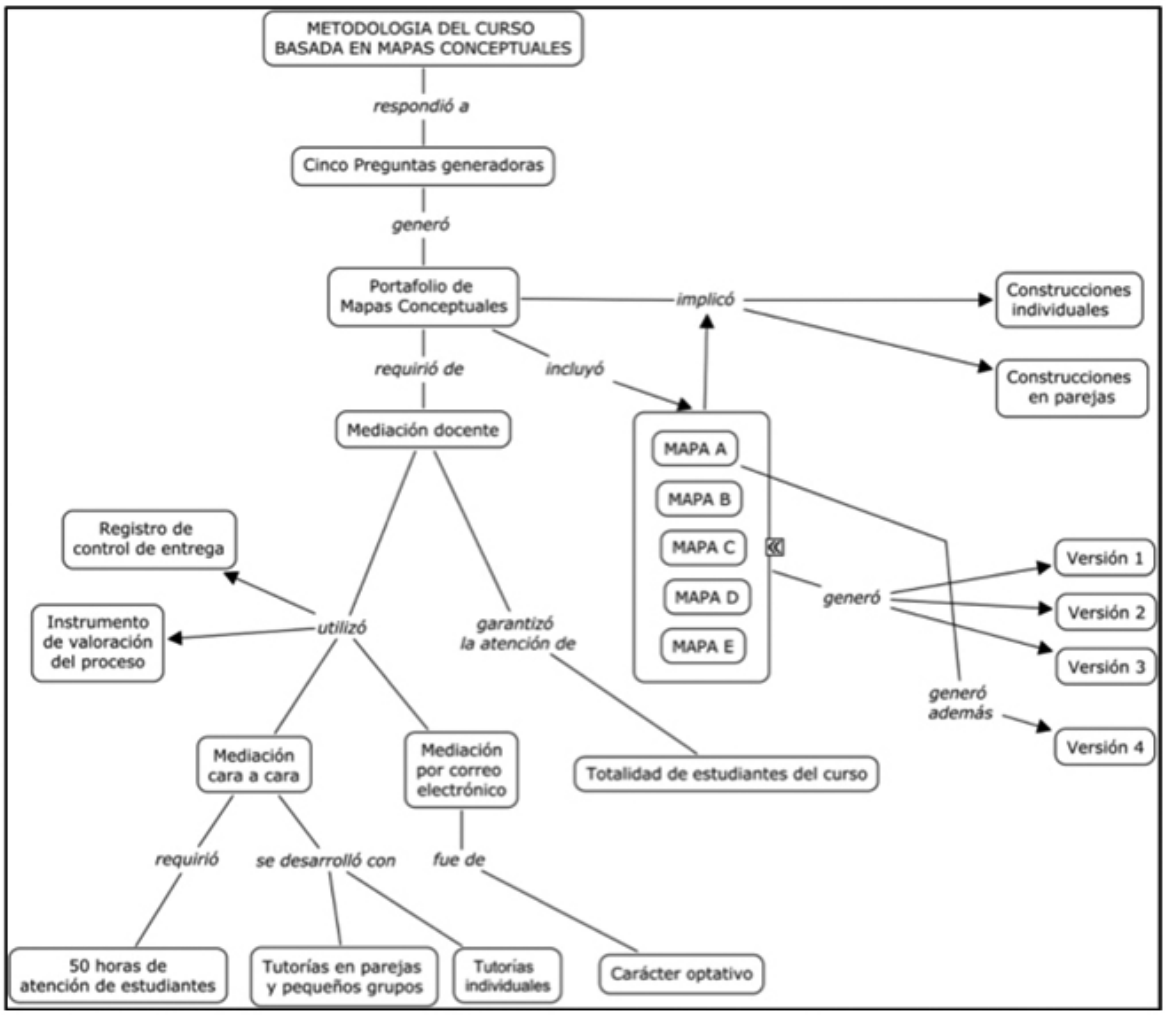


Figura 1. Síntesis del proceso metodológico para la elaboración y valoración de portafolios de mapas conceptuales. Mapa de elaboración propia

VALORACIÓN DE PORTAFOLIO DE MAPAS CONCEPTUALES (MC) 50 %

Nombre del/ de la estudiante_____ Porcentaje obtenido _____

Cada MC responde a una pregunta planteada en el programa de curso, entregado el primer día de clase. Por cuanto son 5 MC, cada uno tiene un valor de 9%, las aportaciones (producciones elaboradas en clase o extraclase), tienen un valor de 5 %.

Dado que la elaboración de MC son un proceso, cada MC debe demostrar un avance en el logro de capacidades, de tal manera que los criterios de valoración para cada mapa varían.

Primer mapa conceptual. Responde a la pregunta: ¿Cuál es la relación entre aprendizaje, pensamiento y lenguaje gráfico (lecto escritura?

Segundo mapa conceptual. Responde a la pregunta:¿Cuàles son las capacidades que se necesitan durante el proceso de desarrollo del grafismo/lecto-escritura?

Tercer mapa. Responde a la pregunta: ¿En qué consisten las etapas del desarrollo gráfico y lectura, en el nivel de preescolar?

Cuarto mapa conceptual. Responde a la pregunta: ¿En qué consiste la didáctica del desarrollo lecto-escrito/gráfico, a utilizar en el nivel preescolar?

Quinto mapa conceptual. Responde a la pregunta: ¿En qué consisten los métodos de lecto-escritura que se utilizan en Costa Rica?

No de mapa	1	2	3	4	5
Criterios de valoración					
a. Demuestra un proceso de mejoramiento al reelaborar el mapa varias veces.	0 – 0. 5 - 1 – 1.5 – 2 – 2.5 - 3	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5	----
b. Ha aprovechado el espacio de atención que ofrece la profesora para plantear dudas y reflexionar sobre el propio proceso	0 – 0.5 – 1	0 – 0. 5	0 – 0. 5	0 – 0. 5	----
c. Logra establecer premisas claras y coherentes	0- 0.5 - 1	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1
d. Organiza el mapa de manera jerárquica (de lo general a particular, sin repetir conceptos) o ideas)	0 – 0.5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 – 1
e. Incorpora conceptos e ideas relevantes para responder a la pregunta.	0- 0.5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1
f. Establece relaciones (a nivel horizontal y vertical) claras y coherentes entre los conceptos	0- 0.5 - 1	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 – 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1 – 1.5
g. El mapa en su totalidad logra responder a la pregunta	0- 0.5 - 1	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1 – 1.5	0 – 0. 5 – 1 – 1.5	0 – 0. 5 - 1 – 1.5
h. Establece relaciones propias a partir de las ideas generales.		0 – 0.5	0 – 0.5 - 1	0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1 – 1.5
i. Evidencia capacidades de interpretación, análisis y síntesis.				0 – 0. 5 - 1	0 – 0. 5 - 1 – 1.5
TOTAL	9 /	9/	9/	9/	9/

Producciones en clase o extraclase (5%) : Se incorporan a un mínimo de 5 aportaciones. 0 – 1 – 2 –3 –4 –5

5 Algunos resultados

Resultados cuantificables

El portafolio de mapas conceptuales tenía un 50 % del valor del curso, el porcentaje menor registrado fue de 38,25 % y el mayor de 50 %, el promedio rondó el 37 %. En total se revisaron al menos 172 mapas conceptuales, ya que entre versión y versión, también se revisaban otros. La siguiente tabla muestra, a manera de resumen, la frecuencia de entrega de mapas conceptuales, revisados de manera individual y en parejas:

Mapa	Mapa A				Mapa B		Mapas C		Mapa D	
Tipo de entrega	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
Individual	27	15	16	2	18	15	16	6**	15*	1
En parejas	0	0	0	0	5	2	6	3	5	1
Totales (personas)	27	15	16	2	**28**	17	**28**	12	**25**	2

* Agregaron elementos adicionales: archivos, imágenes.

De la tabla anterior se obseva que el primer mapa fue el que requirió de más versiones, lo cual es compresible, dado que era el primero ser construido. Para los siguientes sólo se entregaron de una o dos versiones. También es importante destacar que las personas que iniciaron los mapas en parejas, a partir del mapa B, se mantuvieron trabajando de

esa manera.

Resultados no cuantificables

Todas las estudiantes lograron mejoramiento en los mapas propuestos, ya fuera para ampliar, corregir conceptos proposiciones. Al lado derecho se muestra un ejemplo de mapa inicial y posteriomente una versión de mapa mejorado.

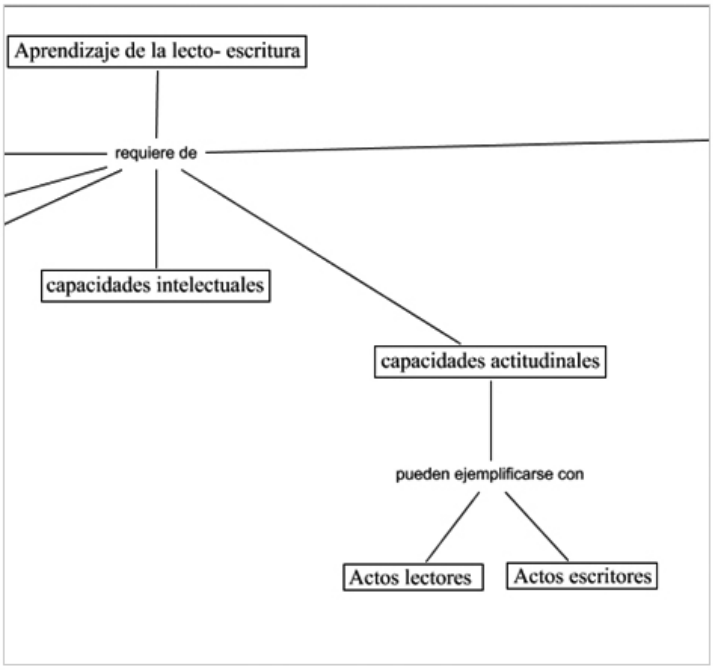


Figura 2. Karen. Mapa A, correspondiente a la primera pregunta. Primera versión (extracto)

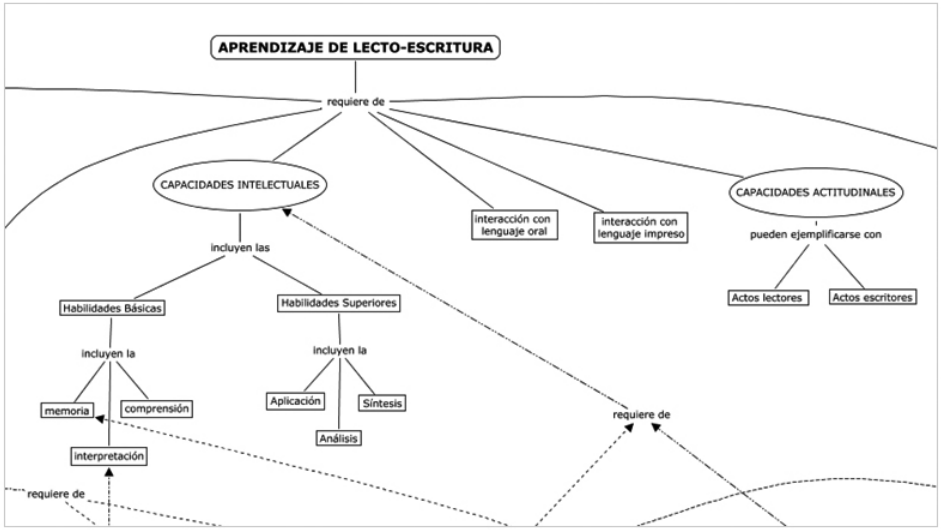


Figura 3. Karen. Mapa correspondiente a la primera pregunta. Segunda versión (extracto)

6 Consideraciones finales

Esta experiencia sobre el desarrollo de portafolios de mapas conceptuales muy provechoso evidencia logros, pero también limitaciones. Entre los logros, destacan al menos cuatro aspectos:

- El rescate del proceso de aprendizaje por parte de las estudiantes, además de la producción final.
- El papel mediador del docente, ofrece una oportunidad para un aprendizaje más personal.
- La definición de unos criterios de evaluación, coherentes con el proceso de aprendizaje, que si bien no pueden ser generalizables pueden servir de insumos a otros docentes que deseen incursionar en la evaluación utilizando mapas conceptuales.
- La construcción de un instrumento de calificación que de igual manera puede servir de insumos a otros docentes.

Entre las limitaciones y recomendaciones se encuentran el alto costo de tiempo en asumir la revisión de tantos mapas conceptuales, unido al tiempo extra en la atención de estudiantes. En este sentido sería deseable el trabajo en línea, más sin embargo no siempre las estudiantes cuentan con acceso a internet de manera permanente. Para una segunda oportunidad lo más aconsejable sería disminuir la cantidad de mapas conceptuales.

Como conclusión general, se logra ver el acercamiento entre evaluación y aprendizaje, donde la evaluación se constituye en instrumento para la autorregulación del propio aprendizaje.

Referencias

Alonso Delgado, J. y Araya Rivera, C. (2008). "Concept mapping as an assessment tool in higher education activities". En: Cañas, A. J., Reiska, P., Ahlberg, M., & Novak, J. D. (eds.) Concept Mapping: Connecting Educators. Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping. Tallinn University, Estonia, and University of Helsinki, Finland, 2008, pp.75-78.

Ausubel, D., Novak, J., Hanesian, H., (1987). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. 2ª. España: Editorial Trillas.

Boggino, N. (1997). Cómo elaborar mapas conceptuales en la escuela. Hommo Sapiens Ediciones. Sarmiento, Rosario.

Chacón, S., (2004). "Entre Conector y Conector, un Pensamiento". En Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Vol 1. First International Conference on Concept Mapping. Pamplona. España. Págs. 143-150.

Chacon, S., (2006). Las preguntas pedagógicas como instrumento de mediación en la elaboración de mapas conceptuales. En Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Vol 1. Second International Conference on Concept Mapping. San José Costa Rica.

Cañas, A. Miller, N. Collado, C, Rodríguez, M, Concepción, M. Santana, C, Peña, L. (2006) Confiabilidad de una Taxonomía Topológica para Mapas Conceptuales. En: A. J. Cañas, J. D. Novak, (eds)Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping. San José, Costa Rica.

Novak, J. (1998) conocimiento y Aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para Escuelas y empresas. Versión Celina González. España: Alianza Editorial.

Novak, J. D, Cañas, A. (2006). The teory Underlying Concept Maps and How To Construct Them. Disponible en: http//cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf (Consulta: 2006, Abril 8).

Rodríguez, M.L (2004). "La teoría del Aprendizaje Significativo". En Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Vol 1. First International Conference on Concept Mapping. Pamplona. España. Págs.535-544.

Piaget, J. (1975) Psicología y Epistemología.

Poggioli, L. Estrategias Cognoscitivas: una perspectiva teórica. Disponible en http://200.74.229.60/poggioli/poggio19.htm. (Consulta: 2006: Febrero 5).