

ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES: RELACIÓN CON ESTILOS DE APRENDIZAJE, RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

Marcela Paz González Brignardello, Ángeles Sánchez-Elvira & Pedro J. Amor Andrés
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España
mpgonzalez@psi.uned.es

Abstract. La educación a distancia requiere por parte del estudiante, la capacidad de autorregulación de los procesos de aprendizaje. Dentro de ellos, la utilización de estrategias activas y de aprendizaje profundo parecen estar en relación con el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes. Este estudio pretende analizar la eficacia de la elaboración de mapas conceptuales como herramienta promotora del aprendizaje significativo y profundo (Novak, 1991), su relación con el rendimiento en diferentes modalidades y eventos de evaluación, la satisfacción de los estudiantes con la actividad y su relación con estilos de aprendizaje (Felder y Silverman, 1988). Para el desarrollo de la experiencia se elaboraron materiales dirigidos al aprendizaje autónomo en la elaboración de mapas conceptuales y se desarrollaron actividades de dos tipos: individuales y colaborativas (grupos formados por 4 alumnos); todo ello en la plataforma WebCT y dentro del curso virtual de la asignatura, con el seguimiento y apoyo de un tutor en cada grupo. Los resultados de la experiencia indican que la aportación que la elaboración de mapas presta al proceso de aprendizaje se ven reflejados en eventos en los cuales se evalúa expresamente el aprendizaje integrado y asociativo. Además, se observa una relación positiva entre valoración de la actividad y el estilo Visual, y en concreto con la elaboración de mapas conceptuales así como con alta valoración de los materiales elaborados. Todos los estudiantes evaluaron positivamente la actividad tanto en utilidad, motivación, interés y aportación al proceso de aprendizaje.

1 Introducción

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas de representación y organización del conocimiento. Incluyen conceptos y relaciones entre conceptos indicadas por una línea que los une, en uno u otro sentido indicado por una flecha. En esta línea de conexión, se escriben las palabras o frases conectantes que permiten especificar la relación entre dos conceptos (Novak y Cañas, 2006). Para Novak elaborar mapas conceptuales es una actividad creativa, en la cual el estudiante debe esforzarse por esclarecer el significado de los conceptos de un dominio específico de conocimiento, identificando los conceptos importantes, estableciendo las relaciones entre conceptos, y especificando su estructura (Novak y Gowin, 1988; Novak, 2010). La elaboración de mapas conceptuales representa una actividad que moviliza aspectos cognitivos y metacognitivos en el estudiante, ya que favorece la integración, la asimilación y exige una visión holística del conocimiento a representar.

Las diferencias individuales juegan un importante rol en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes tienden a filtrar, manipular y percibir la información en diferentes maneras, logrando diferentes tasas de comprensión (Felder & Silverman, 1988), con diferentes grados de satisfacción y de comodidad dependiendo del contexto de aprendizaje. En este sentido, los Estilos de Aprendizaje son tendencias generales que determinan las preferencias que los individuos tienen sobre el modo de captar, tratar y procesar la información (Jonassen y Grabowski, 1993). Litzinger, Lee, Wise y Felder (2007) definen cuatro estilos de aprendizaje: - Sensorial (orientado hacia hechos y procedimientos) o Intuitivo (orientado hacia teorías y significados subyacentes). Equivale a una gran dimensión llamada Percepción. Visual (preferencia por las representaciones en formato visual, tales como cuadros, diagramas, y organigramas) o Verbal (prefiere explicaciones escritas o habladas), dimensión Input. Activo (aprende probando cosas, disfruta trabajando en grupo) o Reflexivo (aprende pensando y reflexionando sobre las cosas, prefiere trabajar solo con uno o dos compañeros cercanos), dentro de la dimensión Procesamiento. Secuencial (proceso de pensamiento lineal, aprende en pasos incrementales) o Global (proceso de pensamiento holístico, aprende en grandes pasos), correspondientes a la dimensión de Comprensión.

El objetivo de esta experiencia – llamada RedABM, es decir, Aprendizaje Basado en Mapas- fue estudiar el nivel de rendimiento mostrado en diferentes eventos de evaluación y las preferencias que - en relación a la actividad de mapas conceptuales- tenían los alumnos que participaron en el estudio.

2 Método

Muestra: La muestra estuvo formada por 48 alumnos voluntarios, que cursaban Psicología Diferencial de la carrera de Psicología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED – España), a quienes se ofreció un crédito de libre configuración por su participación en ella. Los alumnos fueron divididos, para realizar la actividad grupal, en 12 grupos de 4 estudiantes.

Diseño: Se trata de un diseño descriptivo donde se analiza la relación existente entre el rendimiento individual de los estudiantes en diferentes hitos de evaluación: - Rendimiento medido en un examen online, al finalizar la actividad de la redABM que contenía: ítems de selección múltiple (SM), pregunta de respuesta corta, y la cumplimentación de un mapa conceptual incompleto. – Rendimiento medido en el examen final de asignatura. Además, se analizó descriptivamente el grado de satisfacción o comodidad que los estudiantes experimentaron frente a los diferentes componentes de la actividad en relación con sus estilos de aprendizaje, a saber: actividad de elaboración de mapas, documentos y materiales disponibles, tutorización, trabajo grupal, aprendizaje, tiempo. Además se indagó el deseo de generalizar o repetir la experiencia en otra asignatura.

Instrumentos de evaluación: Los instrumentos de evaluación utilizados en esta investigación han sido:

- a) *Index of Learning Styles - ILS (Felder y Silverman, 1996)*. (En Litzinger, Lee, Wise y Felder, 2007);
- b) *Examen online compuesto de: ítems de selección múltiple (10 preguntas de SM), respuesta corta (desarrollo breve), y cumplimentación de mapa incompleto*. Estos elementos de evaluación versaron sobre contenidos de los cuatro capítulos objeto de análisis a lo largo de la experiencia de la RedABM.
- c) *Rúbrica para evaluación de la calidad del mapa creado*: 4 dimensiones y 3 niveles de rendimiento.
- d) *Evaluación del grado de satisfacción con la tarea y los materiales creados para la actividad de mapas conceptuales*. Se utilizó un cuestionario experimental (González Brignardello, Sánchez-Elvira, 2008), de dos partes: la primera (32 preguntas) referidas a los componentes de la actividad, a evaluar en formato Likert de 7 puntos. La segunda parte consta de 12 pares de adjetivos opuestos sobre la actividad, en una escala de -3 a +3.
- e) *Examen final de asignatura en convocatoria de junio*. Esta nota se expresa en escala de 1 a 10.

Procedimiento: Los estudiantes se inscribieron voluntariamente en el curso virtual, y firmaron un contrato de aprendizaje. Se formaron los grupos de 4 alumnos, en WebCT, con sus respectivos foros de debate y zona de archivos. Se asignó un tutor para cada grupo de 4 alumnos (2x4x12), que tenía la tarea de ayudar tanto en el proceso de elaboración de mapas como con el manejo de la herramienta CmapTools. Se habilitó un calendario y un cronograma asociado a las etapas de trabajo: creación individual del mapa conceptual, publicación en el grupo de trabajo, mejora conjunta y discusión sobre mapas de cada participante, creación de mapa conjunto. Posteriormente se realizó el examen en línea, y al finalizar la asignatura, se realizó el examen final para todos los alumnos matriculados en ella. Todo el proceso fue dirigido y guiado a través de la documentación creada (guía paso a paso sobre elaboración de mapas, manual de uso de CmapTools, instrucciones gráficas) y el apoyo de los tutores en línea.

3 Resultados

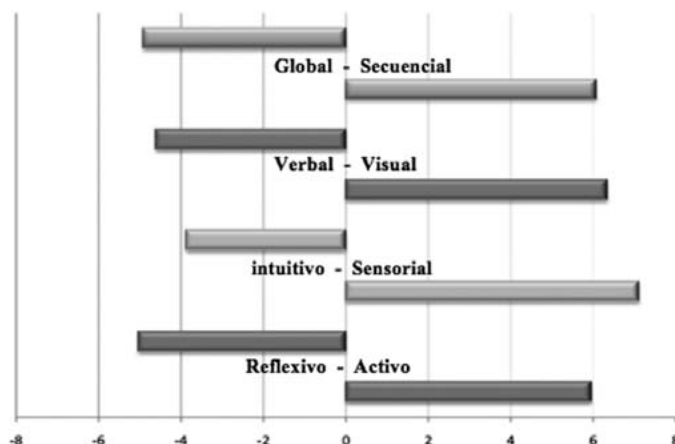


Figura 1. Estilos de aprendizaje

La muestra total de alumnos que participaron en la experiencia de aprendizaje fue de 48, sin embargo, este número disminuyó aproximadamente al 50% al momento de realizar la evaluación dentro de la red. En cuanto a la distribución por sexo: el 77,8 % de mujeres y 18,5% de hombres.

Estilos de aprendizaje: (N=26) el grupo presenta medias más altas en los estilos Secuencial (Se/GI), Visual (Vs/Vb), Sensorial (S/I) y Activo (A/R) (Figura 1).

Rendimiento: fue similar en los diferentes eventos de evaluación; sin embargo existe una correlación positiva entre calidad del mapa / pregunta corta ($R_{xy} = .37$, $p < 0,05$, $N = 32$), lo que podríamos llamar efecto de aprendizaje profundo e integrado. Además, existe una correlación positiva entre examen final / ítems de SM ($R_{xy} = .67$, $p < 0,01$). Este podría ser efecto de coherencia o entrenamiento (ambos eventos son de SM).

Satisfacción sobre la actividad de elaboración de mapas conceptuales: la tarea de elaboración de mapas resultó interesante, motivadora y útil para el estudio, para la comprensión y el recuerdo de los contenidos. No resultó simple ni fácil. No se muestran correlaciones significativas con estilos de aprendizaje.

Estilo de aprendizaje			Ítems	Pregunta Corta	Mapa Cumplim	Calidad Mapa	Nota Ex. Final
A/R	Activo	Corr.dePearson	-.042	.121	.472	.051	.046
		Sig	.878	.600	.056	.813	.832
	N	16	21	17	24	24	
	Reflexivo	Corr.dePearson	.042	-.121	-.472	-.051	-.046
Sig		.878	.600	.056	.813	.832	
N	16	21	17	24	24		
S/I	Sensitivo	Corr.dePearson	-.176	.185	-.393	.103	-.027
		Sig	.514	.422	.118	.633	.899
	N	16	21	17	24	24	
	Intuitivo	Corr.dePearson	.176	-.185	.393	-.103	.027
Sig		.514	.422	.118	.633	.899	
N	16	21	17	24	24		
Vi/Ve	Visual	Corr.dePearson	-.082	.325	.542*	.079	.370
		Sig	.763	.150	.118	.713	.075
	N	16	21	17	24	24	
	Verbal	Corr.dePearson	.082	-.287	-.542*	-.062	-.378
Sig		.763	.208	.024	.774	.069	
N	16	21	17	24	24		
Se/GI	Secuencial	Corr.dePearson	-.097	.020	-.344	.077	-.147
		Sig	.720	.933	.024	.719	.492
	N	16	21	17	24	24	
	Global	Corr.dePearson	.097	-.020	.344	-.077	.147
Sig		.720	.933	.176	.719	.492	
N	16	21	17	24	24		

*. La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral)

Tabla 1. Relación entre estilos de aprendizaje y rendimiento

Estilos de aprendizaje y rendimiento: entre estilos de aprendizaje y rendimiento únicamente, el estilo Visual/Verbal correlaciona de significativamente con la evaluación a través de mapas ($R_{xy} = .54$; $p < 0,05$, $N = 17$), siendo en sentido positivo con el polo Visual, y negativa con el polo Verbal. Se trata de una correlación alta considerando que $N = 17$. Este resultado nos dirige la atención hacia la facilidad que los sujetos con estilo visual tienen para elaborar y procesar asociaciones y representaciones conceptuales en formato gráfico (Tabla 1).

Apreciación de los diferentes componentes de la actividad: todos los elementos fueron evaluados sobre la media. El componente mejor evaluado fue el deseo de aplicar la experiencia en otra asignatura y el menos, la duración que la experiencia tuvo.

Estilos de aprendizaje ypreciación de los diferentes componentes: se observa una correlación significativa entre el estilo Visual/Verbal y los componentes de la actividad, en concreto, una correlación positiva con el polo Visual y la apreciación sobre los materiales y documentación disponible ($R_{xy} = .44$; $p < 0,05$), la actividad de creación de mapas conceptuales ($R_{xy} = .54$; $p < 0,01$) y sobre la aportación que la actividad de la redABM tiene como facilitadora del aprendizaje ($R_{xy} = .46$; $p < 0,05$). Estas mismas correlaciones, en sentido negativo se observan para el estilo de aprendizaje Verbal. El estilo Secuencial/Global correlaciona de forma significativa con la valoración de tutoría, con la valoración de la documentación disponible sobre mapas conceptuales y con el deseo de aplicar la experiencia en otra asignatura. Más específicamente, el polo Secuencial lo hace de manera positiva ($R_{xy} = .48$; $p < 0,05$) con la tutoría, negativa con la valoración de la documentación ($R_{xy} = -.43$; $p < 0,05$) y el deseo de repetir la experiencia en otra asignatura ($R_{xy} = -.42$; $p < 0,05$); mientras que el Global lo hace en sentido contrario, dando a entender la preferencia y valoración de los estudiantes “secuenciales” sobre el apoyo recibido en la tutoría virtual, pero no así de la documentación de la redABM y el deseo de aplicar la experiencia en otra asignatura (Tabla 2).

Estilo de aprendizaje			Doc Mapas	Tutoría	Aprende- zaje	Actividad RedABM	Act. Grupal	Tiempo	Aplic Otra
A/R	Activo	Corr.dePearson	.242	-.193	-.182	.038	.407	.219	-.047
		Sig	.267	.376	.418	.863	.060	.315	.832
		N	23	23	22	23	22	23	23
	Reflexivo	Corr.dePearson	-.242	.193	.182	-.038	-.407	-.219	.047
		Sig	.267	.376	.418	.863	.060	.315	.832
		N	23	23	22	23	22	23	23
S/I	Sensitivo	Corr.dePearson	-.226	.248	-.062	-.189	-.317	-.057	-.073
		Sig	.299	.254	.783	.388	.151	.795	.740
		N	23	23	22	23	22	23	23
	Intuitivo	Corr.dePearson	.226	-.248	.062	.189	.317	.057	.073
		Sig	.299	.254	.783	.388	.151	.795	.740
		N	23	23	22	23	22	23	23
Vi/Ve	Visual	Corr.dePearson	.442*	-.179	.461*	.543**	.206	-.138	.400
		Sig	.035	.413	.031	.007	.357	.530	.058
		N	23	23	22	23	22	23	23
	Verbal	Corr.dePearson	-.418*	.165	-.472*	-.536**	-.206	.136	-.399
		Sig	.047	.451	.027	.008	.358	.536	.059
		N	23	23	22	23	22	23	23
Se/GI	Secuencial	Corr.dePearson	-.430*	.482*	-.283	-.138	-.074	.129	-.417*
		Sig	.040	.020	.203	.529	.744	.559	.048
		N	23	23	22	23	22	23	23
	Global	Corr.dePearson	.430*	-.482*	.283	.138	.074	-.129	.417*
		Sig	.040	.020	.203	.529	.744	.559	.048
		N	23	23	22	23	22	23	23

** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral) * La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral)

Tabla 2. Relación entre estilos de aprendizaje y componentes de la actividad de elaboración mapas conceptuales

4 Conclusiones

Los datos obtenidos muestran que la actividad fue bien valorada, en cuanto a utilidad, aportación al aprendizaje, motivación, interés, etc.; que algunos estudiantes se sienten más cómodos, más satisfechos y obtienen mejor rendimiento en el uso de mapas conceptuales o con algunos elementos de la actividad que otros. Probablemente, un diseño diverso, que incluya diferentes formatos y metodologías, nos permita responder de mejor manera a los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), en cuanto a centrar el proceso de aprendizaje en el estudiante. La concordancia

entre el “ambiente didáctico” y los estilos de aprendizaje ha dado en llamarse “Adaptive Learning System”, es decir, aquel que provee materiales de aprendizaje adaptables, estrategias de aprendizaje, y/o cursos de acuerdo al estilo de aprendizaje del estudiante (Chang, Kao y Chu, 2009). Una de las observaciones realizadas en torno al rendimiento de los estudiantes y las diferentes maneras de evaluarlo, se refiere a la coherencia que parece existir entre la actividad de evaluar con ítems de selección múltiple (SM) el aprendizaje realizado de los capítulos estudiados en la redABM, y el rendimiento en el examen final. Ambos eventos tienen el mismo formato de SM y apuntaría a la necesidad de tener precaución a la hora de evaluar el resultado y con qué metodología hacerlo si se quiere analizar el efecto de diferentes prácticas docentes o técnicas didácticas sobre el rendimiento. Los estudiantes evaluaron favorablemente la actividad de la redABM, no sólo en cuanto a sus componentes, sino también en cuanto a la utilidad y aportación al proceso de aprendizaje y estudio, su interés y capacidad motivadora. Estos datos se refieren a la muestra total, no mostrándose relación o diferenciación según estilos de aprendizaje. Este estudio requiere ser replicado con un mayor número de estudiantes y nos lleva a plantear la necesidad de continuar en esta línea de investigación, a saber, relacionando tipos de actividades de aprendizaje con rendimiento y satisfacción estudiantil.

5 Agradecimientos

Este estudio se desarrolla dentro de la Convocatoria de Redes de Investigación para la Innovación Docente promovidas por el Vicerrectorado de Investigación e Innovación Docente - UNED; con el proyecto: RedABM: Aprendizaje Basado en Mapas Conceptuales.

Referencias

- Chang, Y; Kao, W; Chu, Ch y Chiu, C. (2009) A learning Style Classification Mechanism for E-Learning. *Computers & Education*, v 53, p 273-285.
- Felder y Silverman (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78 (7), 674- 681.
- Jonassen, D.H. y Grabowski, B.L. (1993) Handbook of individual differences, learning, and instruction. New Jersey: Lawrence-Erlbaum Associates.
- González-Brignardello, M.P. y Sánchez-Elvira, A. (2008). *Cuestionario sobre el grado de satisfacción con el uso de mapas conceptuales*. (cuestionario experimental).
- Litzinger, T.A.; Lee, S.H.; Wise, J.C. y Felder, R.M. A psychometric study of the Index of Learning Styles. *Journal of Engineering Education*, 96(4), 309-319 (2007).
- Novak, J.D. y Cañas, A.J., (2006). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. Institute for Human and Machine cognition, IHMC (online). Disponible en: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/Theory UnderlyingConceptMaps.pdf> (Accedido 10 de Diciembre, 2009).
- Novak, J.D. y Gowin, D.B. (1988) Aprendiendo a aprender. Martínez Roca, Barcelona.
- Novak, J.D. (1991). Ayudar a los alumnos a aprender como aprender. La opinión de un profesor-investigador. *Enseñanza de las Ciencias*, 9, 215-227.
- Novak, J.D. (2010). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations (2ª edición; 1ª 1998). Routledge, NY.