

Evaluación de la efectividad de los Mapas Conceptuales, como herramienta para el aprendizaje sobre Medicina de Desastres

The effective use of the Conceptual Maps as tools for learning Disasters Medicine

Elbert José Garrido Tapia ¹, Ana Margarita Manso López ², Mayelín Morales González ³

1. Especialista de Primer Grado en Higiene y Epidemiología. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín. Cuba.

2. Especialista de Primer Grado en Medicina Interna. Profesor Auxiliar. Hospital Clínico-Quirúrgico Lucía Iñiguez Landín. Holguín. Cuba.

3. Licenciada en Inglés. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín. Cuba

RESUMEN

Introducción: elevar la calidad de la docencia, se ha convertido en prioridad estratégica para nuestra sociedad actual. Por lo que resulta esencial integrar un conocimiento amplio y diverso de forma continua, y poner en práctica el principio de Economía de la Enseñanza, dada la necesidad de protagonismo del alumno dentro del proceso de aprendizaje. El desarrollo de los mapas conceptuales, por Joseph Novak, abre un camino de integración en esta triple demanda.

Objetivo: evaluar la efectividad de los Mapas Conceptuales, como herramienta para el aprendizaje de Medicina de Desastres.

Método: se realizó una investigación cuasi experimental, en el campo del proceso enseñanza-aprendizaje. La muestra fue de 110 estudiantes los que se escogieron de forma probabilística. Cuatro grupos que recibieron un tratamiento experimental (enseñanza a través de mapas conceptuales). Se aplicó un instrumento evaluativo (α -Cronbach de 0,798), para medir

conocimientos adquiridos y la estabilidad de los mismos. Para evaluar la diferencia entre los grupos, a partir de la hipótesis de investigación de que, las calificaciones son más altas y diferentes en el grupo experimental, se utilizó el test t de Student, con 106 grados de libertad y un nivel de significación del 0,01.

Resultados: en los exámenes de retención se encontraron evidencias estadísticas con un 1% de error, lo que permite afirmar que, el promedio de los resultados del grupo experimental es mayor que el promedio del grupo de control, con mayor estabilidad del conocimiento adquirido.

Conclusiones: al emplear mapas conceptuales, el aprendizaje de Medicina de Desastres fue efectivo.

Palabras clave: aprendizaje, mapas conceptuales, instrumento evaluativo, Medicina de Desastres.

ABSTRACT

Introduction: teaching process in Cuba is a priority of state. Methods have been developed in order to gain higher standards. For this reason, it is necessary to spread knowledge about this matter. The principle of Economy of Teaching demands the student to be the main subject. Joseph Novak has opened an integration with the development of the Conceptual Maps.

Objective: effectiveness of the Conceptual Maps, used as tools for learning Disasters Medicine.

Method: in order to carry out an experimental investigation on teaching-learning process for Disasters Medicine, we used 110 foreign students as samples. They were chosen at random, and divided in 4 groups. They were put on experimental treatment: teaching by means of the Conceptual Maps. We practiced search hypothesis. We used a measuring instrument, Cronbach 0,798, for testing their knowledge and stability. The test showed differences among the groups. In the Experimental Group all marks were higher: 106 points of flood and 0.01 level.

Results: retention exams showed 1% of error. Data confirmed the average of the results of the experimental group. It showed higher and more stable knowledge, than the control group.

Conclusions: the use of Conceptual Maps made possible an effective learning of Disasters Medicine.

Keywords: learning, conceptual maps, measuring instrument, disasters medicine.

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo pasado, las instituciones de educación para la salud (Declaración de Edimburgo, 1989; *General Medical Council*, 1993; *World Federation for Medical Education*, 1994; *Association of American Medical Colleges*, 1998), indicaron, a los responsables de la educación médica, la búsqueda de otros métodos enseñanza de la Medicina. De este modo surgió una nueva orientación sobre educación médica, con el estudiante como su objetivo fundamental. Está dirigida a la comunidad, y a la solución de problemas con un carácter sistemático e interdisciplinario.¹

En el siglo XXI, un reto fundamental de la Educación Superior en general, y de la Educación Médica en particular es, asumir la flexibilidad en las estrategias de aprendizaje. Los nuevos tiempos exigen de las instituciones de educación superior, una actitud renovadora hacia la reforma de sus estructuras y métodos de trabajo, por lo cual, la formación de recursos humanos debe ser contextualizada. Esto provoca cambios en los planes de formación, no solo en la transformación de los escenarios docentes, sino también en sus objetivos, formas organizativas docentes, métodos y recursos del aprendizaje, como componentes fundamentales del proceso enseñanza-aprendizaje.²

La universidad, actualmente, afronta nuevos retos en la formación continua y sistemática del sujeto a lo largo de toda su vida. Un sistema universitario, centrado en la formación integral del estudiante, donde el profesor desempeña un papel distinto a su función tradicional, se convierte en un sistema orientador del proceso. De esta forma, incorpora estilos de aprendizaje creativos y autónomos, que contribuyen a desarrollar la independencia cognoscitiva del estudiante. Un maestro ideal debe ser aquel que promueva un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, entendido como "el proceso sistémico de transmisión de la cultura en la institución escolar, en función del encargo social". Los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes, influyen en su organización, y facilitan el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo.

Todo ello para la formación de una personalidad integral y auto-determinada, capaz de transformarse y transformar su realidad en un contexto histórico concreto.^{2,3}

En el proceso del aprendizaje en la carrera de Medicina, aun predomina "un aprendizaje memorístico" por la adquisición de conocimientos a través de procedimientos repetitivos. Los alumnos memorizan mecánicamente los conceptos sin relacionarlos con las ideas que ellos ya comprenden, y muestran inestabilidad en los conocimientos que ya han adquirido.

Ausubel distingue el aprendizaje por repetición del aprendizaje significativo. Este último se produce, cuando se relacionan los nuevos conocimientos de manera organizada y sustancial con los ya aprendidos. No obstante, el estudiante debe estar motivado a integrar sus conocimientos a la nueva información que recibe. Debe considerarlo importante para sí mismo, y estar dispuesto a establecer dicha relación sustancial en la esfera cognoscitiva.^{4, 5}

La Universidad está cambiando. Se ha vuelto un lugar común. En este contexto de cambio, la calidad de la docencia universitaria constituye una prioridad estratégica de las instituciones de educación superior en todo el mundo. La mejora de la calidad de la docencia es, sin duda, un proceso complejo en el que intervienen muchos factores: políticas educativas, tradiciones, y recursos disponibles de cada país. De todos ellos, los factores que ejercen una influencia más determinante en la calidad de la docencia son: el profesorado y sus prácticas formativas.

Algunos profesores mantienen ideas conservadoras sobre el tema. En estos casos, es importante revisar las ideas y contrastarlas con los nuevos planteamientos, en otros, el profesorado se inclina por el cambio, pero desconoce cómo aplicarlo con garantías. Esta situación precisa referentes prácticos que permitan tomar como "ejemplo" o "punto de referencia", la práctica de la docencia, por otros colegas más experimentados.⁶

En cualquier proceso educativo de nuestros días aparecen tres circunstancias: la necesidad de integrar un conocimiento cada vez más amplio y diversificado, la práctica del principio de la Economía de la Enseñanza, y que el alumno gane protagonismo durante su aprendizaje. Trabajar simultáneamente en buscar soluciones no resulta nada fácil. Por ello, muchas directrices y propuestas educativas de carácter innovador, fracasan. La búsqueda de instrumentos que ayuden a articular la convergencia entre estas tres necesidades es objetivo fundamental de cualquier sistema educativo, y relevante en el ámbito universitario, donde alumno es el más importante agente de su propia formación.⁷

El desarrollo, en el último tercio del siglo XX, de los denominados Mapas Conceptuales, por Joseph Novak, y su aplicación a distintas áreas de conocimiento, muestra un camino de integración en la triple demanda antes esbozada, así como en el desarrollo de otros importantes objetivos educativos. Aunque estos mapas se han aplicado a las ciencias sanitarias, solo algunas facultades, y escuelas de ciencias de la salud, han comenzado a introducirlos recientemente, como un instrumento educativo de uso regular. En general, la aplicación de los Mapas Conceptuales al desarrollo cognitivo de nuestros alumnos, a la enseñanza y al aprendizaje de estas ramas del saber, ha sido verdaderamente muy escasa.⁷⁻¹⁰

En la Universidad de Ciencias Médicas en Holguín, desde el curso escolar 2012-2013, se implementó la enseñanza de la Medicina de Desastres, a través de Mapas Conceptuales contruidos con textos básicos de Salud y Desastres. Se tomó en cuenta que no hay un mapa conceptual unívoco y definitivo para cualquier tema, ya que en su elaboración se pusieron de manifiesto los conocimientos previos y el nivel de jerarquización de los conceptos organizados, de acuerdo con la importancia que, los mismos, identifican o establecen.¹¹⁻¹⁴

Como parte de una universidad socialmente responsable, es clave determinar la importancia del uso de los Mapas Conceptuales en la enseñanza de Medicina de Desastres. La formación de futuros profesionales de la salud de Cuba y del resto del mundo, capaces de enfrentar los diferentes problemas que se presenten en su práctica profesional y dentro del perfeccionamiento de la enseñanza de la medicina, es una responsabilidad social y política de la Educación Superior para el desarrollo de los recursos humanos necesarios.

MÉTODO

Se realizó una investigación aplicada, de corte epidemiológico, cuasi experimental, en el campo del proceso enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de evaluar la efectividad de los Mapas Conceptuales como herramienta para el aprendizaje de Medicina de Desastres, en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín durante el curso escolar 2014-2015.

De un universo de 204 estudiantes extranjeros, de la Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello, se seleccionó como muestra a los 110 estudiantes de 4to Año, ubicados en 8 grupos de estudio que ya existían (A, B, C, D, E, F, G, H). De estos últimos, se escogieron de forma probabilística simple, 4 grupos (grupo experimental A, B, E, F), que recibieron la asignatura Medicina de Desastres, a través de los mapas conceptuales elaborados por el autor principal. Por otra parte, los grupos (grupo control C, D, G, H), recibieron las temáticas de dicha asignatura a través del método tradicional, sin contacto con los Mapas Conceptuales.

Criterios de inclusión

Grupo experimental (A, B, E, F): 56 estudiantes extranjeros de 4to año, que recibieron las temáticas a través de los Mapas Conceptuales como tratamiento experimental, y aprobaron la asignatura Medicina de Desastres.

Grupo control (C, D, G, H): 54 estudiantes extranjeros de 4to año, que recibieron las temáticas por el método tradicional, sin tener contacto con dicha herramienta, y aprobaron la asignatura Medicina de Desastres.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos del estudio 2, estudiantes del grupo control que, durante la investigación, se trasladaron hacia otra facultad de Medicina, así como una estudiante procedente de otra provincia donde había recibido y aprobado la asignatura, que se incorporó al grupo experimental.

Todos los grupos recibieron Medicina de Desastres por la misma profesora auxiliar, investigador agregado, y Máster en Ciencias. Todos ellos, con vasta experiencia pedagógica, impartieron la asignatura. Los que no conocían de la hipótesis, ni sobre las condiciones experimentales, ni los propósitos del estudio solo recibieron instrucciones precisas sobre lo que debían hacer en cada momento.

Los estudiantes participantes, no conocían de las condiciones experimentales. Con frecuencia fueron distraídos de los verdaderos propósitos del experimento. Al grupo experimental nunca se le informó que estaban recibiendo las clases con una nueva herramienta, dentro del proceso enseñanza- aprendizaje.

La interrelación de ambos grupos, experimental y control, se evitó, pues se adecuó el gráfico docente de 4to año, de forma tal, que el grupo control recibió la docencia de Medicina de Desastres durante el 1er semestre del curso 2014-2015, mientras que el grupo experimental la recibió en el 2do semestre de dicho curso.

Aunque sin una equivalencia perfecta, en ambos grupos, se equipararon las variables relevantes para el estudio. No existieron diferencias significativas en cuanto a edad, sexo, país de origen, alimentación, nivel socioeconómico, motivación, inteligencia y estado de salud física y mental de los estudiantes.

El proceso enseñanza-aprendizaje se realizó bajo la observación controlada de los autores, quienes garantizaron que, ambos grupos, siempre utilizaran el mismo escenario docente, los mismos medios audiovisuales, el mismo horario de clases (inicio y duración), y el mismo programa docente. Solamente varió, de un grupo a otro, el método de enseñanza.

El instrumento para medir conocimientos adquiridos y su estabilidad por parte de los estudiantes, fue previamente elaborado por el colectivo de profesores de la asignatura Medicina de Desastres y evaluado con la prueba de confiabilidad de correlación del alfa de Cronbach, con vistas a determinar el grado de consistencia interna de los indicadores en las preguntas. En la construcción del instrumento se tuvo en cuenta la evaluación de todos los objetivos y habilidades del programa de dicha asignatura, que se imparte a los extranjeros de 4to año de la carrera de Medicina. La confiabilidad del instrumento fue aceptable, pues tiene un α -Cronbach igual a 0,798.

En ambos grupos de estudiantes (experimental y control), se aplicó el instrumento evaluativo en tres momentos: primero al terminar su rotación de Medicina de Desastres, luego a los 6 meses y al año de su primera aplicación. Los resultados evaluativos fueron siempre calificados por dos profesores que desconocían los objetivos del estudio y su hipótesis, el grupo al que pertenecían los estudiantes, además de controlar posibles riesgos.

Para evaluar la diferencia entre los grupos, a partir de la hipótesis de investigación de que ambos grupos difieren significativamente entre sí, únicamente de acuerdo con su grado de aprendizaje, el aprendizaje de Medicina de Desastres fue significativo y con mayor retención de conocimientos en el grupo de estudiantes donde se utilizaron los mapas conceptuales como herramienta para su aprendizaje. Se empleó el test t de Student, con 106 grados de libertad, y un nivel de significación del 0,01 (1% de error).

Nivel de significación: Para todo valor de probabilidad igual o menor que $p = 0,01$ se acepta la hipótesis de investigación H_i .

Zona de rechazo: Para todo valor de probabilidad mayor que $p = 0,01$ se acepta la hipótesis nula H_0 y se rechaza la hipótesis de investigación H_i .

Los datos se procesaron en el SPSS para Windows, versión 15,0.

RESULTADOS

El desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje requiere, como toda actividad, de la evaluación de sus progresos y resultados, para comprobar su correspondencia con los objetivos instructivos.

Los resultados del examen final de Medicina de Desastres se reflejan en la [tabla I](#). Los resultados del examen de retención a los 6 meses de aprobado y al año se muestran en la [tabla II](#) y la [tabla III](#), respectivamente.

Tabla I. Resultados del examen final de Medicina de Desastres, Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín; curso escolar 2014-2015

Resultado	Grupo Experimental		Grupo Control		Total	
	n	%	n	%	n	%
4,8 a 5,0	23	21,29	17	15,74	40	37,04
4,4 a 4,6	12	11,11	8	7,41	20	18,52
4,0 a 4,2	13	12,04	17	15,74	30	27,77
3,6 a 3,8	8	7,41	5	4,63	13	12,04
3,2 a 3,4	0	0	4	3,71	4	3,71
2,8 a 3,0	0	0	1	0,92	1	0,92
Total	56	51,85	52	48,15	108	100

Fuente: datos de los autores

Tabla II. Resultados del examen de retención de Medicina de Desastres a los 6 meses de aprobado, Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín; curso escolar 2014-2015

Resultado	Grupo Experimental		Grupo Control		Total	
	n	%	n	%	n	%
4,8 a 5	16	14,81	0	0	16	14,81
4,4 a 4,6	8	7,41	0	0	8	7,41
4,0 a 4,2	17	15,74	12	11,11	29	26,85
3,6 a 3,8	15	13,89	15	13,89	30	27,77
3,2 a 3,4	0	0	17	15,74	17	15,74
2,8 a 3,0	0	0	6	5,56	6	5,56
2,4 a 2,6	0	0	2	1,85	2	1,85
Total	56	51,85	52	48,15	108	100

Fuente: Datos de los autores

Tabla III. Resultados del examen de retención de Medicina de Desastres al año de aprobado.
Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín; curso escolar 2014-2015

Resultados	Grupo Experimental		Grupo Control		Total	
	n	%	n	%	n	%
4,8 a 5	1	0,92	0	0	1	0,92
4,4 a 4,6	11	10,19	0	0	11	10,19
4,0 a 4,2	23	21,3	9	8,33	32	29,63
3,6 a 3,8	12	11,11	2	1,85	14	12,96
3,2 a 3,4	9	8,33	9	8,33	18	16,66
2,8 a 3,0	0	0	2	1,85	2	1,85
2,4 a 2,6	0	0	20	18,52	20	18,52
2,0 a 2,2	0	0	10	9,26	10	9,26
Total	56	51,85	52	48,15	108	100

Fuente: datos de los autores

DISCUSIÓN

El enfoque sistémico del proceso de enseñanza- aprendizaje establece la interrelación entre todos sus componentes y con el medio, en una dinámica que, a partir del objetivo como componente rector, se determinan el resto de los componentes, contenido, métodos, medios, evaluación y formas organizativas; cualquier cambio en uno de ellos repercute en el resto. ¹⁵

Los resultados evaluativos del examen final de Medicina de Desastres ([tabla I](#)) revelaron, que el 37,04% de todos los estudiantes obtuvieron calificaciones de 4,8 a 5,0 puntos, consideradas notas de excelencia. Predominó el grupo experimental, con el 21,29%. Es interesante el hecho de que, mientras el 7,41% de estudiantes del grupo experimental se quedaba por debajo de los 4 puntos en su examen final, ninguno obtuvo tan bajas calificaciones entre 2,8 y 3,4 puntos. Sin embargo, el 9,26% del grupo control quedó por debajo de los 4 puntos y de ellos 4,63% recibió muy malas calificaciones, en contraste con el grupo experimental.

Se verificaron los promedios de los resultados del examen final de Medicina de Desastres en ambos grupos de estudiantes:

- Experimental (Promedio grupo experimental = 4,525 y control (Promedio grupo control = 4,315), los resultados de los promedios de ambos grupos siguen una distribución normal, es decir, $X \sim N(\mu_1, \sigma)$ e $Y \sim N(\mu_2, \sigma)$.

Se contrastaron la hipótesis nula y la hipótesis de investigación:

$H_0: \mu_{exp} \leq \mu_{control}$, $H_i: \mu_{exp} > \mu_{control}$

Es la $t_{calculada} = 2,1177 < t_{tabulada}$ $p > 0,01$

Por ello se acepta la hipótesis nula, al no haber evidencias estadísticas con un nivel de significación de 0,01 y 106 grados de libertad, para afirmar que el promedio de los resultados del examen final del grupo experimental sea mayor que el promedio del grupo control ($\mu_{exp} > \mu_{control}$). Es muy pequeña la diferencia entre ambos grupos, la cual pudiera estar determinada por el azar.

Es muy importante efectuar exámenes de retención, para evaluar la estabilidad del conocimiento por parte de los estudiantes. Al aplicar el mismo instrumento evaluativo en ambos grupos de estudiantes, a los 6 meses de haber aprobado su examen final de Medicina de Desastres ([tabla II](#)), se aprecia que en el grupo experimental el 22,22% de los estudiantes, obtuvo elevadas calificaciones (de 4,4 a 5 puntos), y ninguno de los educandos recibió bajas calificaciones por debajo de 3,6 puntos, en contraste con el grupo control, donde las más altas calificaciones obtenidas fueron entre 4 y 4,2 puntos por parte del 11,11% de los educandos, así como el 23,15% recibió bajas calificaciones por debajo de 3,6 puntos.

Se verificaron los promedios de los resultados del examen de retención, aplicado a los 6 meses de aprobado el examen final de Medicina de Desastres, en ambos grupos de estudiantes:

- Experimental promedio = 4,31 y control promedio = 3,523, los resultados de los promedios de ambos grupos siguen una distribución normal, es decir $X \sim N(\mu_1, \sigma)$ e $Y \sim N(\mu_2, \sigma)$.

Se contrastaron la hipótesis nula y la de investigación:

$H_0: \mu_{exp} \leq \mu_{control}$, $H_i: \mu_{exp} > \mu_{control}$

Siendo la $t_{calculada} = 9,2479 > t_{tabulada}$ $p < 0,01$

Por ello se rechaza la hipótesis nula, y existen evidencias estadísticas, con un nivel de significación de 0,01 y 106 grados de libertad (1% de error), para afirmar que el promedio de los resultados del examen de retención del grupo experimental, a los 6 meses, es mayor que el promedio del grupo control ($\mu_{exp} > \mu_{control}$).

Al aplicar el mismo instrumento evaluativo en ambos grupos de estudiantes, al año de haber aprobado su examen final de Medicina de Desastres ([tabla III](#)), se aprecia una elevada estabilidad del conocimiento en el grupo experimental, pues el 11,11% de los estudiantes mantiene elevadas calificaciones (de 4,4 a 5 puntos), y las más bajas calificaciones oscilaron entre 3,2 y 3,4 puntos en el 8,33% de los estudiantes; en amplio contraste con el grupo control, donde las más altas calificaciones obtenidas fueron entre 4 y 4,2 puntos por parte del 8,33% de los educandos. El 37,96% recibió bajas calificaciones por debajo de 3,6 puntos, incluso 10 estudiantes, que representan el 9,26%, entregaron sus exámenes sin respuestas correctas.

Se verificaron los promedios de los resultados del examen de retención, aplicado al año de aprobado el examen final de Medicina de Desastres en ambos grupos de estudiantes:

- Experimental (promedio = 3,946 y control (promedio = 2,884), los resultados de los promedios de ambos grupos siguen una distribución normal, es decir $X \sim N(\mu_1, \sigma)$ e $Y \sim N(\mu_2, \sigma)$.

Se contrastaron la hipótesis nula y la de investigación:

$H_0: \mu_{exp} \leq \mu_{control}$, $H_i: \mu_{exp} > \mu_{control}$

La t calculada = 9,7252 > t tabulada $p < 0,01$

Por ello que se rechaza la hipótesis nula, con evidencias estadísticas y un nivel de significación de 0,01 y 106 grados de libertad (1% de error), para afirmar que el promedio de los resultados del examen de retención al año del grupo experimental, es mayor que el promedio del grupo control ($\mu_{exp} > \mu_{control}$).

Es relevante la ventaja del empleo del Mapa Conceptual como herramienta en el proceso enseñanza-aprendizaje, por encima del método tradicional, para lograr la estabilidad de los conocimientos y observaciones del proceso. Es evidente, cómo los estudiantes aprecian el uso de este recurso, que estimula ambientes motivadores de aprendizaje en el aula, acorde con el paradigma constructivista. Al utilizarlos, el profesor actuó como innovador activo, y creó circunstancias que promovieron el aprendizaje de sus estudiantes, en un grado significativo.

El Mapa Conceptual se convirtió en una excelente forma de comunicar el conocimiento científico de manera clara, ya que, para el alumnado del grupo experimental, fue más fácil entender a los profesores, y no sólo analizaron los conceptos sino los condujo hacia un estudio más eficaz, y

mejoraron su rendimiento académico. Sin embargo, los estudiantes del grupo control, continuaron memorizando y aprendiendo por repetición, sin la adecuada interpretación, comprensión y análisis de lo que se les intentaba enseñar, lo cual propicia el aprendizaje a corto plazo. Otras situaciones comunes presentadas entre los estudiantes del grupo control fueron: desconocimiento de los términos comunes o técnicos del material de lectura; ausencia de actividades de investigación; dificultades para relacionar la información estudiada con la vida cotidiana y, en ocasiones, sobrecarga de información.

El mapeo de conceptos ayudó a los estudiantes, acostumbrados a aprender de memoria o superficialmente, a convertirse en estudiantes con un conocimiento más profundo. Todo esto sobre la base de la búsqueda del significado, para que los individuos aprendan cómo aprender.¹⁶

Gallego Arrufat y sus colaboradores en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, España, encontraron mejoras en el rendimiento académico y la estabilidad de conocimientos a largo plazo de los estudiantes en tres cursos consecutivos. Existe consenso entre la Comunidad Pedagógica sobre el hecho de que, la representación gráfica del conocimiento, con la utilización de múltiples técnicas que incluyen los Mapas Conceptuales, potencian el aprendizaje significativo.¹⁷⁻¹⁹

Abdolahi encontró gran efectividad en los Mapas Conceptuales, en la enseñanza de la Anatomía en la Universidad de Ciencias Médicas Ahvaz Jondishapour, de Irán, y también Flórez-Urbe en sus estudios se refirió a que, esta estrategia de enseñanza-aprendizaje permite organizar los contenidos de una temática determinada, y facilita su interpretación, comprensión y análisis. También ofrece ventajas al estudiante, entre las que se encuentra la mejoría de su rendimiento académico.^{20, 21}

Bruna Jofré y su equipo, encontraron una significativa ventaja del Mapa Conceptual sobre las clases tradicionales en la asignatura de Bioquímica para la carrera de Bioingeniería, de la Facultad de Ciencias Biológicas, de la Universidad de Concepción, Chile. Por otro lado, Ariza Rúa y sus colaboradores, encontraron alta efectividad de los Mapas Conceptuales, como estrategia didáctica en el aprendizaje de conceptos de biología celular, en estudiantes de Ciencias de la Salud en la Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Colombia.^{22, 23}

CONCLUSIONES

Los Mapas Conceptuales son herramientas efectivas para el aprendizaje significativo de Medicina de Desastres, pues existen suficientes evidencias estadísticas que demuestran que, los promedios de los resultados de los exámenes de retención del grupo experimental son mayores que los promedios del grupo control, con mayor estabilidad en los conocimientos adquiridos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez SL. El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. Rev Fac Med 2014[citado 23 jun 2015]; 22(2). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562014000200004&lang=pt
2. García Hernández I, de la Cruz Blanco GM. Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. EDUMECENTRO. 2014[citado 23 jun 2015]; 6(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012&lang=pt
3. Linares Cordero M, Cruz Estupiñán D. Estrategia de superación pedagógica para docentes de la carrera de Medicina. Educ Med Super. 2013[citado 23 jun 2015]; 27(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412013000400003&lang=pt
4. Barrera Aguirre BA, Arredondo Peralta F, Leija Gutiérrez MF. Uso de la Técnica de Mapas Conceptuales. Conciencia Tecnológica. 2008[citado 23 jun 2015] ;(35). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94403507>
5. Vidal Ledo M, Vialart Vidal N, Ríos Vialart D. Mapas conceptuales. Una estrategia para el aprendizaje. Educ Med Super. 2007 [citado 23 jun 2015]; 21(3). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol21_3_07/ems07307.html
6. González García F, Guruceaga Zubillaga A, Pozueta Mendia E, Porta Cuéllar S. Una aproximación al conocimiento de una profesora universitaria, agente de buenas prácticas docentes, utilizando mapas conceptuales. Rev Currículo Formac. Profes. 2010 [citado 23 junio 2015]; 14 (3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56715702009>
7. Sánchez Quevedo MC, Angustias Cubero M, Alaminos M, Crespo PV, Campos A. El mapa conceptual. Un instrumento educativo polivalente para las ciencias de la salud. Su aplicación en

histología. Educ Méd. 2006[citado 23 jun 2015]; 9(2). Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000200003&lang=pt

8. Vidal Ledo M, Febles Rodríguez P, Estrada Sentí V. Mapas Conceptuales. Educ Med Super. 2007[citado 15 oct 2015]; 21 (3). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000300011

9. Espinoza Melo CC, Sánchez Soto IR. Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. Paradigma. 2014. 35(1):103-128.

10. Daley BJ, Torre DM. Concept maps in medical education: an analytical literature review. Med Educ. 2010 [citado 15 oct 2015]; 44(5):440-448. Disponible en:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2923.2010.03628.x/full>

11. Garrido Tapia EJ, Manso López AM. Aprendizaje de Medicina de Desastres a través de mapas conceptuales. CCM. 2014 [citado 28 oct 2015]; 18(1): 108-115. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000100013&lng=es

12. Cruz Licea V, García JJ, Gaspar Del Ángel BL, García Lomelí R. Aprendizaje de la epidemiología a través de mapas conceptuales. Rev Fac Med UNAM. 2009 [citado 22 oct 2015]; 52(2). Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/view/14765>

13. Bello Gutiérrez B, Cruz Álvarez NM, Álvarez Sáez M, Chao Rojas F, García Gómez V. Medicina de desastres. La Habana. Ciencias Médicas. 2004.

14. Navarro Machado VR. Situaciones de desastres. Manual para la organización de la atención médica de urgencia. La Habana. Ciencias Médicas; 2009.

15. Díaz Quiñones JA. ¿Se corresponde el proceso evaluativo actual con el proceso de enseñanza aprendizaje asumido? Gac Méd Espirituana. 2012 [citado 28 oct 2015]; 14(1). Disponible en:

http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.14.%281%29_00/p0.html

16. Ojeda Cabrera A, Díaz Cuéllar FE, González Landrián L, Pinedo Melis P, Hernández Gener ME. Los mapas conceptuales: una poderosa herramienta para el aprendizaje significativo. ACIMED. 2007 [citado 25 enero 2016]; 15(5). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000500009&nrm=iso

17. Gallego Arrufat J, Crisol Moya E, Gámiz Sánchez V. El mapa conceptual como estrategia de aprendizaje y de evaluación en la universidad. Enseña Teachi. 2013 [citado 28 oct 2015]; 31(2):145-165. Disponible en: <http://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/11631>
18. van Bon Martens MJ, van de Goor LA, Holsappel JC, Kuunders TJ, Jacobs-van der Bruggen MA, te Brake JH, *et al.* Concept mapping as a promising method to bring practice into science. Public Health. 2014 [citado 28 Oct 2015]; 128 (6): 504-514. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003335061400078X?via%3Dihub>
19. Anderson LA, Day KL, Vandenberg AE. Using a concept map as a tool for strategic planning: The Healthy Brain Initiative. Prev Chronic Dis. 2011 [citado 28 octubre 2015]; 8(5): A117. Disponible en: <http://preview.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3181190/>
20. Abdolahi M, Javadnia F, Bayat PD, Ghorbani R, Ghanbari A, Ghodoosi B. Mind Map Teaching of Gross Anatomy is Sex Dependent. Int J Morphol. 2011 [citado 28 oct 2015]; 29(1): 41-44. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000100006&lang=pt
21. Flórez Uribe AM, Ayala Pimentel JO, Conde Cotes CA. Los mapas conceptuales como estrategia que permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la neuroanatomía. Int J Morphol. 2011 [citado 28 oct 2015]; 29(1): 84-89. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000100014
22. Bruna Jofré C, Madrid Valdebenito V, López V, Bordón Ortiz D, Chiang Salgado MT, Cabanillas Sáez A. Potencialidades y proyecciones de la implementación del mapa conceptual como estrategia de enseñanza-aprendizaje en bioquímica. Educ Med Super. 2014 [citado 28 oct 2015]; 28(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300009&lang=pt
23. Ariza Rúa DL, Yaber Goenaga IA, Muñiz Olite JL, Hurtado Márquez JS, Figueroa Molina RE. Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes de ciencias de la salud. Rev Salud Uninor. 2009 [citado 28 oct 2015]; 25 (2) Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522009000200005&lang=pt

Recibido: 26 de diciembre de 2016

Aprobado: 8 de junio de 2017

Dr. *Elbert José Garrido Tapia*. Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín. Cuba.

Correo electrónico: elbert@infomed.sld.cu