Descargado el: 1-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

# Los mapas conceptuales como instrumentos útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje

# The conceptual maps as necessary instruments in the process teaching-learning

Vilma García Franco[1] Rubén Darío García Núñez[2] Marisela Lorenzo González[1] Marilys Hernández Cabezas[1]

[1] Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, La Habana, La Habana, Cuba
[2] Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Facultad de Ciencias Médicas, Cuba

**Cómo citar este artículo:**
García-Franco V, García-Núñez R, Lorenzo-González M, Hernández-Cabezas M. Los mapas conceptuales como instrumentos útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje. **Medisur** [revista en Internet]. 2020 [citado 2026 Nov 1]; 18(6):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4769

## Resumen

Los mapas conceptuales son organizadores gráficos que permiten representar el conocimiento como una serie de conceptos que se conectan con palabras vinculadas para formar una proposición, dan una idea clara de conceptos complejos y facilitan la enseñanza-aprendizaje. Este trabajo tiene como objetivo valorar la importancia del mapa conceptual como instrumento útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizó una revisión bibliográfica en que se utilizaron buscadores como Cochrane, Medline, PubMed; SciELO y Google académico, mediante palabras clave. Se constató que los mapas conceptuales simples constan de dos conceptos unidos por palabra de enlace para formar una proposición; son ampliamente utilizados por profesores, psicólogos, estudiantes, en los que favorecen la adquisición de habilidades referidas al uso de la información y teorías en situaciones nuevas. Ofrecen posibilidad de organizar el conocimiento a través de sencilla pero estructurada red de conceptos, generando un producto gráfico de representación de la información que genere conocimiento. Se concluyó que los mapas conceptuales son habilidades docentes necesarias para la apropiación de las esencialidades del contenido en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras clave:** aprendizaje, pensamiento, cognición

## Abstract

Concept maps are graphic organizers that allow the representation of knowledge as a series of concepts that are connected with linked words to form a proposition, give a clear idea of complex concepts and facilitate teaching-learning. This work aims to assess the importance of the concept map as a useful instrument in the teaching-learning process. A bibliographic review was carried out using search engines such as Cochrane, Medline, PubMed; SciELO and academic Google, using keywords. Simple concept maps were found to consist of two concepts linked by linking word to form a proposition; They are widely used by teachers, psychologists, students, in which they favor the acquisition of skills related to the use of information and theories in new situations. They offer the possibility of organizing knowledge through a simple but structured network of concepts, generating a graphic product of representation of the information that generates knowledge. It was concluded that concept maps are teaching skills necessary for the appropriation of the essentialities of the content in the teaching and learning process.

**Key words:** learning, thinking, cognition

**Aprobado: 2020-10-30 09:54:10**

**Correspondencia:** Vilma García Franco. Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón. La Habana. vilmag@infomed.sld.cu

## INTRODUCCIÓN

Los mapas conceptuales iniciaron su desarrollo en el Departamento de Educación en la Universidad de Cornell, EUA, durante la década de los setenta, como una respuesta a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los estudiantes. Han constituido, desde entonces, una herramienta de gran utilidad para profesores, investigadores educativos, psicólogos y estudiantes en general. Fueron desarrollados en el marco de un programa denominado *Aprender a Aprender*, en el cual se pretendía liberar el potencial de aprendizaje en los seres humanos que permanece sin desarrollar y que muchas prácticas educativas entorpecen en lugar de facilitar.[1]

Son organizadores gráficos que permiten representar el conocimiento, entendido como una serie de conceptos percibidos como regulares en una serie de eventos y objetos, los cuales se conectan con palabras vinculantes para formar proposiciones.[1]

Fueron creados y desarrollados en 1972 por el Dr. Joseph Novak, en el transcurso de su programa de investigación en la Universidad de Cornell, donde se dedicó a seguir y entender los cambios en el conocimiento de las ciencias en niños. Se basó en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, cuya idea fundamental es que el aprendizaje ocurre por asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en una estructura conceptual y proposicional ya existente que tiene el aprendizaje.[1]

Para Cañas y Novak, “son herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento. Ellos incluyen conceptos, generalmente encerrados en círculos o cajitas de algún tipo, y relaciones entre los conceptos indicadas por una línea conectiva que los enlaza. Las palabras sobre la línea, denominadas palabras de enlace o frases de enlace, especifican la relación entre los dos conceptos”. En su forma más simple, constaría tan solo de dos conceptos unidos por una palabra de enlace para formar una proposición. En este sentido, los principales elementos que componen un mapa conceptual son:[2]

- Concepto: se entiende por concepto la palabra o término que manifiesta una regularidad en los hechos, acontecimientos ideas y/o cualidades.
- Palabras de enlace: son palabras que unen los conceptos y señalan los tipos de relación existente entre ellos.
- Proposición: se establece a partir de la unión de dos o más conceptos ligados por palabras de enlace en una unidad semántica. Corresponde a la unidad principal del significado.

Un aspecto clave a considerar es que el punto de partida para construir un mapa conceptual es una pregunta de enfoque. La clase de pregunta que se plantea marca una diferencia en el tipo de mapa que el estudiante construye.

Según Iriarte, las herramientas existentes carecen de facilidades para implantar estructuras de representación del conocimiento de alta complejidad en las que la información pueda generarse de forma dinámica y esté presente el aprendizaje cooperativo, éstas se limitan sólo a representar secuencias o jerarquías, dada la propia naturaleza de los diagramas conceptuales. Las investigaciones demuestran la efectividad de los mapas conceptuales en el perfeccionamiento del aprendizaje, así como la experiencia adquirida por profesores y alumnos en el manejo de estas técnicas; sin embargo, es importante destacar que durante las etapas de diseño el profesor necesita asociar los conceptos de un mapa con información concreta que garantice que no pierda el sentido. De esta manera se pueden producir mapas conceptuales reutilizables bajo los diferentes entornos educativos.[3]

Por su propia naturaleza, las estructuras jerárquicas son las más usadas para representarlos, pero pueden definirse otras estructuras en forma de araña, secuenciales, o en forma de sistema donde se adicionan entradas y salidas que alimentan cada uno de los conceptos del mismo.[3]

Son instrumentos de representación del conocimiento, que dan idea clara de conceptos complejos y facilitan su enseñanza-aprendizaje. La representación más común es mediante grafos, aunque pueden incluir en su diseño imágenes para representar visualmente lo que se quiere. Se han desarrollado desde hace décadas, numerosos trabajos que han mostrado la utilidad de los mapas conceptuales en la educación científica para detectar dificultades de aprendizaje, desarrollar estrategias de cambio conceptual y fomentar el aprendizaje

colaborativo en el aula y la motivación del alumnado durante el proceso de aprendizaje. También resultan útiles como instrumentos para evaluar el aprendizaje y el desarrollo cognitivo. Finalmente, diversos autores han puesto de manifiesto que los mapas conceptuales favorecen la comunicación y la acción docente del profesorado, potenciando el diálogo y las interacciones entre profesores y estudiantes.[4]

En la última década han alcanzado gran popularidad, debido a su integración y convergencia con las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC). En el marco del encuentro para determinar las Metas Educativas 2021, los países se comprometieron a "garantizar el acceso a niños y jóvenes a una educación de calidad y multicultural, donde se fomente el respeto por la diversidad y la democracia".[5] En consecuencia o alineados a estas propuestas, muchos países latinoamericanos han tomado cartas en el asunto a través de reformas, por medio de las cuales buscan fortalecer y actualizar sus sistemas educativos. Cada vez es más claro que la evaluación del aprendizaje va más allá del diseño y aplicación de pruebas estandarizadas o de los exámenes que el maestro aplique en clase. Evaluar se trata de decidir sobre el uso de diferentes estrategias y mecanismos que favorezcan la adquisición de conocimientos, pero que, a la vez, propicie la reflexión sobre lo que el estudiante aprende y cómo aprende a aprender, alineado con el nivel cognitivo y manejo de información que cada situación demande. Una de estas estrategias es el uso de mapas conceptuales como herramienta llamada a potencializar el aprendizaje. No obstante, a pesar de su uso en el proceso enseñanza aprendizaje, aún no se utiliza de forma correcta.[5]

El presente trabajo de revisión tiene como objetivo valorar la importancia del mapa conceptual como herramienta útil en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

## MÉTODOS

Procedimientos empleados para la recogida de la información:

Se utilizó el método analítico sintético a través de la revisión sistemática de los contenidos relativos al tema en cuestión con una visión crítica de los autores.

Fuentes de búsqueda: se realizó búsqueda bibliográfica actualizada con descriptores: mapas conceptuales, estrategias de aprendizaje, TIC a través del buscador google académico, así como Scielo, Medline, PubMed. Las publicaciones y artículos encontrados fueron procesados y analizados con profundidad. Se realizó una síntesis de estos.

Los criterios de búsqueda están referidos a más del 50 % de las publicaciones realizadas durante el último quinquenio y con relación a los contenidos se dirigió a la utilización del mapa conceptual como herramienta de trabajo de los estudiantes y profesores en el proceso de aprendizaje. Se revisaron artículos en español.

Artículos consultados: 28.

Artículos seleccionados: 21.

Criterios de inclusión: artículos en que se hace referencia a los mapas conceptuales como herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Criterio de exclusión: artículo cuyo contenido sobre el tema se aleje del modelo de enseñanza aprendizaje cubano.

Se organizó y priorizó la información acerca de la aplicación de los mapas conceptuales en la educación.

## DESARROLLO

### Mapas y aprendizaje

Son muchos los estudios en los diferentes niveles de educación que utilizan los mapas conceptuales como instrumento del aprendizaje.

Existe gran cantidad de Software que permite a profesores y estudiantes diseñar mapas conceptuales. Muchas de estas son de libre uso y ofrecen al usuario facilidades para el diseño y utilización por lo que constituye una técnica muy difundida y empleada en la gestión el conocimiento.[3]

Los sistemas SESO (sistema para enseñar redes de computadoras), SERC (sistema para enseñar arquitectura de computadoras), SEAC APA-Prolog (para enseñar programación lógica) y VIA-ED (para enseñar estructuras de datos) se usan actualmente en las universidades cubanas: Central de Las Villas (UCLV), Granma (UDG) y Sancti Spíritus (USS), en las carreras de Ciencia

de la Computación e Ingeniería Informática. El sistema SESO se utiliza, además, en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC). El sistema Botánica sirve de medio de apoyo en la carrera de Agronomía de la Universidad de Granma.[6]

El Proyecto EBsQA se inicia en el año 2006 enmarcado en la 1ª Convocatoria de redes de Investigación para la Innovación Docente de la UNED. El Proyecto EBsQA II, implementa, en esta segunda etapa, los mapas conceptuales como herramientas de aprendizaje y evaluación continua. Así, ellos han permitido a los estudiantes tener una visión global de la materia a aprender y también una visión particular de la posición de cada concepto respecto a otro y en relación al conjunto, pudiendo diferenciar de esta forma lo fundamental de lo accesorio, y, por otra parte, poner de relieve la complejidad de las relaciones. A los profesores les ha permitido determinar globalmente el aprendizaje de la materia, perfilando los puntos débiles, haciéndolo visualmente a través de la estructura de estos y de su proposición.[7]

En un estudio sobre los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de Biología celular en estudiantes universitarios realizado en Barranquilla, se encontraron diferencias significativas entre dos grupos de estudiantes en el nivel de aplicación, observándose mejor resultados en el grupo de estudiantes que los utilizaron, lo que podría evidenciar, por un lado que el uso de los mismos como estrategia de aprendizaje favorece en los estudiantes la adquisición de habilidades referidas al uso de la información, utilización de conceptos y teorías en situación nuevas y la solución de problemas, de acuerdo a lo categorizado en la taxonomía de Bloom de habilidades de pensamiento. Además, para resolver las preguntas en el desarrollo de habilidades cognitivas, lo que se ve favorecido con su elaboración.[8]

Por otra parte, desde hace 14 años se creó y se ha utilizado el programa informático CmapTools, el cual fue diseñado por el costarricense Dr. Alberto Cañas Collado, con el objetivo de apoyar la colaboración y el compartir. Con este programa informático se tiene la posibilidad de hacer y publicar mapas. Como lo mencionan Cañas, Hill, Granados, Pérez, y Pérez (citados por Cañas y Novak): “La arquitectura cliente-servidor, junto con una colección de ‘Sitios Públicos’ (Servidores Cmap o CmapServers) donde cualquier usuario de Internet puede crear una carpeta propia y construir, copiar y/o publicar sus mapas conceptuales, facilita el compartir estos y la colaboración durante su construcción. Esta es una herramienta muy útil para apoyar el diseño y el compartirlos.[1]

Dentro del campo de la didáctica y la psicología cognitiva, partiendo del supuesto de que aprendemos, nos comunicamos y pensamos en conceptos, nuestro pensamiento busca ver lo que lo que va uniendo, no solo las pequeñas partes dentro, y con el todo, sino también cómo se vinculan esas pequeñas partes. Si no se logra entender estos procesos y vínculos, nuestros pensamientos están bloqueados, lo que incapacita para abstraer y generar nuevos conceptos que ayuden a generar nuevos pensamientos. Cada concepto lleva a otro y a otro, vinculándose y relacionándose entre sí, para entender el entorno en el que nos desenvolvemos y ampliar nuestro horizonte.

Relacionar es el gran problema al que van a tener que enfrentarse ciertos aspectos de la teoría de esquemas, con determinados aspectos de la teoría y en la construcción de esquemas.[1]

El conocimiento es significativo por definición si se considera que supone la interacción entre unas ideas lógicamente significativas, ideas de fondo en la estructura del conocimiento. Las bases didácticas de los mapas conceptuales tienen su principal aporte en el aprendizaje significativo, que consiste en explicar o exponer hechos o ideas.[9] En un estudio realizado por la escuela nacional de salud en Cuba, se describen varios sitios web donde se puede acceder a los diferentes tipos de mapas conceptuales y la importancia de estos y de las TIC en función de potenciar la gestión del conocimiento y el aprendizaje.[4]

**Usos de los mapas conceptuales**

Otro elemento a destacar dentro de esta revisión bibliográfica es la utilidad que tienen para los profesores y para los alumnos. De acuerdo a Ontoria, A. y otros, pueden ser utilizados por el profesor:

- Como organizador previo de los contenidos: en este sentido su uso está perfectamente indicado en la planificación del currículo y también como organizador previo puede ser la base de una exposición del contenido facilitando así el canal de comunicación entre

el profesor y el alumno, ya que ayuda a la integración de la información aportada dentro de una estructura visual organizada.

- Como diagnóstico previo: otro uso para el profesorado está en su utilización como diagnóstico previo del grado de organización de los conocimientos de los alumnos, antes de iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de una nueva unidad didáctica. Para ello puede emplearse bajo el prisma de propuestas diferentes: 1. Dado el concepto que el profesor estime más general en una nueva unidad didáctica, el alumnado tratará de hacer un mapa conceptual desarrollando sus relaciones con otros conceptos incluidos en él según su concepción inicial.

  Cuando la actividad se realiza en primer lugar de forma individual permite también hacer el diagnóstico de forma individualizada. 2. Otra fórmula para diagnosticar equívocos, ideas más definidas, o en el mejor de los casos una buena organización de las ideas previas, consistiría en entregar al alumnado un listado de los conceptos clave de la nueva unidad didáctica y pedirles, que los organicen en un mapa conceptual, a nivel individualizado.

  Puede ser utilizado por los alumnos para:

- Tomar conciencia de sus conocimientos previos sobre unidad o tema dados, cuando antes de iniciar las actividades de enseñanzas-aprendizaje en la unidad didáctica realiza la estructuración mediante el mapa de sus conocimientos iniciales sobre el tema o unidad.[9]
- Estructurar la nueva información: En esta actividad es aconsejable que el alumnado realice la síntesis estructurada que supone el mapa conceptual en primer lugar, de forma individual, en segundo lugar, conviene consensuar en pequeños grupos la organización del mapa, para terminar en tercer lugar consensuando a nivel de gran grupo una configuración compartida del mismo.
- Como resumen: como resumen o esquema visual de contenidos le mejora la comprensión, así como el conocimiento estructurado y profundo de lectura, trabajos, prácticas educativas, proyectos o cualquier tipo de investigación, tanto propio como ajena. Cuando ha sido confeccionado por el propio alumno la comprensión, al menos hasta el nivel estructuración a que haya llegado, queda asegurada. En cambio, cuando es confeccionado por el profesor, bien como organizador previo para la exposición de un tema o unidad, o bien como síntesis final, existe el peligro de que el alumno memorice mecánicamente el mapa confeccionado por el docente por estimarlo más perfecto, como aprendizaje estratégico ante posibles situaciones de evaluación, sin haber llegado a una correcta asimilación comprensiva de los contenidos.

  Este peligro se corrige cuando el nivel de respuesta exigido se traduce en explicaciones verbales de carácter oral o la redacción escrita, mediante proposiciones, del contenido del tema.

- Para mejorar el recuerdo: siempre es una herramienta de gran utilidad para facilitar la persistencia del recuerdo. En relación con los alumnos, su utilización en el aula se vive como una experiencia participativa, de aquí que puede conectarse como lo plantea Ontoria y otros, con la metodología participativa, porque ambos términos adquieren su máximo sentido en el marco del aprendizaje significativo. Al final de dicho proceso, será el propio alumno el que tendrá que reflexionar sobre las consecuencias positivas o negativas de su trabajo, en cuanto al significado que ha supuesto la experiencia de aprendizaje.[9]

El aprendizaje significativo es, por tanto, participativo, porque para desarrollar todas las posibilidades del alumno confluyen en él las dos características que definen la participación: compromiso y la cooperación.[10] En este estudio los autores reafirman que los mapas conceptuales son una herramienta para ayudar a que los alumnos almacenen ideas e informaciones en la memoria a largo plazo, ya que tienen por objeto representar relaciones significativas.

Un estudio en la universidad de Costa Rica analizó críticamente la implementación de una estrategia didáctica, que, por su naturaleza histórica y su estructura, tiene un carácter innovador dentro del curso Práctica IV de la

Carrera de Nutrición. La estrategia consistió en realizar una revisión bibliográfica individual relacionada con el tema del proyecto que se estaba desarrollando. Para su presentación oral a los compañeros, se realizó un trabajo grupal durante el cual se agruparon por temática los artículos de diferentes personas y, como forma de buscar relaciones entre estos, se utilizó la técnica de los mapas conceptuales.

Desde el punto de vista docente la estrategia permitió que el estudiantado pudiera organizar la información propia de su artículo e integrarla con la de las demás personas. Se logró el objetivo de integrar el conocimiento tanto en los subgrupos como en la elaboración del mismo.[1]

Existen en la actualidad programas digitales como el de la Serie estrategias en el aula para 1 a 1. El programa Conectar Igualdad está basado en el modelo de "una computadora por alumno", también conocido como modelo 1:1.[11] Este modelo consiste en la distribución de equipos de computación portátiles a estudiantes y docentes, de modo que cada uno adquiere un acceso personalizado, directo, ilimitado y ubicuo a las herramientas propias de las tecnologías de la información y la comunicación.

El objetivo del programa Conectar Igualdad es introducir y fomentar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las escuelas, respetando los diseños curriculares de cada jurisdicción, los proyectos institucionales y las tareas de cada docente. Así, todos los materiales de esta serie tienen como propósito brindar una herramienta que permita aprovechar los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las tareas de la enseñanza. En un segundo apartado se dan indicaciones para el uso de herramientas digitales que permiten construir y publicar mapas conceptuales.

En el curso 2009-10 se llevó a cabo un estudio con los alumnos de tercer curso de los estudios de pedagogía de la Universitit lles Balears, sobre la utilización de un itinerario de aprendizaje basado en mapas conceptuales. Según este estudio los itinerarios representados en estos, presentan una doble capacidad de representación. Por un lado, permite jerarquizar niveles sucesivos de complejidad (representación en "espiral" en niveles de elaboración), al mismo tiempo que se presenta como mapa de experto, dado que facilita la integración en un mismo soporte de diferentes técnicas para representar contenidos.[12]

También ofrecen la posibilidad de administrar el conocimiento a través de una sencilla pero estructurada red de conceptos, generando un producto gráfico del tipo representación de conocimiento. En realidad, es un instrumento polivalente que permite la mejora de la eficiencia y eficacia del trabajo en equipo, la captación de conocimientos, la elaboración de entrevistas personales, la mejora de la productividad de las investigaciones e incluso la mejora de las relaciones entre colegas.

Pinto, Doucet y Fernández proponen una metodología para analizar y medir las habilidades y destrezas de los estudiantes universitarios en la creación de mapas conceptuales, como herramienta para diagnosticar y mejorar la formación de las competencias de análisis, síntesis, organización y representación de la información. Los estudiantes ponen de manifiesto las escasas competencias que tienen sobre este tema, debido a que no hay oferta formativa en el currículo sobre técnicas de representación gráfico–conceptual.[13]

En el ámbito de las bibliotecas escasean los estudios sobre el uso de los mismos en los procesos y servicios de referencia. Pero hay algunos referentes representativos, como Sherratt y Schlabach, que abordan el uso de los mapas conceptuales elaborados por estudiantes de posgrado en un curso de referencia y servicios de información. De interés es la experiencia desarrollada por la Biblioteca Juan Roa Vásquez de la Universidad El Bosque, que emplea su para la gestión del servicio de referencia, como forma de agregar valor al servicio y como técnica para documentar todo el proceso que el bibliotecario sigue en la resolución de una demanda de información.[14]

En otro estudio realizado, resultó evidente que la evaluación de los servicios de información, y en este caso particular de los servicios de referencia virtual (SRV), a partir del enfoque centrado en el usuario y mediante el empleo de la técnica de los mapas conceptuales, permitió detectar áreas de interés y predecir los necesarios cambios y adecuaciones del servicio de referencia virtual, con el propósito de satisfacer las demandas y las expectativas de los usuarios.[14]

Estudio reciente en Ecuador, Riobamba los utiliza como una de las estrategias de aprendizaje,

donde explican que no hay reglas generales para mapas de rutas fijas de conceptos, lo importante es que constituye una herramienta para resaltar los significados atribuidos, conceptos y relaciones entre conceptos en el contexto de un conjunto de conocimientos, una disciplina. No buscan clasificar a los conceptos, sino relacionarlos y organizarlos jerárquicamente. En este trabajo se infiere que la elaboración y aplicación de la guía metodológica basada en ambientes de aprendizaje "Visión de Vida" a través de mapas conceptuales desarrolla las competencias en Biología de los estudiantes involucrados en la investigación.[15]

Los avances que se han logrado en los últimos años para introducir el uso de los mapas conceptuales en la enseñanza proporcionan una base sobre la cual se puede lograr un mejor aprendizaje.

Sería importante enseñar la técnica en cursos anteriores de la carrera, ya que esta permite el trabajo conjunto y el aprendizaje colaborativo. También se pudiera incluir el uso del CmapTools por brindar éste más flexibilidad en el momento de elaborar el mapa y facilitar el aprendizaje colaborativo.

En los últimos 100 años se han generado tres grandes reformas en la educación de los profesionales de la Salud.

La primera gran reforma se inicia en el año 1910 con el informe Flexner, el cual indica que se debe crear mallas curriculares basadas en las ciencias y disciplinas científicas.[13]

Para mediados del siglo 20 se produce la segunda reforma introduciendo innovaciones metodológicas de aprendizaje basado en problemas de la realidad, integrando el conocimiento. La tercera reforma se está promoviendo y construyendo desde inicios del 2000 y se caracteriza por sistemas educativos que se construyen para mejorar el desempeño de los sistemas de salud mediante la adaptación de las competencias profesionales a las especificidades del contexto, apoyándose en el conocimiento global.

En el contexto de esta tercera reforma, se ha construido de forma consensuada, entre la academia y el Ministerio de Salud Pública (MSP), la malla curricular y la metodología del Programa de Especialidad en Medicina Familiar y Comunitaria en Ecuador.[16]

El Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria en Ecuador impartido en ocho universidades por docentes cubanos a partir del 2013, permitió el aprendizaje de los alumnos con el uso del tic y los mapas conceptuales.

En Cuba, se utilizan los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en Educación médica superior como lo es las tecnologías y durante la carrera de Medicina, en la asignatura de Fundamentos de Salud Pública, siendo una herramienta para los estudiantes que comienzan una nueva etapa en sus estudios superiores.[17]

Un trabajo realizado en Ciencias médicas de Holguín se muestra cómo se implementó la enseñanza de la Salud pública a través de mapas conceptuales obteniendo como resultados que los estudiantes en que se implementó esta estrategia lograron un índice de calidad incrementada y un índice de desaprobado inferior en el 13, 9.[18] Otro estudio realizado por estos autores en la asignatura de Desastres, se diseñó un instrumento como nueva estrategia para el aprendizaje significativo de la Medicina de Desastres basado en mapas conceptuales, para superar la lectura exclusivamente, acompañada o no de técnicas como el subrayado de ideas o párrafos relevantes y a la elaboración de resúmenes.[18]

En el 2018 se propone en la carrera de Estomatología para la formación de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera, la aplicación de este instrumento.[19] La autora de este estudio propone, para diseñar los mapas, utilizar el mismo principio para la elaboración de índices en la organización de las ideas para una tesis, libro o análisis de textos. Aunque el formato puede cambiar, el principio es el mismo, teniendo en cuenta la jerarquización de las ideas en su confección. Se aporta el diseño de un mapa conceptual con el enfoque de la didáctica desarrolladora, para garantizar el mejor dominio de los modos de actuación de dicho profesional en formación, con carácter sistémico, coherente e integrador.

Otro estudio realizado en Holguín en este mismo año, plantea una propuesta metodológica de una clase instructiva a través de mapas conceptuales en la Universidad de Ciencias Médicas. Con esta conferencia se instruyó a los docentes en la utilización de los mapas conceptuales para lograr alternativas metodológicas en el desarrollo de la conferencia: para promover un aprendizaje significativo.[20]

Rivadulla J, en su investigación sobre la utilización de este instrumento para analizar las ideas de los estudiantes en formación para maestros de educación primaria sobre qué enseñar de nutrición, se observó que los estudiantes poseen destrezas aceptables a la hora de representar conceptos/ideas en un mapa conceptual, aunque el nivel de adecuación de los conceptos/ideas sobre nutrición humana y sus relaciones suele ser medio o bajo. Estos resultados constituyen una llamada de atención para la formación docente, tanto inicial como permanente, pues muestran la incapacidad de ésta para cambiar prioridades en lo que a la selección de contenidos se refiere.[21]

## CONCLUSIONES

El uso de los mapas conceptuales permite habilidades docentes necesarias para la apropiación de las esencialidades del contenido en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El entrenamiento en la utilización de este instrumento desde edades tempranas contribuye al desarrollo de habilidades intelectuales y operaciones mentales necesarias en la apropiación de los contenidos.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses reales o potencialmente percibidos que puedan resultar en un sesgo en la publicación de este trabajo.

### Contribución de los autores:

Dra. Vilma García Franco: idea central, búsqueda y análisis de la información, redacción.

Dr. Rubén Darío García Núñez: idea central, búsqueda y análisis de la información, redacción.

Lic. Marisela Lorenzo González: búsqueda y análisis de la información, redacción.

Dra. Marilys Hernández Cabezas: búsqueda de información, resumen, trabajo con las referencias.

### Financiación:

Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón. La Habana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez T. Mapas conceptuales como herramienta para la representación y búsqueda de relaciones entre artículos científicos. Educación. 2012 ; 36 (2): 91-98.

2. Fernández Márquez E, Vázquez-Cano E, López Meneses E. Los mapas conceptuales multimedia en la educación universitaria: recursos para el aprendizaje significativo. Campus Virtuales. 2016 ; 5 (1): 10-8.

3. Iriarte Navarro L, Marco Duch M, Morón Martín D, Pernías Peco D, Pérez Sancho C. Mapas conceptuales y objetos de aprendizaje. RED. Revista de Educación a Distancia [revista en Internet]. 2005 [ cited 14 Ago 2019 ] ; II: [aprox. 13p]. Available from: https://www.um.es/ead/red/M2/leonel21.pdf.

4. Pontes Pedrajas A, Varo Martínez M. Mapas conceptuales aplicados al tratamiento de temas medioambientales en la formación del profesorado de física. Rev Curiculum y Formación del Profesorado. 2016 ; 20 (2): 452-72.

5. Gil Rendón M, Gallardo Córdova K. Mapas Conceptuales: Un estudio sobre sus usos y desusos en Educación Básica. Rev Iberoamericana de Evaluación Educativa. 2015 ; 8 (1): 159-75.

6. Lezcano M, Linares M, Soler Y, Rios L. Algunas recomendaciones para diseñar aplicaciones para la enseñanza utilizando mapas conceptuales. Rev Cuba Cienc Informat. 2015 ; 9 (4): 1-15.

7. Durand Alegría JS, Fernández Hernando PF, Gallego Picó A, Garcinuño Martínez RM, García Mayor A, Sánchez Muñoz PJ. Implementación de mapas conceptuales para el aprendizaje y evaluación continua en Química Analítica [Internet]. Madrid: UNED. Facultad de Ciencias. Dpto. Ciencias Analíticas; 2012. [ cited 1 Sep 2018 ] Available from: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3165244.

8. Yaber GI. Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes universitarios [Tesis]. Barranquilla: Universidad del Norte; 2013. [ cited 6 Abr 2019 ] Available from: http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/692?show=full.

9. Orellano J, Santoyo M. Investigar con mapas conceptuales, procesos metodológicos. Madrid: Editorial Narsea; 2009.

10. Cadenas Lobo I. Mapas conceptuales y la estructuración del saber. Una experiencia en el área de educación para el trabajo. Educar. 2002 ; 6 (17): 9-19.

11. Maglione C, Domínguez N. Mapas conceptuales digitales: serie estrategias en el aula en el modelo 1 a 1. Buenos Aires: Educ.ar S.E; 2011.

12. Saler A, de Benito B, Escandell C, Salinas J. Construcción, validación e implementación de un itinerario de aprendizaje mediante mapas conceptuales. Islas Baleares: Grupo de Tecnología Educativa – Universitit de les Illes Balears; 2013.

13. Pinto M, Doucet A, Fernández Ramos A. Measuring students' information skills through concept mapping. Journal Information Science. 2010 ; 36 (4): 464-80.

14. Pinto M, Manso R. El uso de mapas conceptuales para la evaluación de los servicios de referencia virtual de las bibliotecas universitarias: una experiencia práctica. Investig Bibl [revista en Internet]. 2012 [ cited 6 May 2019 ] ; 26 (57): [aprox. 9p]. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2012000200009.

15. Barba M, Ruíz M, Enrique J. Elaboración y aplicación de una guía metodológica basada en ambientes de aprendizaje “visión de vida” para desarrollar las competencias en el área de biología del segundo año del colegio de bachillerato fiscal Chambo de la Parroquia Matriz, Cantón Chambo, provincia Chimborazo [Tesis]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2015. [ cited 6 May 2019 ] Available from: http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2182.

16. Ministerio de Salud. Malla curricular, postgrado de Medicina familiar y comunitaria, Ecuador. 2014. Quito: Minsal; 2014.

17. Cruz E, López N, Rodríguez J, Mendoza H, Álvarez J. Fundamentos de salud pública y el aprendizaje. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2017.

18. Garrido Tapia EJ, Manso López A. Aprendizaje de Medicina de desastres a través de mapas conceptuales. CCM [revista en Internet]. 2014 [ cited 6 May 2019 ] ; 18 (1): [aprox. 8p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812014000100013.

19. López González M, Rabelo Y, Fernández A, Pérez C, Velázquez L. Mapas conceptuales para formación de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera de Estomatología. Rev Ciencias Médicas [revista en Internet]. 2018 [ cited 6 Abr 2019 ] ; 22 (2): [aprox. 8p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000200017.

20. Manso López A. Propuesta metodológica de una clase instructiva a través de mapas conceptuales [Internet]. Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2018. [ cited 2019 ] Available from: http://edumess2018.sld.cu/index.php/edumess/2018/paper/viewFile/87/69.

21. Rivadulla López J, García Barro S, Martínez Losada C. Los mapas conceptuales como instrumento para analizar las ideas de los estudiantes de Maestro de Educación Primaria sobre qué enseñar de nutrición humana en Educación Primaria. Revista Complutense de Educación. 2016 ; 27 (3): 23-9.