



La enseñanza de las lesiones traumáticas del sistema osteomioarticular con la utilización de recursos o herramientas para el aprendizaje en red: mapas conceptuales.

The teaching of the traumatic injuries of the system osteomioarticular with the utilization of resources or tools for the learning in net: Conceptual maps.

Carmen Rosa Chelala Friman,¹ Jorge Grey Galán,² Arístides Salvador Legrá Chelala,³ Yanet del Cerro Campano,⁴ Yisel Cuenca Aguilera,⁵ Niurka Rosa Aguilera Batallán.⁶

- 1 Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología. Máster en medicina Bioenergética y Natural y Educación Médica. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Policlínica Alcides Pino Bermúdez. Holguín.
- 2 Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología. Jefe de la Cátedra de Ortopedia. Profesor Auxiliar y Consultante. Hospital Pediátrico Universitario. Holguín.
- 3 Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Policlínica Máximo Gómez Báez. Holguín.
- 4 Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral. Policlínica Máximo Gómez Báez. Holguín.
- 5 Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral. Policlínica Máximo Gómez Báez. Holguín.
- 6 Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral. Policlínica Máximo Gómez Báez. Holguín.

Correspondencia: crchelalahlg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Los mapas conceptuales, en los últimos años han alcanzado una gran popularidad y una gran integración con las tecnologías computacionales y de las comunicaciones. Se han convertido en un elemento muy importante en los planes de perfeccionamiento de los sistemas de enseñanza y han extendido su uso a otras esferas de la actividad humana en las que la gestión del conocimiento ocupa un lugar preponderante. Nuestro propósito es diseñar un sistema de mapas conceptuales para lograr un aprendizaje significativo y desarrollador desde la asignatura Ortopedia en la carrera de Medicina. Se considera una investigación de desarrollo tecnológico incipiente, en el campo de la educación médica en pre grado, para desarrollarla se realizó la revisión bibliográfica y se utilizaron métodos generales del conocimiento. Se presentan pantallas con el mapa que se propone para trabajar con los estudiantes y lograr llevar de una forma agradable la presentación del contenido, sin excluir el uso de la bibliografía básica. En el futuro se deben realizar investigaciones teóricas acerca de la efectividad de las herramientas desarrolladas con estas

ideas. Dichas investigaciones deberán estar dirigidas, en primer lugar, a los docentes que realizarán las aplicaciones y en segundo lugar a los estudiantes que las usarán.

Palabras clave: Mapas conceptuales, enseñanza-aprendizaje, entornos virtuales de aprendizaje; aprendizaje significativo, habilidades cognoscitivas, modelo de gestión del conocimiento; salud pública; pedagogía.

ABSTRACT

The conceptual maps, of late years they have attained a great popularity and a great integration with the computational technologies of communications and. They have become a very important element in the plans of perfecting of the tuitional systems and they have extended his use to the human activity's another spheres that the step of knowledge occupies a preponderant place in. Our purpose is to design a system of conceptual maps to achieve a significant learning and developer from the subject of study Orthopedics in Medicin's race. Considers him I harrow an investigation of technological incipient development, at the field of the medical education in pre, in order to develop it the bibliographic revision came true and they utilized general methods of knowledge. They show screens with the map that is intended to be worked up with the students and to turn out well to get of a pleasant form the presentation of the contents without excluding the use of the basic bibliography. In the future theoretic investigations about the effectiveness of the tools unrolled with these ideas must come true. The aforementioned investigations will have to be directed, in the first place, to the teachers that will accomplish the applications and secondly to the students that will use them.

Key words: Conceptual maps, teaching learning, virtual surroundingses of learning; Significant learning, cognoscitive abilities, model of step of knowledge; Public health; Pedagogy.

INTRODUCCIÓN

La asignatura Ortopedia es una disciplina que se estudia en el quinto año de la carrera de medicina, se considera una especialidad quirúrgica y es necesario que el estudiante se apropie de una serie de habilidades durante la estancia de seis semanas que deben cumplirse en el plan de estudios.^{1, 2}

En esta asignatura se tratan tres temas:

Tema I: Semiología del Sistema Osteomioarticular.

Tema II: Lesiones Traumáticas del Sistema Osteomioarticular.

Tema III: Lesiones no Traumáticas del Sistema Osteomioarticular.^{1, 2}

El tema II, constituye el motivo por el que hacemos esta propuesta metodológica para trabajar el aprendizaje significativo.

Este tema introduce al estudiante en el conocimiento sobre las cuatro lesiones fundamentales de la Traumatología, y los conceptos básicos que el estudiante va a trabajar en todas las lesiones traumáticas que se le presenten durante su estancia en Ortopedia, en cualquiera de las formas de organización de la enseñanza especialmente en la educación en el trabajo, en la guardia médica, en el pase de visita, en la consulta, entre otras. Estas lesiones son:

- . Contusión.
- . Esguince.
- . Luxación.
- . Fractura.^{1, 2}

De las seis conferencias que se imparten, la segunda conferencia versa sobre el tema de generalidades de las lesiones traumáticas del sistema osteomioarticular, que siempre se ha estudiado por las conferencias y lo que expone la bibliografía básica, pero con la aparición de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), se propone introducir la elaboración de un sistema de mapas conceptuales utilizando las TICs como parte de la propuesta formativa y el proceso de enseñanza aprendizaje en esta asignatura.

El docente del siglo XXI está sujeto a la búsqueda constante de alternativas didácticas, estrategias o sistemas de acciones que le ofrezcan herramientas para desarrollar el proceso formativo a la altura de las exigencias del mundo contemporáneo y contribuir al desarrollo de la capacidad de análisis-síntesis, la creatividad y el pensamiento reflexivo y crítico, y a la implicación del propio estudiante en el proceso de aprender a aprender y de evaluación.^{3, 4}

Es urgente transformar paradigmas educativos en función de garantizar aprendizajes de calidad tendientes al desarrollo humano para todos a lo largo de la vida. Lo importante, según los autores, no es qué se enseña, sino cómo se enseña.³

Conseguir un proceso enseñanza aprendizaje con eficacia es una prioridad de la educación médica contemporánea, esto conlleva a elevar el papel del discente como sujeto y objeto de su aprendizaje. La enseñanza actual presupone al estudiante como buscador activo de su conocimiento, capaz de desarrollar su independencia cognoscitiva, movilizar los procesos lógicos del pensamiento y aplicar sus conocimientos ante nuevas situaciones.^{3, 5}

Esta concepción supone, además, una visión integral que reconozca, no solamente sus componentes estructurales, sino también cómo se manifiestan. En el aprendizaje, el que conoce se posiciona respecto a lo cognoscible, y se compromete con ello, mediante la experiencia, la conceptualización o la aplicación práctica, por ejemplo. Quien aprende implica su propia persona, su subjetividad en el proceso del conocimiento. Cuando se produce el compromiso, la persona se transforma.³

El aprendizaje es definido de varias maneras y estas cambian según el enfoque o la teoría de donde provenga la enunciación. Estudiosos de la materia coinciden en que el aprendizaje

significativo y desarrollador representa una herramienta indispensable para el trabajo diario de los profesores y un fundamento teórico-metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica. Para lograr este encargo social de la universidad contemporánea es necesario saber cómo enseñar y cómo aprender.³

Las reflexiones anteriores conducen al planteamiento del siguiente objetivo de investigación: diseñar un sistema de mapas conceptuales para lograr un aprendizaje significativo y desarrollador desde la asignatura Ortopedia en la carrera de Medicina.

Por todo lo referido nos planteamos como problema científico: ¿qué elementos aporta el uso de mapas conceptuales al aprendizaje significativo en Ortopedia?

DESARROLLO

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha favorecido el cambio de los ambientes rutinarios de aprendizaje por otros caracterizados por la innovación y la interacción permanente. El nuevo milenio demanda habilidades o competencias en el manejo de la información por lo tanto los procesos de adquisición, selección y utilización de la misma, así como la creación de nuevos conocimientos, requieren la utilización de herramientas que permitan energizar el proceso de enseñanza aprendizaje.³

Una de las "herramientas" que permiten el desarrollo de habilidades cognoscitivas y el aprendizaje significativo resultante de ese desarrollo tecnológico es el "**MindManager**, llamados MindMan, hasta la versión 3.5, es un programa comercial de mapas mentales (mind map en inglés). La última versión, MindManager 8, está disponible solamente para Microsoft Windows, aunque las versiones anteriores apoyadas Mac OS X y los archivos creados en las versiones más recientes son compatibles con ambas plataformas. En 2008 presentó Mindjet Connect, un servicio de colaboración en línea con el almacenamiento centralizado, Instant Meeting, y las características de comunicación. Connect es accesible con MindManager 8 en Windows y Web a través de MindManager, basado en un cliente de Flash.

Los mapas pueden extraer datos de Microsoft Excel y Outlook, y pueden ser exportados a Microsoft Word, PowerPoint, Visio y Project, así como a páginas web HTML y como a documentos en formato pdf".⁶

Comenta la autora que no es el **MindManager**, la herramienta que da salida a los mapas conceptuales creados en este trabajo, estos fueron realizados con la opción insertar formas que aparece en el total commander del window 2008, pero hace mención a la herramienta que aparece para ser utilizada en estos tipos de creación.

Un mapa es una representación de una cierta porción de territorio que se plasma a través de un esquema o dibujo, pero los mapas mentales y conceptuales están vinculados a diagramas o bosquejos desarrollados con la intención de reflejar conceptos o actividades que se hallan

vinculados a una idea principal o a un término clave; ayudan a la hora de organizar y estudiar la información, resolver problemas, tomar decisiones y escribir.⁶

Para elaborar los mapas conceptuales Moodle cuenta con una actividad, aunque también pueden ser elaboradas con herramientas externas específicas para mapas conceptuales que deben ser instaladas como Mindmanager en sus varias versiones o incluso mediante procesadores de textos o presentaciones electrónicas, visualizarlos offline y posteriormente subirlos como archivos a la plataforma Moodle.

En el proceso de enseñanza aprendizaje intervienen tres actores que son: el estudiante, el tutor y el profesor y está organizado por actividades grupales e individuales, estas pueden ser presenciales o semipresenciales, en nuestro caso son presenciales debido a que la propuesta es para estudiantes de pre grado, y al recurso se le da uso para estudio independiente y trabajo independiente.⁴

- El estudiante: un alumno de la asignatura.
- El tutor, es un profesor o un estudiante que ya haya aprobado la asignatura.
- El profesor, es el responsable máximo de la preparación de la asignatura y de su impartición. En cualquier caso, este profesor debe estar autorizado para poder ejercer esta tarea.⁴

Los mapas conceptuales son una técnica que cada día se utiliza más en los diferentes niveles educativos involucrando la asimilación de conceptos y proposiciones nuevas mediante la inclusión en estructuras cognitivas ya existentes, que se conoce como aprendizaje significativo.⁴

El mapa conceptual, basado en la teoría de aprendizaje de *Ausubel* y desarrollado por *Novak* constituye una herramienta muy utilizada en muchos lugares en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la cual se puede organizar y expresar las ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar, organizar modelos y priorizar la información, así como establecer proposiciones que permitan desarrollar un algoritmo para la localización de información en Internet. Constituye también un método eficaz para el desarrollo de habilidades cognoscitivas y deductivas, de manera que puede ser empleado para la identificación y abordaje de problemas reales y de esta manera arribar a conclusiones y soluciones creativas y autónomas.⁴

En los últimos años han alcanzado una gran popularidad y una gran integración con las tecnologías computacionales y de las comunicaciones. Se han convertido en un elemento muy importante en los planes de perfeccionamiento de los sistemas de enseñanza y han extendido su uso a otras esferas de la actividad humana en las que la gestión del conocimiento ocupa un lugar preponderante. Un ejemplo de ello, es el uso en la educación a distancia donde es fundamental el estudio independiente y el autoaprendizaje por parte de los estudiantes.^{3, 4}

El aprendizaje significativo es personal, idiosincrásico, e involucra el reconocimiento de relaciones entre conceptos.⁷

El aprendizaje significativo es más eficaz que el memorístico por las razones siguientes:

- Afecta en sus tres principales fases: adquisición, retención y recuperación.
- Las pruebas realizadas confirman que el enfoque significativo de un material potencialmente significativo hace la adquisición más fácil y más rápida que en el enfoque repetitivo.
- La adquisición significativa es más fácil porque fundamentalmente implica la utilización de estructuras y elementos previamente adquiridos.
- Se retiene el conocimiento por un período de tiempo más largo.⁹

El aprendizaje significativo, se construye como un proceso:

- ♦ Centrado en el alumno y no en el profesor.
- ♦ Que atiende al desarrollo de destrezas y no se conforma sólo con la repetición memorística de la información por parte de alumno.
- ♦ Que pretende el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona, no solamente intelectuales.³

Como ya se sabe, no todas las experiencias didácticas tienen los mismos resultados en los distintos grupos y niveles. Respecto a las destrezas cognitivas, los mapas conceptuales desarrollan:

- Las conexiones con ideas previas, tanto en su confección antes del desarrollo del tema, como en su tratamiento posterior.
- La capacidad de inclusión, dada la jerarquización de los conceptos y el nivel de comprensión que implica su relación.
- La diferenciación progresiva entre conceptos, sobre todo si se elaboran en diferentes momentos del desarrollo del tema.^{8,9}

La integración o asimilación de nuevas relaciones cruzadas entre conceptos.

El uso de los mapas conceptuales contribuye a mostrar la organización de los procesos relacionados con la elaboración de los objetos de aprendizaje, en este ambiente de trabajo; de la misma manera estimula y motiva a los profesores a adentrarse en esta actividad al captar de forma fácil y lógica.

Los mapas conceptuales resumen esquemáticamente la secuencia de pasos a seguir por los docentes para la creación del objeto de aprendizaje. En ellos se asocian, interrelacionan y describen las etapas correspondientes a esta actividad. Sirven de guía al docente y lo sitúan dónde se encuentra en cada momento, mientras le permiten conocer el camino recorrido y le aseguran la retención de la información.^{3,8}

Cuando se realiza una aplicación con fines docentes, debe prestársele un cuidado especial a su aspecto, para que motive; lo cual se puede lograr con algún mensaje que asocie los contenidos y sea agradable. Para el caso de los mapas, se propone que tengan un fondo que asocie cada uno

de los elementos mostrados con el contenido que se trata, lo que incluye: figuras alusivas a lo que se presenta y un color que lo distinga de los demás tipos de mapas. Estos aspectos permiten que el estudiante relacione lo que aprecia en la pantalla con lo que se explica.⁹

Además, contribuyen al desarrollo de habilidades en los profesores en cuanto a la interpretación de la representación gráfica, la comprensión y la extracción de información.³

Los mapas conceptuales evolucionan a partir de llevar a la práctica los procedimientos que posibilitan la creación de objetos de aprendizaje, en el propio ambiente de trabajo. De las experiencias de los docentes, recogidas durante esta actividad, emergen los cambios a realizar en cada uno de los procesos, para lograr el mejoramiento en la elaboración de este tipo de recurso educativo.¹⁰

El mapa conceptual aparece como una herramienta de asociación, validación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización.¹⁰

La incidencia de los mapas conceptuales en la pedagogía moderna para definir y organizar planes de estudio, currículo, programas de asignaturas y para la acción directa en el proceso de aprendizaje ha trascendido las aspiraciones iniciales de su creador.¹⁰

Los mapas conceptuales, nos ofrecen algunas de sus características, que los hacen, ofrecer una forma visual y agradable, también organizada, para el aprendizaje de los conocimientos, como son:

- ◇ Facilitan una rápida visualización de los contenidos de aprendizaje.
- ◇ Favorecen el recuerdo y el aprendizaje de manera organizada y jerarquizada.
- ◇ Permiten una rápida detección de los conceptos clave de un tema, así como de las relaciones entre los mismos.
- ◇ Favorece el desarrollo del pensamiento lógico.
- ◇ Los materiales elaborados utilizando mapas conceptuales facilitan el estudio independiente.
- ◇ Permiten que el alumno pueda explorar su conocimiento previo acerca de un nuevo tema, así como para la integración de la nueva información que ha aprendido.
- ◇ Organiza los conocimientos a partir de las principales relaciones entre los conceptos.
- ◇ Favorece el trabajo colaborativo.¹⁰

Una ventaja añadida para estudiantes y profesores de la elaboración de mapas conceptuales a nivel institucional es, también, la transparencia conceptual, el carácter explícito, de la instrucción a impartir y recibir, lo que evita ver el aprendizaje como un mero proceso de memorización carente de sentido. La utilización de mapas conceptuales institucionales permite asimismo incorporar el modelo de enseñanza basada en problemas como eje nuclear del diseño curricular. Ello indica la versatilidad de este instrumento y su aplicabilidad a los distintos modelos actualmente en vigor en la enseñanza de las ciencias de la salud.¹¹

La elaboración de mapas conceptuales por parte de profesores y alumnos tiene implicaciones personales para ambos que van más allá del mero aprendizaje significativo. A través de los mapas que elabora el docente este tiene la posibilidad de eliminar todo el conocimiento que considere trivial respecto del núcleo que considere fundamental en la disciplina que imparte. Asimismo, el profesor, utilizando como instrumento un mapa conceptual, puede hacer énfasis en las materias, temas o conocimientos que considere más imprescindibles, así como en las distintas vías de conexión de su disciplina con el resto de las materias del currículo.¹¹

Especial énfasis puede prestar en este sentido a la relación entre su materia y las materias fronterizas. El profesor, por tanto, puede diseñar por medio de mapas conceptuales unidades de estudio que sean pedagógicamente relevantes, significativas e interesantes para los alumnos. Los mapas conceptuales pueden ayudar además al profesor, a explicar por qué un particular concepto merece la pena conocerse y cómo se relaciona a efectos teóricos y prácticos con otros conceptos de la misma o de distinta disciplina. En suma, el profesor, lejos de la rutina, puede utilizar, la elaboración de un mapa conceptual como una estrategia de instrucción, y en su caso de evaluación, al servicio del aprendizaje significativo y hacerlo, además, de forma personalizada aportando toda su creatividad y toda su experiencia.¹¹

Propuesta de sistema de mapa conceptual creado para este trabajo y recomendación metodológica:

Campo y línea de investigación: Propuesta metodológica y formación de formadores.

El trabajo metodológico en el perfeccionamiento del proceso docente educativo mediante el aprendizaje en red.

En este estudio se consideran las lesiones de partes blandas, óseas y articulares, las generalidades de su clasificación.

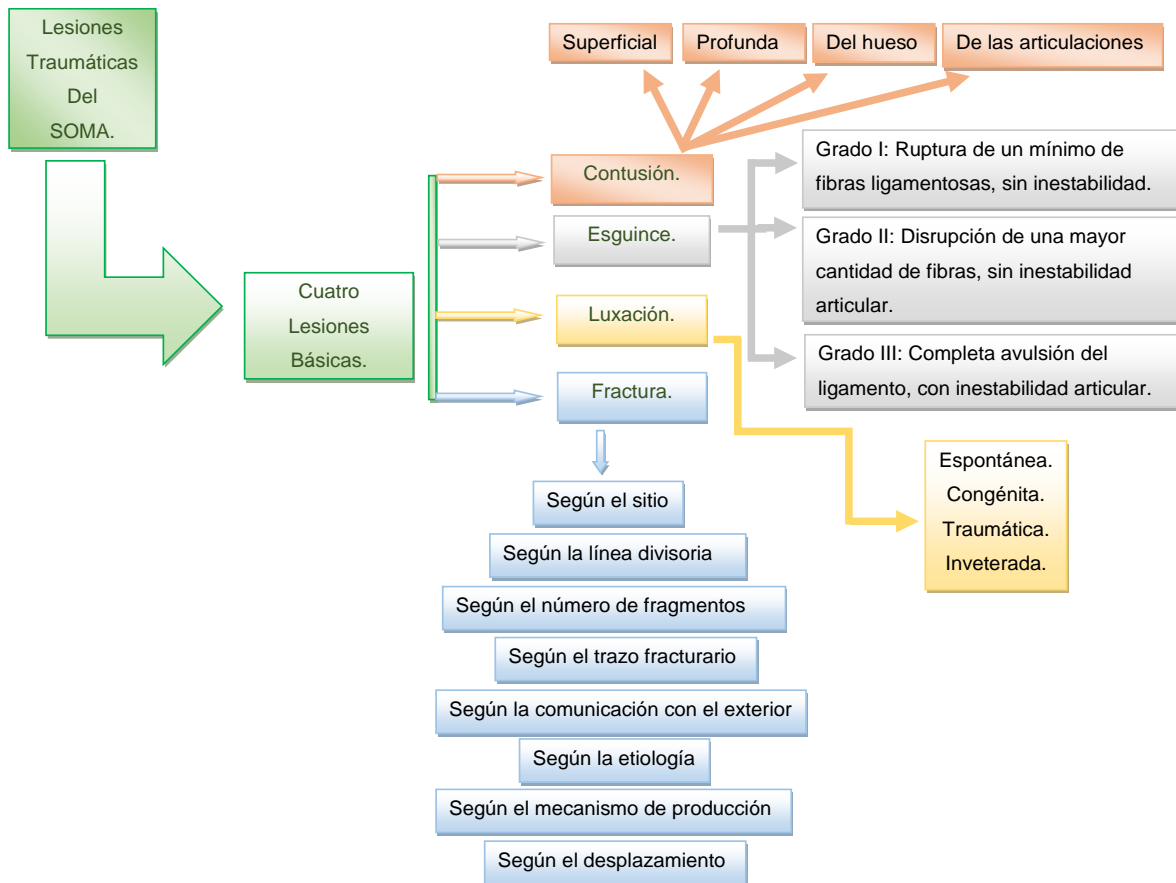
En la figura 1, se muestra la clasificación general de las lesiones traumáticas del sistema osteomioarticular, esta pantalla nos muestra lo fundamental del contenido, a partir de este resumen se orienta a los estudiantes para que estos tomen el protagonismo del ejercicio, a partir de este que se muestra en pantalla, se le indica al estudiante crear sus propios mapas conceptuales de cada lesión particular, y luego entramos en una fase de comparar los de los estudiantes ya sea en equipos o en dúos según la matrícula que haya en el grupo y con esta forma de trabajo se enriquece la creación de cada uno de los participantes, incluyendo al profesor que dirige la actividad pero es un participante más del grupo.

En este tipo de trabajo se refuerza el aprendizaje del conocimiento, pues el propósito de la clase es que todos tengan su creación y la compartan, pero aún el estudiante que no hizo su tarea al ver la de los otros compañeros y participar está apropiándose del conocimiento.

Como se aprecia, se utilizan los tonos pastel para diferenciar cada lesión y luego verá más adelante que se hacen, las demás creaciones siguiendo el mismo código de colores.

Figura 1.

Generalidades de las lesiones Traumáticas del Sistema osteomioarticular a través de un resumen en mapa conceptual.



De la misma forma que se crea este mapa sobre las generalidades de las lesiones traumáticas del sistema osteomioarticular y luego planteamos las especificidades en cada una de las lesiones, que de las contusiones hacemos un ejemplo, así se creará en las lesiones traumáticas que nos quedan como es: esguince, luxación y fractura, de los cuales se muestran ejemplos en el presente trabajo.

El ejemplo que a continuación se muestra en la figura 2, propone las características fundamentales de las contusiones, que incluyen: concepto, lugares donde se manifiestan, síntomas y manejo de la lesión. Estas muestras se les dan a los estudiantes para que ellos construyan su propio conocimiento, a partir de la información que existe en la bibliografía básica y así se muestran todas estas lesiones más adelante.

Figura 2. Características generales de las contusiones.

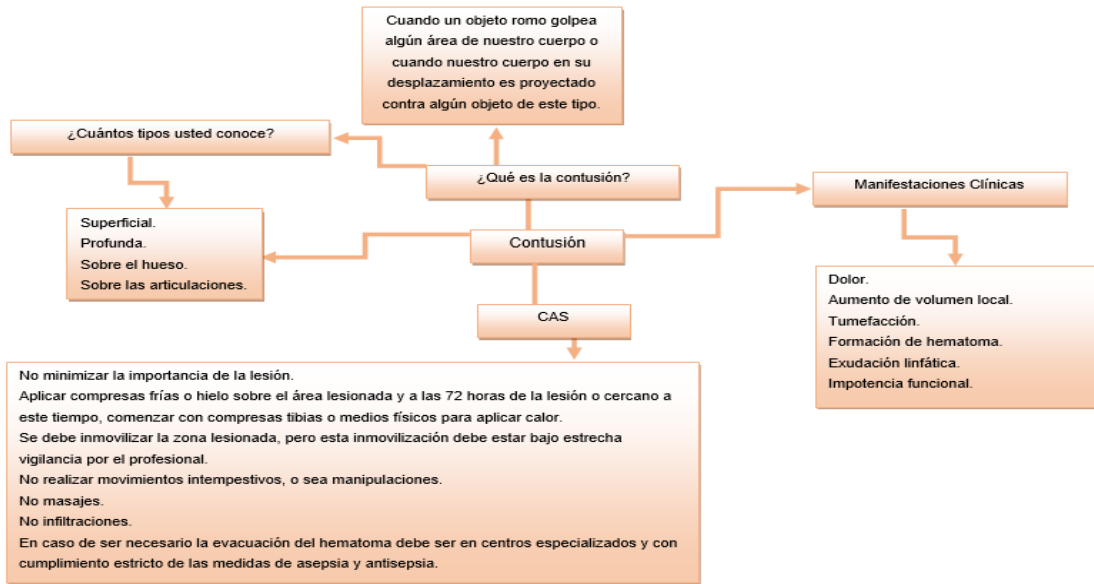


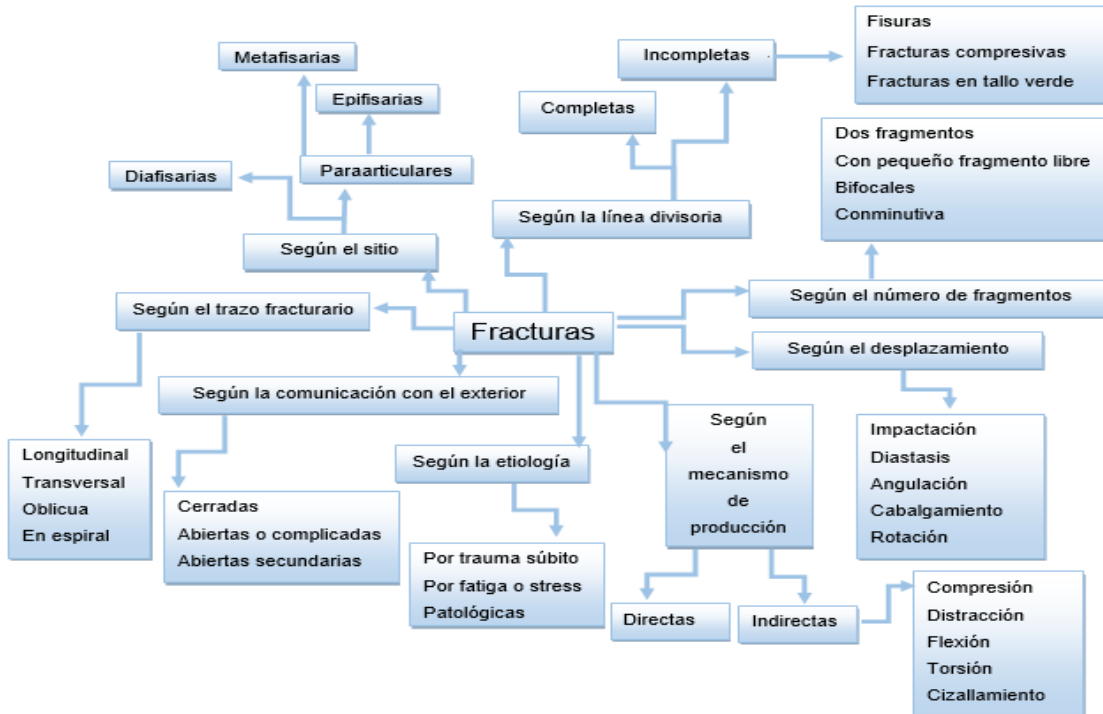
Figura 3. Características generales de los esguinces.



Figura 4. Características generales de las luxaciones.



Figura 5. Características generales de las fracturas.



Ficha del Objeto de Aprendizaje.

Mapa Conceptual sobre Generalidades de las Lesiones Traumáticas del Sistema Osteomioarticular (SOMA).

Objetivo: Identificar las características generales de las lesiones traumáticas del SOMA.

Dirigido a: Estudiantes de quinto año de Medicina.

Dado el avance de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, esta clase que es una conferencia, un taller y un seminario, con este ejemplo que damos podemos darle al estudiante los requerimientos de los mapas conceptuales y ellos con su rol protagónico en la clase taller pueden crear sus propios mapas conceptuales y propiciar su discusión como parte del trabajo colaborativo en el aula.

CONCLUSIONES

- El desarrollo de investigaciones donde se emplean los mapas conceptuales y las TIC pone en manos de los profesores un medio para ofrecerles a los estudiantes una vía de auto estudio al alcance de todos.
- Las pautas trazadas en este artículo están dirigidas a los profesores que son los que pueden garantizar que la distribución de conceptos y los recursos asociados a ellos estén bien diseñados y dosificados de acuerdo a lo que se desea enseñar.
- Debe destacarse la capacidad de cada profesor para sugerir nuevos elementos y la de diseñar las ideas expresadas por ellos que son expertos en las materias objeto de estudio.
- En el futuro se deben realizar investigaciones teóricas acerca de la efectividad de las herramientas desarrolladas con estas ideas. Dichas investigaciones deberán estar dirigidas, en primer lugar, a los docentes que realizarán las aplicaciones y en segundo lugar a los estudiantes que las usarán. El primer estudio debe permitir evaluar la productividad y la calidad de los productos que se desarrollen con estas recomendaciones, el segundo estudio deberá reflejar las implicaciones del uso de las herramientas elaboradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Programa de la asignatura Ortopedia y Traumatología; 2010.
2. Álvarez Cambras R. Tratado de Cirugía Ortopédica y Traumatología. La Habana: Pueblo y Educación; 1986.
3. Hernández Navarro MI, Ramírez Amaya JE, García Rodríguez IY, Moreira Bolaños JS, Álvarez Avilés ME, Balladares Mazzini M. Acciones didáctico-metodológicas para un aprendizaje significativo y desarrollador desde la asignatura Microbiología en Medicina.

- EDUMECENTRO [Internet]. 2017 Sep [citado 2018 Jun 02]; 9(3): 1-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300001&lng=es
4. Simón Cuevas AJ, Boris Piñero Suárez y Danaisy Ruíz. Las TIC y los mapas conceptuales en función de potenciar la gestión del conocimiento y el aprendizaje. 2004 oct. [citado 2018 Jun 02]; Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/320434264>
 5. Vidal Ledo M, Febles Rodríguez P, Estrada Sentí V. Mapas conceptuales. Educ Med Super [Internet]. 2007 Sep [citado 2018 Jun 02] ; 21(3): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000300011&lng=es
 6. MindManagers. Wikipedia página editada 10 de junio 2017[Internet] [citado 2018 Jun 28] Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/MindManager>
 7. Romero Monteagudo E, González Alcántara SM, Sosa Fleites I. Aspectos psicopedagógicos para provocar un aprendizaje significativo en las conferencias y seminarios. Rev EDUMECENTRO [Internet]. 2012 Ago [citado 2018 Jun 26]; 4(2): 6-8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742012000200002&lng=es.
 8. Bruna Jofré C, Madrid Valdebenito V, López 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: potentialities and projections. Educ Med Super [Internet]. 2014 Sep [citado 2018 Jun 02] ;28(3): 482-497. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300009&lng=es.
 9. Parra Chacón E, Lago de Vergara D. Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes Universitarios. Educ Med Super [Internet]. 2003 Jun [citado 2018 Jun 18] ; 17(2): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412003000200009&lng=es
 10. Vidal Ledo M, Vialart Vidal N, Ríos Vialart D. Mapas conceptuales: Una estrategia para el aprendizaje. Educ Med Super [Internet]. 2007 Sep [citado 2018 Jun 02]; 21(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000300007&lng=es
 11. 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 Barcelona. 2006[citado 23 jun 2015]; 9(2).Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-181320060002-0000-3&lang=pt